

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**MIGRAÇÕES NA COMUNIDADE CAMPESINA DE PHINAYA, CORDILHEIRA
VILCANOTA, PERU: CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E
SOCIOAMBIENTAIS**

Rafaela Mattos Costa

PORTO ALEGRE

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Costa, Rafaela Mattos
MIGRAÇÕES NA COMUNIDADE CAMPESINA DE PHINAYA,
CORDILHEIRA VILCANOTA, PERU: CONTEXTO DAS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS E SOCIOAMBIENTAIS / Rafaela Mattos Costa.
-- 2022.
112 f.
Orientadora: Kátia Kellem da Rosa.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa
de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, BR-RS,
2022.

1. Distrito de Pitumarca. 2. Impacto das mudanças
climáticas. 3. Migração interna. 4. Vulnerabilidade.
5. Sociocriosfera. I. Rosa, Kátia Kellem da, orient.
II. Título.

**MIGRAÇÕES NA COMUNIDADE CAMPESINA DE PHINAYA, CORDILHEIRA
VILCANOTA, PERU: CONTEXTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E
SOCIOAMBIENTAIS**

Rafaela Mattos Costa

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção de título de Mestre em Geografia.

Orientadora:

Profa. Dra. Kátia Kellem da Rosa

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Álvaro Luiz Heidrich

Dr. Anderson Ribeiro de Figueiredo

Prof. Dr. Ulisses Franz Bremer

PORTO ALEGRE

2022

O homem moderno conquistou a distância, mas não o tempo. Durante a sua vida, o homem agora – como no passado – somente pode estabelecer raízes profundas em uma pequena parte do mundo.

Yi-Fu Tuan, 2012.

AGRADECIMENTOS

Aos peruanos: à comunidade campesina de Phinaya pela confiança, receptividade e ensinamentos, especialmente à Sra. Yolanda Mendoza pela companhia; às gestoras do INAIGEM, Angela Mendoza e Mirtha Camacho, pela disponibilidade e esforços empenhados na organização do trabalho de campo; aos gestores da ACCA e da ACR Ausangate, Marlene Mamani e Oscar Olazabal, por compartilharem espaços, momentos e saberes.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (POSGEA), pela qualidade ímpar. Ao Centro Polar e Climático (CPC), sua infraestrutura e pessoal, essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos que permitiu a dedicação integral aos mesmos. Ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) da Criosfera, por oportunizar o trabalho de campo.

À Profa. Dra. Kátia Kellem, por aceitar orientar este trabalho, por sua dedicação, paciência e confiança, e por ser uma fonte de inspiração profissional e pessoal para diversas estudantes e cientistas. Ao Prof. Dr. Jefferson Simões, pelos esforços para apoiar nossa pesquisa. Aos Profs. Drs. Álvaro Heidrich e Ulisses Bremer, e ao Dr. Anderson Figueiredo, pela disponibilidade e contribuições na banca de avaliação. À mestranda Julia Lorenz, companheira do CPC, por auxiliar com os mapeamentos.

À Glecia, minha avó, pelo amor ao me educar e por me motivar a estudar sempre. À minha família, pelo apoio. Ao Pedro, meu companheiro, pela parceria e afeto incondicionais. À família do Pedro, pelo carinho. Às minhas melhores amigas, Ana, Kauana, Luiza e Thaise, pela presença.

RESUMO

Diante das projeções de mudanças climáticas para o século XXI, há um cenário de aumento de migrações motivadas por alterações ambientais e eventos climáticos extremos. Esta dissertação investigou a ocorrência de migrações ambientais na comunidade de Phinaya, cordilheira Vilcanota, Peru, nas últimas décadas. A investigação foi estruturada em três momentos: primeiramente, foi realizada a investigação das características socioambientais, a partir da identificação de mudanças na estrutura etária e em parâmetros populacionais do distrito onde se encontra a comunidade (Pitumarca) e do mapeamento dos ecossistemas e dos recursos hídricos. Posteriormente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas e observação em campo com o objetivo de reconhecer diferentes percepções sobre migrações, mudanças ambientais e estratégias de adaptação. Por fim, através da determinação e aplicação de critérios para definir migração ambiental, foi verificada a hipótese central deste estudo, de que as mudanças no ambiente, muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas, atuam como forçantes para a migração de pessoas de Phinaya nas últimas décadas. A análise censitária indicou as características populacionais de Pitumarca (1981-2017): diminuição da taxa de crescimento; maior parcela da População em Idade para Trabalhar (maiores de 14 anos) está empregada (48,24%), sendo que destes 73% se dedicam às atividades de agricultura, pecuária, silvicultura e pesca. Os mapeamentos foram relevantes para apoiar as discussões sobre como os entrevistados percebem o ambiente e suas mudanças recentes. Os entrevistados apontaram que os deslocamentos populacionais são um problema atual da comunidade, intensificado há aproximadamente 10 anos, sendo que as principais cidades de destino dos migrantes são Sicuani, Cusco, Arequipa e Puno. As principais forçantes das recentes migrações citadas foram: condições climáticas extremas, diminuição no rendimento da produção alpaqueira, educação que não prepara para a vida campesina e a falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica. As mudanças ambientais, muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas, atuam como forçantes para a migração de pessoas de Phinaya nas recentes décadas. As questões políticas, econômicas e/ou sociais também foram identificadas como responsáveis por causar os deslocamentos. O menor aumento da população jovem (15 a 29) e jovens adultos (30 a 44) entre 1981 e 2017 (observado nas pirâmides etárias) pode ser uma das consequências dos deslocamentos. As migrações são apontadas como um problema para a comunidade, e relacionadas a descontinuidade do modo de vida, envelhecimento da população e perda da capacidade produtiva das famílias. O despovoamento causa preocupação por vários aspectos, principalmente porque pode significar a entrada de atividades de mineração e, conseqüentemente, aumento dos conflitos, das violências, do empobrecimento e da degradação ambiental.

Palavras-chave: Distrito de Pitumarca. Impacto das mudanças climáticas. Migração interna. Vulnerabilidade. Sociocriofera.

ABSTRACT

Based on the projections of climate change to the 21st century, there is a scenario of increasing migrations motivated by environmental changes and extreme climate events. This work investigates the occurrence of environmental migrations in the community of Phinaya, in the Vilcanota cordillera, Peru, in recent decades. Our investigation has been structured into three moments: firstly, the investigation of social and environmental characteristics was conducted, from the identification of changes in age pyramid and in population parameters of the district where the community (Pitumarca) is located. The ecosystems and water resources maps were analyzed. Afterwards, we conducted semi-structured interviews and fieldwork observation with the objective of recognizing different population perceptions of: migrations, environmental changes and adaptation strategies. Finally, through the determination and application of criteria to define environmental migration, we have been able to verify the central hypothesis of this study, that many environment changes, some related to the impact of climate change, have been drivers of migration in the last decades. The census data indicated the demographic characteristics of Pitumarca (1981-2017): a decrease in growth rate; the largest portion of the economically active population (over 14 years) is employed (48.24%), and 73% of them dedicate to agriculture, livestock, forestry and fishing activities. Mapping was relevant to support discussions about how respondents perceive the environment and its recent changes. Interviewees pointed out that migration is a current community problem, intensified approximately 10 years ago, and the main cities of destination of migrants are Sicuani, Cusco, Arequipa, and Puno. Their main forces for recent migrations were: extreme climate conditions, difficulty in raising and selling camel products, education that does not prepare for peasant life and poor access to means of communication and electricity. Environmental changes, many related to the impact of climate change, play a role in the migration process for the people of C.C. of Phinaya in recent decades. Political, economic and social issues were also identified as migration reasons. The lower increase in the young population (15 to 29) and young adults (30 to 44) between 1981 and 2017 (observed in age pyramids) is one of the consequences of migrations. Migrations are taken as problems generators for the community, such as: discontinuity of way of life, population aging and decrease in economic productive capacity. Depopulation causes concern for several reasons, mainly because it can mean mining activities are getting in and, consequently, increased conflicts, violence, impoverishment, and environmental degradation as well.

Keywords: Pitumarca District. Climate change impact. Population mobility. Vulnerability. Sociocryosphere.

RESUMEN

Frente las proyecciones de cambio climático para el siglo XXI, se presenta un escenario de aumento de las migraciones motivadas por cambios ambientales y eventos climáticos extremos. Esta tesis investigó la ocurrencia de migraciones ambientales en la comunidad de Phinaya, cordillera del Vilcanota, Perú, en las últimas décadas. La investigación se estructuró en tres etapas: primeramente, se realizó la investigación de características socioambientales, a partir de la identificación de cambios en la estructura etaria y en parámetros poblacionales del distrito donde esta ubicada la comunidad (Pitumarca) y el mapeo de ecosistemas y de recursos hídricos. Posteriormente, se realizaron entrevistas semiestructuradas y observación en campo con el objetivo de reconocer distintas percepciones sobre la migración, los cambios ambientales y las estrategias de adaptación. Finalmente, a través de la determinación y aplicación de criterios para definir la migración ambiental, se verificó la hipótesis central de este estudio, que los cambios en el medio ambiente, muchos relacionados con el impacto del cambio climático, actúan como forzantes de la migración de personas de Phinaya en las últimas décadas. El análisis de los censos indicó las características de la población de Pitumarca (1981-2017): disminución en la tasa de crecimiento; la mayor parte de la Población en Edad de Trabajar (mayores de 14 años) se encuentra ocupada (48,24%), y de esta 73% se dedica a actividades agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras. Los mapeos fueron relevantes para apoyar las discusiones sobre cómo los encuestados perciben el medio ambiente y sus cambios recientes. Los entrevistados señalaron que el desplazamiento poblacional es un problema actual de la comunidad, intensificado desde hace aproximadamente 10 años, donde las principales ciudades de destino de los migrantes son Sicuani, Cusco, Arequipa y Puno. Los principales impulsores de las migraciones recientes mencionados fueron: condiciones climáticas extremas, disminución en los rendimientos de producción de alpaqueira, educación que no prepara para la vida campesina y falta de acceso a los medios de comunicación y electricidad. Los cambios ambientales, muchos relacionados con el impacto del cambio climático, actúan como impulsores de la migración de personas de Phinaya en las últimas décadas. Los problemas políticos, económicos y/o sociales también fueron identificados como responsables de causar el desplazamiento. La población joven (15 a 29 años) y adultos jóvenes (30 a 44 años) en 2017 (no refleja la población de la clase al comparar las pirámides de edad de 1981 y 2017) que ocupaba este grupo en 1981 y es uno de las consecuencias de las migraciones. Las migraciones son identificadas como un problema para la comunidad, y se relacionan con la discontinuidad del modo de vida, el envejecimiento de la población y la pérdida de la capacidad productiva de las familias. La despoblación genera preocupación por varios aspectos, principalmente porque puede significar el ingreso de mineras y, en consecuencia, un aumento de los conflictos, la violencia, el empobrecimiento y la degradación ambiental.

Palabras-clave: Distrito de Pitumarca. Impacto del cambio climático. Migración interna. Vulnerabilidad. Sociocriofera.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. OBJETIVOS.....	16
1.2. A COMUNIDADE CAMPESINA DE PHINAYA E A CORDILHEIRA VILCANOTA.....	16
1.3. RELEVÂNCIA DO AMBIENTE ANDINO EM UM CONTEXTO DE AQUECIMENTO GLOBAL.....	19
2. REFERENCIAS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICAS.....	22
2.1. CENÁRIO AMBIENTAL.....	22
2.1.1. Clima da cordilheira Vilcanota.....	25
2.1.2. Conceitos relacionados a migrações ambientais: risco, vulnerabilidade e adaptação.....	28
2.1.3. Migrações ambientais no Peru e na Cordilheira Vilcanota.....	31
2.2. CENÁRIO SOCIOECONÔMICO.....	37
2.2.1. Abordando conceitos relacionados à sociocriofera.....	38
2.2.2. População, ocupação e as principais atividades econômicas da Comunidade Campesina de Phinaya.....	44
3. METODOLOGIA.....	51
3.1. INVESTIGAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	52
3.1.1. Análise populacional do distrito de Pitumarca (1981-2017) e da comunidade campesina de Phinaya (2017)	53
3.1.2. Elaboração cartográfica.....	54
3.1.3. Levantamento hidrográfico (vazão).....	54
3.2. INVESTIGAÇÃO DE CAMPO.....	55
3.3. DEFINIÇÃO DA OCORRÊNCIA DE MIGRAÇÃO AMBIENTAL.....	57

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	58
4.1. MIGRAÇÕES NA COMUNIDADE PHINAYA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS.....	58
4.1.1. Intensificação recente da problemática dos deslocamentos populacionais na comunidade e consequências para a estrutura demográfica.....	59
4.1.2. Características gerais das migrações: deslocamentos em direção aos centros urbanos e diferenças de gênero.....	63
4.2. FORÇANTES DE MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS NA C.C. DE PHINAYA NOS ÚLTIMOS ANOS (10-15 ANOS).....	66
4.2.1. Diminuição no rendimento da produção alpaqueira.....	66
4.2.2. Educação que não prepara para a vida campesina e falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica.....	69
4.3. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SOCIOAMBIENTAIS: PERCEPÇÕES, VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÕES.....	71
4.3.1. Mudanças ambientais e climáticas: percepções e impactos.....	73
4.3.2. Estratégias de adaptação às mudanças ambientais e climáticas.....	84
4.4. MIGRAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE PHINAYA.....	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.....	18
Figura 2 – Exemplo de região Puna.....	24
Figura 3 – Exemplo de região Janca.	24
Figura 4 – Tendência estimada da redução da superfície glacial da cordilheira Vilcanota (linha vermelha pontilhada) ao longo das próximas décadas.....	26
Figura 5 – Interação geleira-clima-ambiente nos Andes peruanos e ruptura dos regimes de fluxo hídrico nos sistemas fluviais e solo.....	27
Figura 6 – Migração nas três principais zonas topográficas do Peru, com os riscos mais frequentes.....	36
Figura 7 – Localização dos Ayllus e seus respectivos setores.....	47
Figura 8 – Criação de animais (alpacas – A; lhama – B; e vicunha – C).....	48
Figura 9 – Centro povoado Phinaya.	50
Figura 10 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	51
Figura 11 – Pirâmides etárias do distrito de Pitumarca (1981 e 2017).	60
Figura 12 – População e taxa de crescimento do distrito de Pitumarca (1981-2017).....	61
Figura 13 – Mapa de localização das principais cidades de destino dos migrantes de Phinaya.....	64
Figura 14 – Venda anual de fibra de alpaca.....	68
Figura 15 – Mapa dos recursos hídricos da área de estudo.....	77
Figura 16 – Mapa dos ecossistemas da área de estudo.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conceitos relacionados a migrações ambientais.....	29
Quadro 2 – Classificação dos migrantes ambientais.....	32
Quadro 3 – Critérios adotados por autores para a definição de refugiado ambiental.....	34
Quadro 4 – Características da evolução da ocupação da C.C. de Phinaya ao longo do tempo.....	46
Quadro 5 – Entrevistas realizadas durante o trabalho de campo.....	56
Quadro 6 – Critérios adotados para definir a ocorrência de migração ambiental e a base metodológica.....	57
Quadro 7 – Dados hidrológicos de rios das comunidades de Phinaya e Sallani.....	79
Quadro 8 – Características dos ecossistemas presentes na comunidade de Phinaya.....	81
Quadro 9 – Mudanças ambientais e climáticas, consequências e adaptações: percepções. As flechas vermelhas representam aumento e as pretas diminuição.....	85
Quadro 10 – Resultado da aplicação dos critérios para definição de migração ambiental.	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comunidades campesinas do distrito de Pitumarca.....59

Tabela 2 – *Población en Edad de Trabajar* (PET) do distrito de Pitumarca (2017).....67

LISTA DE ABREVIATURAS

ACCA	<i>Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica</i>
ACR	<i>Área de Conservación Regional</i>
C.C.	Comunidade Campesina
INAIGEM	<i>Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña</i>
INEI	<i>Instituto Nacional de Estadística e Informática</i>
IOM	<i>International Organization for Migration</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
MINAM	<i>Ministerio del Ambiente</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
PET	<i>Población en Edad de Trabajar</i>

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas representam uma ameaça urgente e potencialmente irreversível para as sociedades humanas e para o planeta (ONU, 2015). A Organização Internacional da Migração (*International Organization for Migration – IOM*) afirma que é inegável a atuação dessas alterações como forçantes para os deslocamentos populacionais (IOM, 2008). A região montanhosa andina, por sua grande diversidade de climas e microclimas, responde de diversas maneiras às mudanças climáticas (SENAMHI, 2007).

Nesse contexto socioambiental, a Criosfera – subsistema que compreende “todo o gelo e neve existente na superfície terrestre” (SIMÕES 2004, p. 128), apresenta alta sensibilidade de resposta às mudanças de temperatura média da superfície planetária. Os principais componentes desse subsistema são a cobertura de neve, o gelo de água doce em lagos e rios, o gelo marinho, as geleiras de montanha (ou altitude), os mantos de gelo e o gelo no subsolo (permafrost) (SIMÕES, 2004).

As geleiras nas regiões tropicais estão presentes na América do Sul, na África e na Oceania. A cordilheira dos Andes (América do Sul), concentra aproximadamente 99% das massas de gelo tropicais (KASER; OSMASTON, 2002). De acordo com Ribeiro (2014), dos 2.500 km² de geleiras sul-americanas tropicais, 70% se localizam no Peru, 20% na Bolívia e 4% no Equador e na Colômbia. Assim, a maior parte das geleiras tropicais estão localizadas nos Andes peruanos.

Contudo, estudos recentes mostram que muitas dessas geleiras vêm experimentando grandes reduções em suas áreas (VEETIL; SOUZA, 2017; INAIGEM, 2018; SCHOOLMEESTER et al., 2018), sendo o aumento de cerca de 0,8°C na temperatura média anual na região, ao longo do século XX, um dos principais fatores responsáveis (SCHOOLMEESTER et al., 2018). No Peru, em um período de apenas 54 anos (entre 1962 e 2016), houve uma perda expressiva na área de superfície glacial: 1.284 km², o que equivale uma redução de 53,5% desse importante subsistema da região andina (INAIGEM, 2018).

Salienta-se a longa e contínua ocupação de comunidades nas regiões glacial e periglacial andinas, denominada “sociocriosfera” (FIGUEIREDO, 2021). Essas populações desenvolvem atividades econômicas e sociais interligadas ao meio em que vivem e seus elementos, como as geleiras, os rios, os pastos, etc. Nos ambientes de montanha, as geleiras são componentes importantes do sistema hidrológico para as bacias hidrográficas da região, especialmente durante a estação seca, uma vez que a água do derretimento glacial é fonte essencial às atividades socioeconômicas (HEIKKINEN, 2017).

A retração das geleiras, bem como a escassez de outros recursos naturais, a degradação ambiental e a contaminação da água e do solo – intensificadas pelas mudanças climáticas – foram constatadas como motivadores para deslocamentos humanos nos ambientes de montanha andinos (GRAY; BILSBORROW, 2013; WRATHALL et al., 2014; KAENZING, 2015; HOSMER-QUINT, 2020). Por conta das previsões de mudanças climáticas para o século XXI, há um cenário futuro de que cada vez mais pessoas estarão em deslocamento motivadas por alterações ambientais e desastres naturais que, inclusive, sempre foram os principais impulsionadores de migrações (IOM, 2008).

Oliver-Smith (2009) destacou os três principais efeitos das mudanças climáticas que irão desencadear movimentos migratórios: perda de serviços ecossistêmicos, perda de terras e aumento da intensidade e frequência de desastres naturais. Os indivíduos e/ou grupos que precisam abandonar temporariamente ou definitivamente seus locais de origem pressionados por causas ambientais podem ser denominados como migrantes ambientais (RAMOS, 2011).

Uma relevante forma de organização social no Peru são as comunidades campesinas: organizações de interesse público, constituídas por famílias que habitam e controlam determinados territórios, vinculadas por laços ancestrais, sociais e econômicos, expressos na propriedade coletiva de terra, trabalho comunitário, ajuda mútua, governo democrático e o desenvolvimento de atividades multissetoriais (INEI, 2018a). Phinaya é uma comunidade campesina situada no distrito de Pitumarca (província de Canchis, departamento de Cusco) e está na zona de influência da

cordilheira Vilcanota. Pertence ao povo indígena Quechua, cujo idioma originário é homônimo (INEI, 2018a). É uma população de pastores, na qual cerca de 95% das pessoas exercem atividade pecuária (criação de camelídeos) (SENDÓN, 2003), que apresenta alta dependência da quantidade e qualidade de recursos naturais.

Para a região de influência da cordilheira Vilcanota, o baixo crescimento populacional entre 2000 e 2015 evidenciou uma forte migração para as grandes cidades da serra e da costa (INEI, 2018a). Mudanças ambientais constatadas na região (FLORES et al., 2011; SALZMANN et al., 2013; ESTRADA; MOSCOSO, 2014; HANSHAW; BOOKHAGEN, 2014; INAIGEM, 2018) podem estar relacionadas a essa forte migração destacada pelo *Instituto Nacional de Estadística e Informática* (INEI).

Portanto, o presente trabalho traz questões como: (A) estão ocorrendo mudanças na estrutura etária e em parâmetros populacionais que indiquem migrações de povos andinos – situados na comunidade campesina (C.C.) de Phinaya, cordilheira Vilcanota, Peru – ao longo das últimas décadas? (B) verificam-se alterações ambientais nas últimas décadas que prejudicam as atividades socioeconômicas? É possível estabelecer relações destas com o impacto das mudanças climáticas? (C) qual a relação entre as mudanças climáticas e a migração na comunidade? (D) como os diferentes grupos percebem estas alterações ambientais e se adaptam às mesmas?

Parte-se da hipótese que as mudanças ambientais, muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas, atuam como forçantes para a migração de pessoas da C.C. de Phinaya nas últimas décadas. Especificamente, pressupõe-se que, como consequência dessas migrações, haveria uma diminuição percentual da População em Idade para Trabalhar (pessoas com 14 anos ou mais), especialmente de jovens (18 a 29 anos) e jovens adultos (30 a 44 anos).

1.1. OBJETIVOS

O objetivo geral é investigar a ocorrência de migrações ambientais nas últimas décadas no âmbito da C.C. de Phinaya, cordilheira Vilcanota, Peru. Para elucidar o objetivo geral da pesquisa, foram estruturados os seguintes objetivos específicos:

A) Identificar mudanças na estrutura etária e em parâmetros populacionais do distrito onde se encontra a comunidade nas últimas décadas (distrito de Pitumarca);

B) Reconhecer as principais forçantes de movimentos migratórios na comunidade;

C) Investigar as percepções de atores locais sobre as recentes mudanças ambientais, suas consequências e adaptações.

1.2. COMUNIDADE CAMPESINA DE PHINAYA E CORDILHEIRA VILCANOTA

A área de estudo está na zona de influência da cordilheira Vilcanota e no âmbito da vertente do Atlântico, sendo especificamente a C.C. de Phinaya (Figura 1), situada no distrito de Pitumarca (província de Canchis, departamento de Cusco), a uma altitude média de 4.500 m e a 50 km de distância da capital do distrito (cidade de Pitumarca). Encontra-se na micro-bacia Alta do rio Salcca que, por sua vez, está no âmbito sub-bacia Vilcanota e da bacia Urubamba. Há uma série de lagos e rios na área da comunidade que recebem aporte de água das geleiras e são essenciais à subsistência local.

Vilcanota é a segunda cordilheira com a maior superfície glacial do Peru, ficando atrás somente da cordilheira Branca (INAIGEM, 2018). Localiza-se na cordilheira oriental e do sul¹, entre as coordenadas 14°33'08.86" e 13°07'23.82" S e 71°45'11.64" a 70°28'14.91" O. Politicamente, situa-se entre os departamentos de Cusco e Puno, sendo que a maior parte das geleiras se encontra no primeiro. Apresenta 134 km de

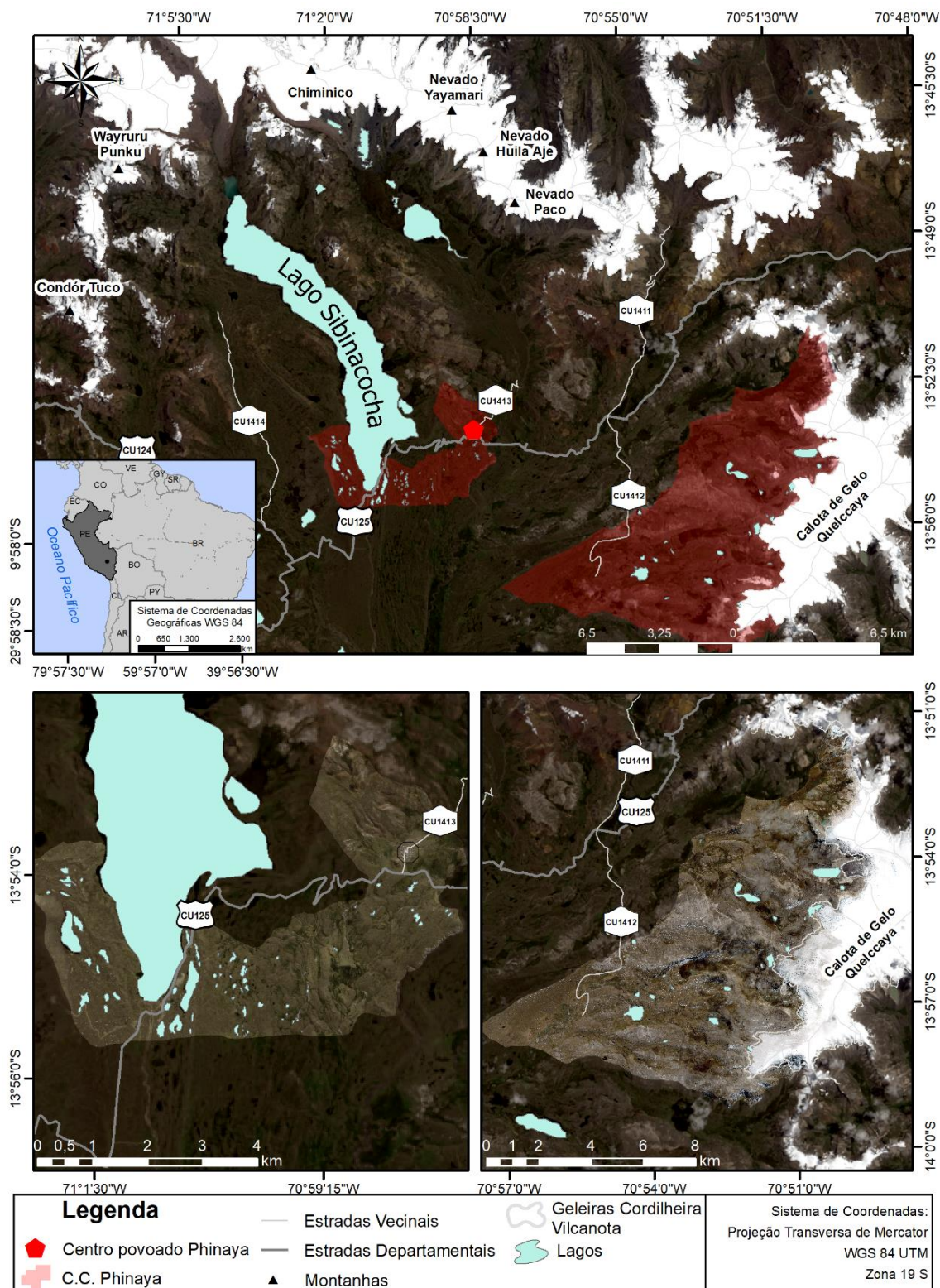
¹ As cordilheiras nevadas do Peru estão divididas latitudinalmente entre os Andes do Norte, Central e do Sul (zonas) e longitudinalmente entre Ocidental, Central e Oriental (ramais) (INAIGEM, 2018).

extensão e a maior altitude (6.364 m) é encontrada no nevado Ausangate (UGRH, 2014). Seu divisor de águas, entre as vertentes do oceano Atlântico e do lago Titicaca, dá origem a quatro bacias hidrográficas: Urubamba, Inambari, Alto Madre de Dios e Azángaro.

O campo de gelo Quelccaya, maior massa de água do país e o único campo de gelo localizado nos trópicos, está no âmbito da cordilheira Vilcanota (KRONENBERG et al., 2016; HASTENRATH, 1998). Ademais, ela abrange 374 geleiras (UGRH, 2014), com uma superfície total de 255,4 km² (INAIGEM, 2018). Contudo, de acordo com o *Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña* (INAIGEM – 2018), a cordilheira Vilcanota perdeu 48,4% (239,61 km²) de sua área glacializada entre 1962 e 2016 (54 anos)².

² Já para Salzmann et al. (2013), a perda de área glacializada foi de 30% (143 km²) entre 1962 e 2006 (44 anos), e a perda de volume foi de 40-45% (7,2 km³). Os autores salientam que as reduções (em área e volume) foram mais significativas a partir de 1985. Hanshaw e Bookhagen (2014) encontraram resultado similar ao de Salzmann et al. (2013), com perda de 30% (107,6 km²) entre 1988 e 2010 (22 anos), contribuindo para a informação de que as reduções foram mais significativas a partir da década de 1980. Ademais, segundo os autores, as áreas glacializadas menores têm, em geral, taxas de declínio mais altas do que as áreas glacializadas maiores.

Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: imagens de satélite são do PlanetScope (3m se resolução espacial, RGB cor verdadeira) (Image © 2022 Planet Labs PBC) e do Bing (Bing Maps). Cartografia elaborada pela autora.

1.3. RELEVÂNCIA DO AMBIENTE ANDINO EM UM CONTEXTO DE AQUECIMENTO GLOBAL

Estima-se que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0°C de aquecimento global³ acima dos níveis pré-industriais, com uma variação provável de 0,8°C a 1,2°C; além disso, é provável que esse aquecimento atinja 1,5°C entre 2030 e 2052, caso continue a aumentar no ritmo atual (IPCC, 2019). Nesse contexto, os ambientes montanhosos estão entre aqueles considerados com baixa resiliência, pois são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos por apresentarem baixa capacidade de recuperação (AQUINO; PALETTA; ALMEIDA, 2017).

Populações desfavorecidas e vulneráveis, como povos indígenas e comunidades dependentes de meios de subsistência agrícolas ou costeiras, compõem o grupo de grupos humanos com risco desproporcionalmente maior de consequências adversas do aquecimento global de 1,5°C (IPCC, 2019). Apesar de pesquisas científicas terem examinado detalhadamente os processos físicos associados a retração glacial, ainda se sabe pouco sobre seus impactos socioeconômicos e adaptações (KAENZING, 2015).

As geleiras são componentes importantes do sistema hidrológico da área de estudo, sendo a cordilheira Vilcanota o principal recurso hidrológico para o desenvolvimento social e econômico da região, especialmente nos meses da estação seca (abril a setembro)⁴ (INAIGEM, 2018), quando grande parte da descarga da água nos principais rios tem origem no derretimento das geleiras (EDWIN et al., 2015). Logo, com o derretimento e desaparecimento glacial, deixaria de existir o armazenamento de água e a descarga seria muito escassa durante a estação seca, afetando rios

³ Aumento estimado na temperatura média global da superfície (global mean surface temperature – GMST) ao longo de um período de 30 anos, ou do período de 30 anos centrado em um determinado ano ou década, geralmente expresso em relação aos níveis pré-industriais (a menos que especificado de outra forma). Para períodos de 30 anos que se estendem por anos passados e futuros, presume-se que a atual tendência de aquecimento multidecadal continue (IPCC, 2019).

⁴ Segundo Kaser e Osmaston (2002), as geleiras peruanas estão nos trópicos externos, sob um regime anual caracterizado por um período de precipitação e por um período seco, que influenciam a acumulação e a ablação glaciais. A acumulação ocorre durante a estação úmida (outubro a março), já a ablação ocorre durante todo o ano, intensificando-se durante a estação de maior precipitação (por conta do incremento de umidade e temperatura). Em contrapartida, é menor durante a estação seca, justamente na qual existe maior demanda pela água oriunda do derretimento das geleiras.

relevantes para a população como o Vilcanota e seus afluentes.

As reduções da área e do volume de uma geleira estão relacionadas, entre outros aspectos, ao acelerado aquecimento atmosférico ocorrido nas últimas décadas na região andina, pois a temperatura média anual na maioria dos países dos Andes tropicais⁵ (Venezuela, Colômbia, Equador e Peru) aumentou aproximadamente 0,8°C durante o século XX (SCHOOLMEESTER et al., 2018). Além disso, as previsões, baseadas em cenários de mudança climática de altas emissões de gases estufas, indicam que as temperaturas na região andina poderão aumentar entre 2 °C e 5 °C antes do final do século XXI (IPCC, 2014; CABRÉ et al., 2016; SCHOOLMEESTER et al., 2018). Nas altitudes elevadas dos Andes tropicais, as temperaturas superficiais aumentaram aproximadamente 0,1 °C a cada década durante os últimos 50 anos (VUILLE et al., 2015).

Ademais, estudos concluem que condições mais secas nos Andes Centrais (Peru e Bolívia) (SALZMANN et al., 2013; NEUKOM et al., 2015) e a redução da precipitação causam diminuição do albedo e aumento de energia disponível para ablação durante o verão (KRONENBERG et al., 2016). A menor presença de nuvens, como consequência das condições mais secas, provoca o aumento da radiação de ondas curtas durante o verão, podendo aumentar em 20% até o final do século XXI (KRONENBERG et al., 2016).

Há uma preocupação de que a futura escassez de água em algumas zonas andinas diminua a capacidade de retenção do recurso no solo e induza a migração de grandes segmentos da população rural aos centros urbanos, o que incrementaria a pressão sobre o uso da água nas cidades (VUILLE, 2013). O Relatório Especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas e Uso da Terra (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*), corrobora ao afirmar que a ruptura dos regimes de fluxo nos sistemas fluviais é um dos possíveis impactos na interação entre Terra-Clima-Sociedade e, entre as principais consequências, estão:

⁵ Formados pelos países que compõem os Andes setentrionais (Venezuela, Colômbia e Equador) e os Andes centrais (Peru e Bolívia). Já os Andes meridionais (ou extratropicais) são compostos pelas montanhas chilenas e argentinas (SCHOOLMEESTER et al., 2018).

perda de meios de subsistência e identidade, migração e endividamento (IPCC, 2019).

Destarte, é essencial considerar os impactos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos da região andina. Barer et al. (2012) avaliaram a influência da recente retração de geleiras no regime hidrológico para diferentes bacias hidrográficas da cordilheira Branca, norte do Peru. Os resultados sugerem que a maior parte das bacias analisadas exibem descarga decrescente na estação seca. Wrathall et al. (2014) relacionaram o estudo feito por Barer et al. (2012) com o acesso à terra e com os movimentos migratórios na região. De acordo com os autores, as alternativas de adaptação disponíveis são limitadas, o que acelera os processos de migração existentes, entre um conjunto de possibilidades cada vez menor.

Salienta-se, portanto, a relevância em identificar os processos de migrações ambientais como uma forma de monitorar os impactos das mudanças climáticas na vida das pessoas da região andina e discutir questões de segurança alimentar e hídrica diante das projeções futuras de aquecimento atmosférico e diminuição das áreas glaciais nos Andes (IPCC, 2014).

2. REFERENCIAS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICAS

O presente capítulo objetiva apresentar o embasamento teórico aplicado às reflexões propostas. Para tanto, elaborou-se uma reflexão sobre o cenário ambiental da área de estudo – clima e suas mudanças recentes, migrações ambientais e conceitos relacionados às mesmas (risco, vulnerabilidade e adaptação). Além disso, foram abordados aspectos do cenário socioeconômico – população, ocupação e uso e cobertura do solo na comunidade e conceitos relacionados à sociocriofera (etnogeocohecimento, colonialismo, colonialidade, território, percepção e topofilia).

2.1. CENÁRIO AMBIENTAL

O Peru é um país dotado de alta heterogeneidade geográfica reconhecida, por sua vez, através dos conceitos definidos pelos colonizadores, como a regionalização usualmente utilizada: costa, serra e montanha. Em contraposição, Javier Pulgar Vidal (1981), geógrafo peruano, estabeleceu as oito regiões naturais do Peru, identificadas em função da altitude, geomorfologia, clima, ecologia e cultura, e denominadas com nomes em *runa-simi*, em vista de recuperar os conhecimentos desses povos pré-colombianos sobre seu meio natural (MENEGAT, 2006).

Haesbaert (2021, p. 254-256) elaborou uma reflexão sobre as oito regiões naturais do Peru, postuladas por Pulgar Vidal:

“Las 8 regiones naturales de Peru” foi o trabalho mais famoso de Pulgar Vidal, representando um questionamento da regionalização euro-hispanocêntrica do Peru até então dominante. [...] não há dúvida de que suas “oito regiões”, identificadas a partir da chamada relação homem-meio e da nomenclatura reconhecida pelos próprios povos originários, foram uma grande contribuição à geografia peruana (HAESBAERT, 2021, p. 254-256).

Além disso, Haesbaert (2021, p. 256) ressalta a relevância da valorização, por parte de Vidal, das vivências locais e da escuta atenta aos camponeses e seus conhecimentos: “Até mesmo na nomenclatura das regiões, ele passou a considerar a toponímia indígena e camponesa”. Vidal considerou que, como em outros países colonizados, os espanhóis também modificaram denominações de animais, plantas e

lugares (que recebiam o nome de santos do dia em que haviam chegado)⁶. Por esse motivo, Menegat (2006, p. 164) afirma que “parece que o professor Pulgar Vidal está falando mais apropriadamente de etno-regiões”.

Desse modo, com base na língua *runa-shimi*, Vidal (1981) definiu as oito regiões naturais (ou “etno-regiões”) do Peru, propondo uma regionalização transversal (leste-oeste), em oposição àquela mais longitudinal (noroeste-sudeste – Costa, Serra e Montanha). Orograficamente, as regiões de Vidal (1981) são divididas em dois grandes elementos expressivos na paisagem peruana: os Andes e a Amazônia (FIGUEIREDO, 2017). Os Andes peruanos compreendem as seguintes regiões naturais: a Costa ou Chala (0 - 500 m); a Yunga (500 - 2.300 m); a Quéchuá (2.300 - 3.500 m); a Suni (3.500 - 4.000 m); a Puna ou Jalca (4.000 - 4.800 m); a Janca ou Cordillera (4.800 - 6.768 m). A Amazônia peruana abrange as regiões naturais da Rupa-Rupa ou Selva Alta (400 - 1.000 m) e da Omagua, Selva Baixa ou Amazônia (83 - 400 m).

Destaca-se que dentre as regiões apresentadas, duas delas podem ser encontradas na C.C. de Phinaya: a Puna (Figura 2) e a Janca (Figura 3). O significado de Puna é “cumes elevados e páramos⁷” e para alguns povos significa também “mal de altura” (Figura 2). Está entre as altitudes de 4.000 a 4.800 m e tem um clima frio. A região Janca significa “branco”, em referência aos nevados, como o retratado na Figura 3, pertencente ao campo de gelo Quellcaya. Está acima de 4.800 m de altitude e tem um clima glacial.

⁶ Aspectos relacionados ao colonialismo e à colonialidade serão discutidos no tópico 2.2.1 do referencial teórico (Abordando conceitos relacionados à sociocriofera).

⁷ Ecossistema andino, do norte do país (ou seja, não está presente na área de estudo), com vegetação herbácea e arbustiva, com presença de chuvas sazonais e garoas persistentes ao longo do ano e com acentuadas oscilações diárias de temperatura (MINAM, 2018). Os ecossistemas que estão no âmbito da comunidade de Phinaya (*pajonal de puna húmeda*, *bofedal* e periglacial) serão discutidos no tópico 4.3.1. (Mudanças ambientais e climáticas: percepções e impactos).

Figura 2 – Exemplo de região puna.



Fonte: fotografia da autora.

Figura 3 – Exemplo de região janca.



Fonte: fotografia da autora.

2.1.1. Clima da cordilheira Vilcanota

A cordilheira Vilcanota está em uma área climática complexa, no limite sul da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e, portanto, entre padrões climáticos tropicais e subtropicais (SALZMANN et al., 2013). A umidade vem majoritariamente da bacia Amazônica (PERRY; SEIMON; KELLY, 2014).

De acordo com a classificação climática de Thornthwaite (SEAMHI, 1988), na região adjacente à cordilheira Vilcanota predomina o tipo climático B(o,i)D'H₃ e, portanto, considerando a precipitação efetiva, a região é classificada como chuvosa (B), sendo que a distribuição de precipitação ao longo do ano evidencia que o outono e inverno são secos (o,i). Com relação à umidade atmosférica, a região é úmida (H₃) e, considerando a temperatura média anual, é semifrígida (D'), com os valores entre 10°C e 12°C para as zonas entre 3000 e 3500 m, e diminuindo com o aumento da altitude, chegando a temperatura média anual de 6°C aos 4000 m (LAVADO et al., 2016). Nas zonas montanhosas da cordilheira Vilcanota a precipitação média anual é aproximadamente de 700 mm (PERRY; SEIMON; KELLY, 2014; INAIGEM, 2018).

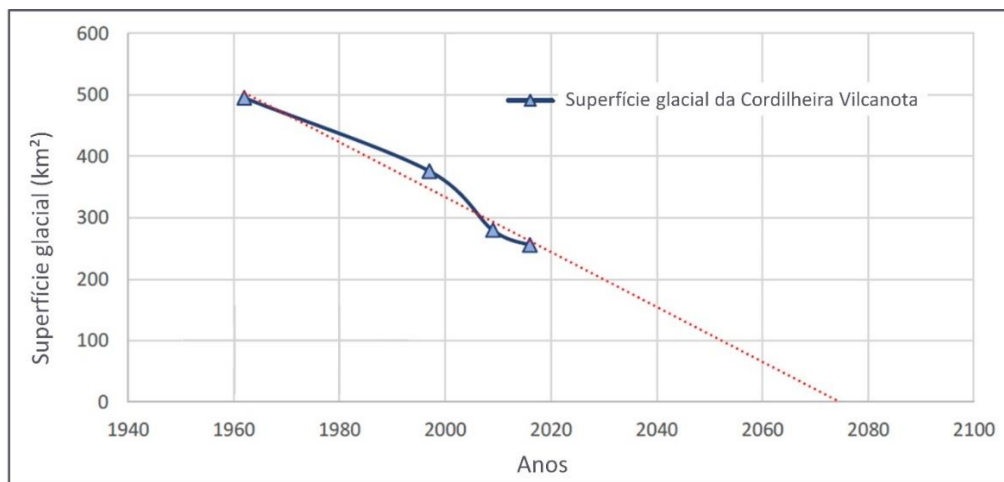
Segundo Salzmann et al. (2013) e Kronenberg et al. (2016), os dados climáticos e glaciais são escassos para a região da cordilheira Vilcanota e, conseqüentemente, são poucos os estudos que investigam mudanças do clima e seus impactos nas geleiras locais. Contudo, Flores et al. (2011), Salzmann et al. (2013), Estrada e Moscoso (2014), Hanshaw e Bookhagen (2014) e INAIGEM (2018), apresentaram mudança na temperatura média do ar e na precipitação para a região, bem como na área glacial nas últimas décadas.

As tendências anuais na temperatura média do ar variam conforme a estação e são diferentes entre temperatura máxima e mínima (SALZMANN et al., 2013). A temperatura mínima diária do ar aumenta mais do que a máxima diária e, na estação meteorológica Lampa (180 km ao sul-sudeste da cordilheira Vilcanota) houve um aumento de 0,16 °C por década entre 1966 e 2009 (SALZMANN et al., 2013). Além disso, registrou-se que na C.C. de Phinaya a amplitude térmica diária tem aumentado nos últimos anos, sendo que essas mudanças bruscas de temperatura do ar ao longo

do dia afetam os pastos, tornando-os mais secos e reduzindo suas áreas (FLORES et al., 2011). De forma geral, o aumento de extremos de alta temperatura é observado no planeta e as influências antropogênicas estão fortemente ligadas (ALEXANDER et al., 2006; BROWN; CAESAR; FERRO, 2008; FISCHER; KNUTTI, 2015).

Como consequência do acelerado aquecimento atmosférico ocorrido nas últimas décadas, houve a redução da área e do volume de gelo da cordilheira Vilcanota (SALZMANN et al., 2013; HANSHAW; BOOKHAGEN, 2014; VEETIL; SOUZA, 2017; INAIGEM, 2018; VILLAVICENCIO, 2020). Embora pouco estudada, a perda de área da referida cordilheira foi aproximadamente 30% maior que da cordilheira Branca (centro peruano), onde são realizadas mais observações (INAIGEM, 2018). A tendência mostra uma taxa de retração de 4,47 km²/ano desde 1940 e, a esse ritmo, considerando as condições climáticas atuais, as geleiras desapareceriam em 2075 (INAIGEM, 2018) (Figura 4):

Figura 4 – Tendência estimada da redução da superfície glacial da cordilheira Vilcanota (linha vermelha pontilhada) ao longo das próximas décadas.



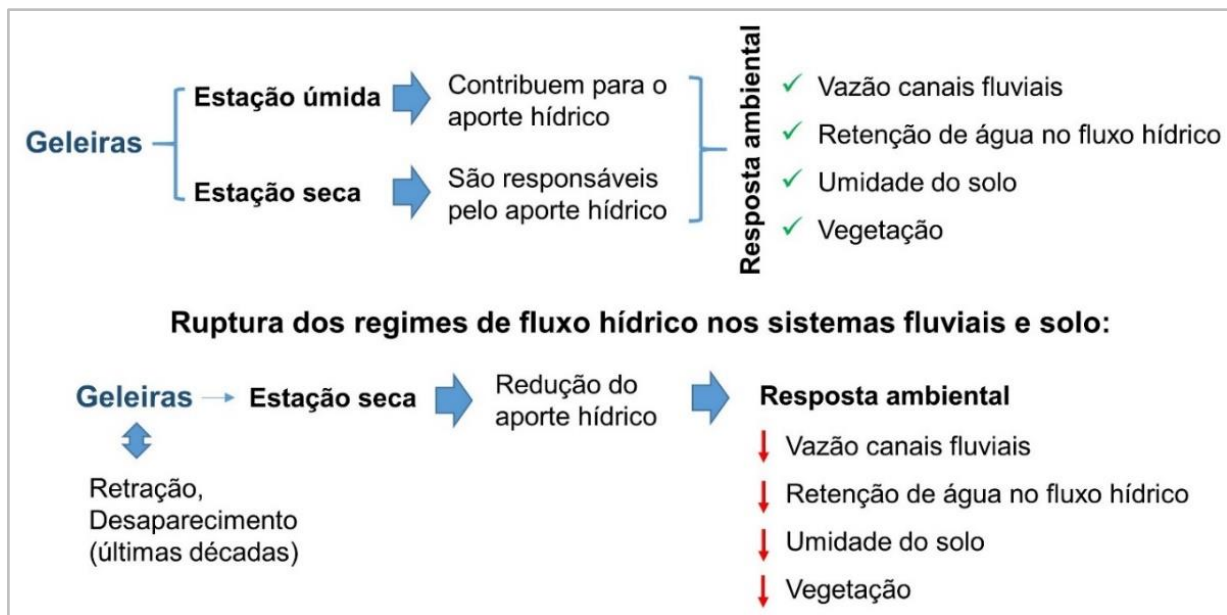
Fonte: adaptado de INAIGEM (2018).

Quelccaya, único campo de gelo localizado nos trópicos, maior massa de água do Peru e uma das principais fontes de água da C.C. de Phinaya, perdeu 30% (19,4 km²) de área entre 1980 e 2010 (30 anos), sendo que a perda maior foi no período 2000-2010, em comparação com 1988-1999 (HASTENRATH, 1998; KRONENBERG et al., 2016). Entre as geleiras pertencentes ao campo de gelo Quelccaya, destaca-se a

Qori Kalis, cuja retração foi de 1040 metros entre 1978 e 2005 (27 anos) (THOMPSON et al., 2006).

Considerando que as geleiras são componentes importantes do sistema hidrológico da área de estudo, especialmente na estação seca, a ruptura dos regimes de fluxo nos sistemas fluviais está entre os impactos da retração e desaparecimento glacial (Figura 5).

Figura 5 – Interação geleira-clima-ambiente nos Andes peruanos e ruptura dos regimes de fluxo hídrico nos sistemas fluviais e solo. As flechas em vermelho representam diminuição.



Fonte: elaborado pela autora.

Na região da C.C. de Phinaya se registrou que os extremos de precipitação têm se modificado nos últimos anos, ocorrendo dias com precipitação contínua e torrencial, e redução do período de chuvas nos meses de fevereiro e março (ESTRADA; MOSCOSO, 2014). Com essa modificação, as chuvas podem durar até três dias seguidos e ocasionalmente são acompanhadas de granizo, nevadas e ventos fortes, provocando uma série de dificuldades à pecuária e ao ecossistema, como a erosão dos solos (FLORES et al., 2011).

As mudanças nos padrões de temperatura, precipitação e superfície glacial impactam diretamente os recursos hídricos locais. Chirinos (2019) observou uma

relação entre a diminuição do fluxo dos rios da sub-bacia Vilcanota – onde se encontra a C.C. de Phinaya – e anomalias negativas de precipitação, cada vez mais frequentes. Ademais, moradores da comunidade afirmam que nos últimos 30 anos as pequenas fontes de água (nascentes e riachos) vêm diminuindo, bem como a retração das geleiras da região vem aumentando (FLORES et al., 2011). Salienta-se que esses impactos nos recursos hídricos locais – que se encontram na vertente do Atlântico – ocasionam alterações no volume de descarga da água na Bacia Amazônica.

Segundo o INAIGEM (2019), o processo acelerado da retração glacial – um dos impactos das mudanças climáticas – provoca, suscetivelmente, crescimento, pico e diminuição do abastecimento de água e maior vulnerabilidade das populações. Além disso, nas regiões montanhosas, a retração das geleiras pode produzir mudanças substanciais na frágil biodiversidade de alta altitude, inclusive com impactos no âmbito social, pois as áreas úmidas (*bofedales*) e *charnecas* (alto planalto/páramos), por exemplo, são importantes para o armazenamento de água, bem como para a regulação do clima local (KAENZING, 2015).

2.1.2. Conceitos relacionados a migrações ambientais: risco, vulnerabilidade e adaptação.

O objetivo geral do presente estudo é investigar a ocorrência de migrações ambientais nas últimas décadas no âmbito da comunidade de Phinaya. Para tal, torna-se relevante compreender o conceito de migração ambiental e outros comumente relacionados em outras pesquisas: risco, vulnerabilidade e adaptação. O IPCC desenvolveu um glossário no seu Sexto Relatório de Avaliação sobre Mudanças Climáticas, publicado em 2022, onde são apresentados conceitos relacionados ao tema. Considerou-se pertinente utilizar como embasamento teórico as definições apresentadas pelo IPCC (2022), apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Conceitos relacionados a migrações ambientais.

RISCO
Potencial de consequências adversas para sistemas humanos ou ecológicos, reconhecendo a diversidade de valores e objetivos associados a tais sistemas.
VULNERABILIDADE
Propensão ou predisposição de uma comunidade ser adversamente afetada. Engloba a sensibilidade ou suscetibilidade a danos e falta de capacidade de lidar e se adaptar.
ADAPTAÇÃO
Processo de ajuste ao clima atual ou esperado e seus efeitos, a fim de moderar danos ou explorar oportunidades benéficas.

Fonte: adaptado de IPCC (2022). Quadro elaborado pela autora.

As sociedades podem aspirar limitar, reduzir ou gerir os riscos em níveis aceitáveis, adaptando-se a eles, mas não os eliminando (PEÑA, 2016). O risco pode ser tomado como uma categoria de análise associada às noções de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e de vidas humanas, em função de processos de ordem “natural” (tais como os processos exógenos e endógenos da Terra) e/ou daqueles associados ao trabalho e às relações sociais (CASTRO; PEIXOTO; PIRES DO RIO, 2005; CASTRO, 2012).

De acordo com o IPCC (2022), no contexto das mudanças climáticas, os riscos podem surgir dos impactos potenciais dessas alterações, bem como das respostas humanas a elas. Consequências adversas incluem aquelas que se dão sobre a vida, os meios de subsistência, a saúde e o bem-estar, ativos e investimentos econômicos, sociais e culturais, infraestrutura, serviços (incluindo serviços ecossistêmicos), ecossistemas e espécies (IPCC, 2022).

Nesse sentido, é necessário reconhecer o conceito de “impactos” como os efeitos da mudança do clima sobre os sistemas humanos e naturais. Eles podem ter resultados benéficos ou adversos para meios de subsistência, saúde e bem-estar, ecossistemas e espécies, serviços, infraestrutura e ativos econômicos, sociais e culturais (IPCC, 2019).

Considerou-se na presente pesquisa o conceito de vulnerabilidade

socioambiental, que busca conjugar a avaliação da vulnerabilidade ambiental⁸ a fatores sociais e econômicos (AQUINO; PALETTA; ALMEIDA, 2017). Segundo Brooks et al. (2005), a vulnerabilidade socioambiental, relacionada às variações climáticas, está associada a fatores de desenvolvimento, incluindo pobreza, condições de saúde, desigualdade econômica e elementos de governança. Destarte, pessoas que são socialmente, economicamente, culturalmente, politicamente, institucionalmente ou de outra forma marginalizadas, são especialmente vulneráveis às mudanças climáticas (IPCC, 2014). O Peru, que abriga a maior parte das geleiras tropicais do mundo, foi classificado como um dos países mais vulneráveis aos impactos das mudanças do clima (UNEP, 2013).

As comunidades campesinas dos Andes são particularmente vulneráveis à escassez de água, intensificada pelas mudanças climáticas, pois têm menos capacidade de responder às mesmas, devido à infraestrutura deficiente, baixa renda, forte dependência da agricultura e oportunidades limitadas aos meios de subsistência alternativos (PAINTER, 2007). No entanto, Painter (2007) afirma que há poucos estudos sobre a vulnerabilidade da população local às mudanças climáticas, em contraposição àqueles que evidenciam o impacto biofísico dessas mudanças.

A adaptação está relacionada com a capacidade de reduzir a vulnerabilidade (IPCC, 2014). Especificamente, a adaptação às mudanças do clima representa um ajuste dos sistemas naturais ou humanos como resposta aos estímulos climáticos reais ou esperados, e seus efeitos (UNISDR, 2009). Um conceito relevante nas discussões sobre adaptação é o de resiliência⁹. Aquino, Paletta e Almeida (2017) afirmam que entre os ambientes com baixa resiliência estão os montanhosos, pois são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos por apresentarem baixa capacidade de recuperação.

⁸ Segundo Aquino, Paletta e Almeida (2017, p. 15), “a vulnerabilidade ambiental pode ser definida como o grau em que um sistema natural é suscetível ou incapaz de lidar com os efeitos das interações externas. Pode ser decorrente de características ambientais naturais ou de pressão causada por atividade antrópica; ou ainda de sistemas frágeis de baixa resiliência [...]”.

⁹ Segundo UNISDR (2009, p. 28), resiliência é a “capacidade de um sistema, comunidade ou sociedade expostos a uma ameaça para resistir, absorver, adaptar-se e se recuperar de seus efeitos de maneira oportuna e eficaz, o que inclui a preservação e a restauração de suas estruturas e funções básicas”.

Seguindo essa ideia, mas destacando uma perspectiva de certa forma positiva desses ambientes, Tuan (2012) afirma que alguns elementos da natureza – as montanhas, os desertos e os mares – desafiam o controle humano fácil; nestes, “as pessoas podem desenvolver uma acuidade perceptiva excepcional no processo de se adaptar, com sucesso, ao desafio de um ambiente severo” (TUAN, 2012, p. 113). A resiliência também significa a capacidade de resistir ou de “ressurgir” de um choque e está relacionada com os recursos que uma comunidade tem, o que a torna mais ou menos capaz de se (re)organizar (UNISDR, 2009).

Forero et al. (2014) destacam três categorias de estratégias de adaptação para o contexto latino-americano: agropecuárias, hídricas e comunitárias. Entre essas, as usualmente adotadas, segundo os autores, referem-se à recuperação do conhecimento ancestral nos cultivos, agricultura de conservação e sistemas agroflorestais, sistemas de irrigação, reflorestamento de bacias hidrográficas, recuperação da medicina tradicional, capacitação e trabalhos com grupos interdisciplinares, entre outras medidas (FORERO et al., 2014). Anderson et al. (2007) corroboram, ao afirmar que as mudanças tecnológicas e organizacionais, bem como as migrações das populações, estão entre as estratégias mais comuns às mudanças do clima.

2.1.3. Migrações ambientais no Peru e na Cordilheira Vilcanota

A IOM (2008) afirma que as mudanças ambientais e os desastres naturais sempre foram os principais impulsionadores da migração e, por conta das previsões de mudanças climáticas para o século XXI, espera-se que ainda mais pessoas estejam em movimento. Estima-se até o ano de 2050, cerca de 200 milhões de pessoas terão que abandonar suas casas por conta de processos de degradação e desastres ambientais, especialmente em virtude das mudanças climáticas (MYERS, 2005; STERN, 2006). Destarte, o número crescente de migrantes ambientais pode ser considerado importante indicador da extensão e do grau de degradação ambiental global (RAMOS, 2011).

Migrantes ambientais são pessoas ou grupos de pessoas que,

predominantemente por razões de mudança súbita ou progressiva no ambiente, que afetam negativamente suas vidas ou condições de vida, são obrigadas a deixar suas casas ou optar por fazê-lo, temporária ou permanentemente, e que se mudam para dentro do país ou para o exterior (IOM, 2009). Os migrantes ambientais podem ser classificados em migrantes por desastres, espoliações e deteriorações (Quadro 2).

Quadro 2 – Classificação dos migrantes ambientais.

	Migrantes por desastres Resultante de evento catastrófico		Migrantes por espoliações Resultantes da destruição intencional do ambiente, que o torna impróprio para habitação humana		Migrantes por deteriorações Resultantes da deterioração ambiente, que obriga a migração à medida que as restrições à sobrevivência humana aumentam	
Sub-categoria	Natural	Tecnológico	Desenvolvimento	Ecocídio	Poluição	Esgotamento
Origem	Natural	Antropogênica	Antropogênica		Antropogênica	
Intenção da migração	Não-intencional		Voluntária		Compulsória	
Duração	Rápida (dias)		Rápida (dias)		Ao longo do tempo (anos)	
Exemplos	Desastres naturais: furacões, enchentes, tornados, terremotos e erupções	Acidentes industriais e nucleares	Desocupação de áreas para execução de empreendimentos de infraestrutura (usinas hidrelétricas, estradas) ou para criação de áreas protegidas	Destruição dos recursos naturais como estratégia de guerra (bombardeio e aplicação nociva de herbicidas em áreas agricultáveis)	Contaminação da água	Esgotamento do solo, desertificação

Fonte: adaptado de Bates (2002). Quadro elaborado pela autora.

São exemplos de mudanças súbitas ou progressivas no ambiente: elevação anormal do nível do mar, mudanças drásticas de temperatura, terremotos, ciclones, inundações, enchentes e erosão e suas consequências (desabamentos, soterramentos), destruição de florestas, desertificação e secas intensas, rompimento de barragens, acidentes nucleares e outros tipos de contaminação do ambiente (RAMOS, 2011). Além disso, a implantação e/ou gestão inadequada de empreendimentos

potencialmente degradadores do meio ambiente que, inclusive, juntamente com os desastres naturais, provocam de cinco a dez vezes mais deslocamentos do que aqueles gerados por conflitos políticos (REKACEWICZ, 2008).

Gray e Bilsborrow (2013) afirmam que, em comparação com as formas súbitas de mudança ambiental, as formas progressivas (como degradação do solo e mudança climática gradual) provavelmente afetam mais pessoas. Contudo, recebem menos atenção dos estudiosos, pois seus efeitos são menos chamativos e abruptos, além de mais difícil de serem mensurados.

Embora as mudanças ambientais não sejam o único fator de decisão para a migração, elas representam um aspecto importante, pois afetam outras variáveis, como as atividades socioeconômicas e a saúde. Altamirano (2014, p. 130) corrobora: *“si la razón de la migración tiene un origen fundamentalmente climático, entonces podemos definirla como tal”*. Portanto, não é necessário dissociar os demais fatores ao investigar a ocorrência de migrações ambientais em um determinado lugar, mas sim analisar as mudanças ambientais e avaliar se elas são determinantes para os deslocamentos humanos.

Nesse sentido, Hosmer-Quint (2020) tece uma reflexão sobre as mudanças ambientais e climáticas como forçantes de migrações, afirmando que elas afetam negativamente outras variáveis, como a economia, a segurança alimentar, a saúde, etc. O autor destaca que as mudanças climáticas prejudicam principalmente quem vive nas áreas rurais, especialmente indígenas, pois estes dependem dos produtos da terra para se sustentar (HOSMER-QUINT, 2020). Dessa forma, as migrações não ocorrem somente por fatores climáticos, mas também está relacionada com a economia, pressão política, valores culturais, etc. (Quadro 3).

Quadro 3 – Critérios adotados por autores para a definição de refugiado ambiental.

Autor(es) (ano)	Área de estudo	Critérios adotados
Hosmer-Quint (2020)	Andes peruanos: Comunidade Q'ero (cordilheira Vilcanota), comunidades da cordilheira Branca e comunidade na <i>Isla de Taquile</i> (Lago Titicaca).	Identificação dos impactos das mudanças ambientais e dos conflitos por recursos naturais como fatores determinantes para os deslocamentos; opinião de moradores de que a migração é a forma de adaptação mais viável financeiramente; moradores entrevistados disseram que vão migrar ou estão pensando em migrar por conta das mudanças no ambiente.
Kaenzing (2015)	Andes bolivianos: Comunidades de Khapi, Pinaya, Cebollullo e Challasirca (departamento de La Paz, borda da geleira Illimani)	Identificação de cinco impulsionadores de migrações, relatados por moradores (migrantes e não-migrantes) em entrevista: tamanho do lote de cultivo, disponibilidade de água, clima, educação, renda e qualidade de vida (mais mencionados, em ordem). Destes, o segundo, o terceiro e o último estão relacionados às alterações ambientais.
Wrathall et al. (2014)	Andes peruanos: comunidades da cordilheira Branca	Identificação de diferentes estruturas populacionais em distritos que estavam em distintos estágios de disponibilidade hídrica – abundância e escassez – com maior população idosa e menor Población en Edad de Trabajar (PET) no segundo (o que indicaria migração); moradores relataram em entrevista que a migração é uma das estratégias de adaptação adotadas diante das mudanças ambientais;
Gray e Bilsborrow (2013)	Andes equatorianos: três áreas da zona rural (Santo Domingo, Chimborazo & Cañar e Loja)	Identificação de forçantes ambientais entre os que mais impulsionam a migração, a partir das respostas de moradores a questionários.

Fonte: adaptado de Hosmer-Quint (2020), Kaenzing (2015), Wrathall et al. (2014) e Gray e Bilsborrow (2013). Quadro elaborado pela autora.

O tema migração ambiental na região andina é abordado por trabalhos recentes¹⁰ (GRAY; BILSBORROW, 2013; WRATHALL et al., 2014; KAENZING, 2015; HOSMER-QUINT, 2020), nos quais as motivações para os deslocamentos são diversificadas – escassez de recursos naturais, degradação ambiental e contaminação da água e do solo (Quadro 2).

Observou-se que os autores identificaram, a partir de diferentes métodos, que as alterações ambientais eram as principais impulsionadoras dos deslocamentos humanos o que, portanto, classificaria as migrações como ambientais. Entre as principais metodologias adotadas estão a revisão bibliográfica, a realização de entrevistas e questionários, e a análise das características populacionais.

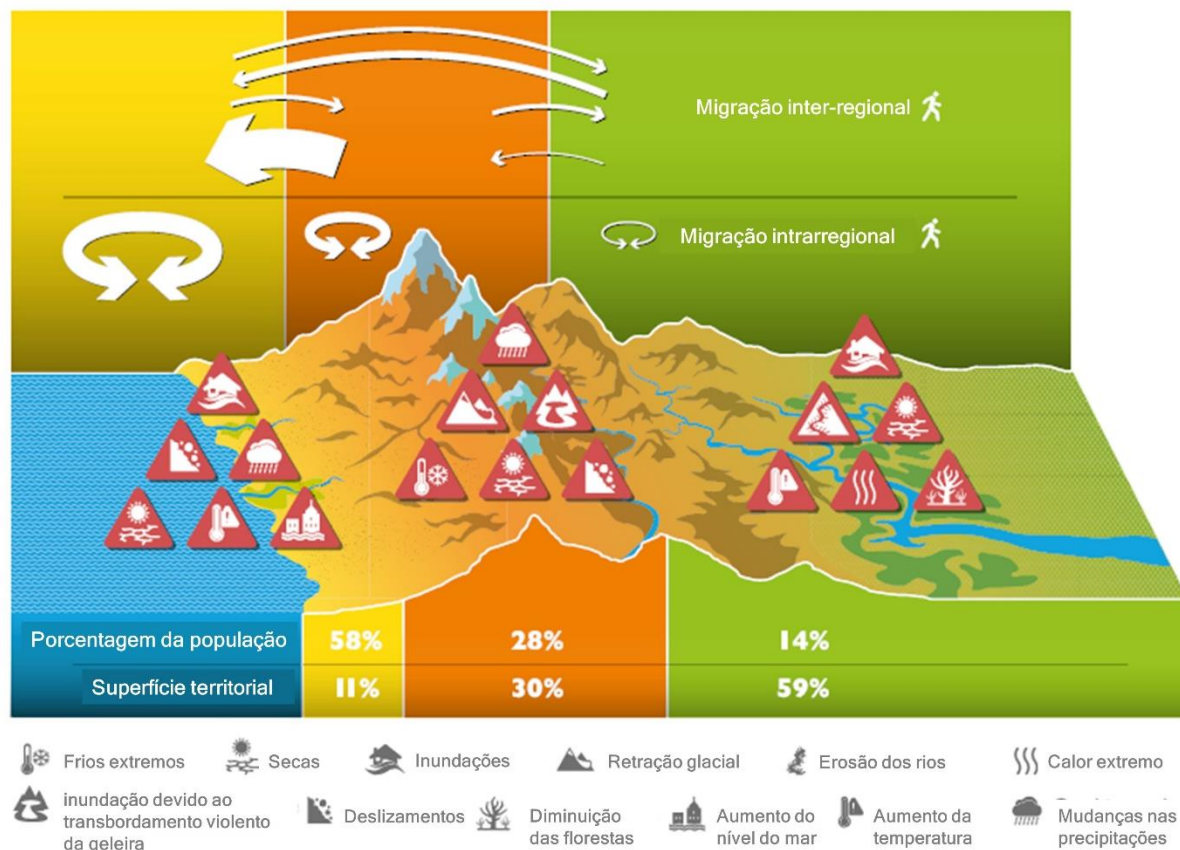
Bem como os demais povos andinos de diferentes nacionalidades, a população peruana é vulnerável a diferentes riscos que afetam seus meios de subsistência e podem induzir migrações (BERGMANN et al., 2021). A Figura 6 destaca aqueles que ocorrem com maior frequência nas três regiões topográficas do país (costa, serra e selva), além da intensidade (largura das setas) dos principais tipos de deslocamentos (inter-regional – entre diferentes regiões, e intrarregional – dentro da mesma região), sendo que ambos são considerados migrações internas¹¹.

Na região da serra (em laranja), onde se encontra a área de estudo, os riscos que ocorrem com maior frequência são as mudanças nas precipitações, retração glacial, inundações como consequência ao transbordamento das geleiras, frios extremos, secas e deslizamentos (BERGMANN et al., 2021). A migração inter-regional, em direção a costa, é intensa, bem como a migração intrarregional (BERGMANN et al., 2021) (Figura 6).

¹⁰ A busca foi encerrada em junho de 2021 e se limitou a região montanhosa dos Andes. Utilizou-se os termos “migração ambiental e geleiras tropicais”, “migração ambiental e região de montanha”, “refugiados ambientais e geleiras tropicais” e “refugiados ambientais e região tropical de montanha” em inglês e em espanhol nos bancos de dados do Science Direct e Google Scholar e, em português nas plataformas Portal de Periódicos e Google Acadêmico.

¹¹ Segundo Aguilar (2015), migrações internas são deslocamentos populacionais permanentes que ocorrem dentro das fronteiras de um mesmo país. Contrapõe-se às migrações externas – entre diferentes países.

Figura 6 – Migração nas três principais zonas topográficas do Peru, com os riscos mais frequentes.



As migrações ambientais estão intrínsecas à história dos povos andinos: a ocupação das terras na região do Quellcaya, onde se encontra Phinaya, data do período pré-colombiano, sendo que as condições climáticas áridas no altiplano eram sincrônicas com o domínio das culturas da costa, enquanto as populações tendiam a se espalhar para as terras altas durante os períodos de alta pluviosidade nestas (THOMPSON; DAVIS, 2014). Contudo, segundo Thompson e Davis (2014), houve uma ruptura desse padrão de ocupação no período moderno (1880 até o presente), pois apesar do altiplano experimentar um clima relativamente quente e úmido, desde pelo menos 1940 tem havido uma migração constante dessa região para as cidades costeiras, à medida que as pessoas buscam oportunidades de emprego e um padrão de vida mais alto.

Nesse sentido, Aguilar (2015) afirma que, atualmente, a densidade demográfica

registrada na costa peruana manifesta as intensas migrações provenientes da região da serra. O autor afirma que as regiões com maiores recursos são polos de atração migratória; em contraposição, aquelas com menos recursos naturais e com dificuldades de interconexão devido à dificuldade de sua geografia – geralmente nas áreas mais acidentadas e de maior altitude – são áreas onde a saída da população é maior.

Figueiredo (2017), ao tratar sobre uma área que se encontra na região da serra – cordilheira Branca (norte peruano) – afirma que, além dos desastres e das minerações, outras mudanças ambientais contribuem para as migrações. Contudo, um morador relatou que muitos preferem permanecer na comunidade, embora com dificuldades econômicas, pois têm afeição e orgulho pelo lugar, ainda que muitos outros acabam migrando para cidades médias e grandes em busca de uma vida melhor ou quando não encontram uma ocupação que lhes garantam boas condições econômicas (FIGUEIREDO, 2017).

Para a região de influência da cordilheira Vilcanota, o baixo crescimento populacional entre 2000 e 2015 (de 120.590 a 124.553 habitantes) evidencia a migração para as grandes cidades da serra, como Cusco e Puno, mas principalmente para as cidades da costa, como Arequipa, Ica e Lima (INEI, 2018a). Mudanças ambientais evidenciadas na região (FLORES et al., 2011; SALZMANN et al., 2013; ESTRADA; MOSCOSO, 2014; HANSHAW; BOOKHAGEN, 2014; INAIGEM, 2018) podem estar relacionadas a essa forte migração destacada por INEI (2018a).

2.2. CENÁRIO SOCIOECONÔMICO

O presente trabalho surgiu com a intensão de compreender os impactos do aquecimento global para a dimensão humana, indo além da análise dos impactos para o meio biofísico – não desconsiderando a relevância dos mesmos. Dessa forma, foi essencial considerar os aspectos culturais (tratados no presente trabalho como “sociais”), conforme proposto por Tuan (2012, p. 91):

No nível de atitudes e preferências do grupo, é necessário conhecer a história cultural e a experiência de um grupo no contexto de seu ambiente físico. Em nenhum dos casos é possível distinguir nitidamente entre os fatores culturais e o papel do meio ambiente físico. Os conceitos de ‘cultura’ e ‘meio ambiente’ se superpõem no mesmo modo que os conceitos ‘homem’ e ‘natureza’ (TUAN,2012, p. 91).

Portanto, há uma necessidade da reflexão dos conceitos geralmente abordados pela “geografia humana” e seus termos correlatos na discussão de mudanças climáticas – por sua vez, geralmente discutida na “geografia física”, o que prevê a necessidade de superar a dicotomia entre estes dois “ramos” da Geografia.

2.2.1. Abordando conceitos relacionados à sociocriofera

A sociocriofera se refere “a longa e contínua ocupação nas regiões glacial e periglacial” (FIGUEIREDO, 2021, p. 35). Para compreendê-la, é necessário abordar diferentes conceitos que, por sua vez, estão relacionados entre si: etnogeocohecimento, colonialidade, colonialismo, território, percepção e topofilia. Conforme corrobora Figueiredo (2021, p. 137), acrescenta-se que:

A sociocriofera cultural andina denota uma longa e continuada ocupação humana em uma região glacial e periglacial nas grandes altitudes montanhosas. Desenvolveu-se, assim, uma cultura e uma cognição típicas para essa região. A enorme dimensão temporal-espacial da sociocriofera – que se desenvolve há mais de 9 mil anos – carrega-a de complexidade, ao mesmo tempo que revela a profundidade do seu significado. A sociocriofera é, portanto, um sistema que tem a cultura como elemento central, porém, interligada por diversas outras esferas, sejam elas sociais, ambientais, econômicas e políticas. Essa noção é resultado de um acúmulo das histórias e geografias andinas, ainda assim, as conjunturas atuais devem ser consideradas para uma melhor compreensão desse sistema (FIGUEIREDO, 2021, p. 137).

Segundo Figueiredo (2021), os conhecimentos desenvolvidos por comunidades andinas ancestrais que compõem a sociocriofera, específicos do seu lugar, podem ser definidos como etnogeocohecimentos. Contudo, como já destacado anteriormente na discussão sobre as oito regiões naturais do Peru determinadas por Vidal (1981), os colonizadores modificaram denominações de animais, plantas e lugares, bem como desconsideraram os conhecimentos dos povos originários. Dessa forma, o

colonialismo¹² não se limitou à espoliação e à submissão dos povos colonizados, mas também as racionalidades europeias passaram a ser impostas como algo universal e superior, desconsiderando e subalternizando as já existentes.

Para discorrer sobre esse assunto, Castro-Gómez (2005, p. 58) refere-se à categoria colonialidade do poder, que se trata de “*transformar su alma [dos indígenas], de lograr que cambiaran radicalmente sus formas tradicionales de conocer el mundo e de conocer a si mismos, adoptando como propio el universo cognitivo del colonizador*”. Assim, os colonizadores tentaram eliminar os conhecimentos das populações nativas e, objetivando “civilizá-las”, substituir por novos. Essa substituição carrega consigo o epistemicídio – destruição e/ou inferiorização de saberes locais, desperdiçando-se a riqueza de perspectivas presente na diversidade cultural e nas suas conseqüentes multifacetadas visões do mundo – cujo objetivo era o de facilitar ao colonizador a exploração das culturas indígenas, a invasão de seu território e a “civilização” desses povos (SANTOS; JÚNIOR, 2016).

González Casanova (2007) discorre sobre a importância de considerar colonialismo interno na análise das relações entre as populações nativas e os demais agentes sociais. O referido autor afirma que a definição de colonialismo interno:

[...] está originalmente ligada a fenômenos de conquista, em que as populações de nativos não são exterminadas e formam parte, primeiro do Estado colonizador e depois do Estado que adquire uma independência formal, ou que inicia um processo de libertação, de transição para o socialismo, ou de recolonização e regresso ao capitalismo neoliberal (GONZÁLEZ CASANOVA, 2007, p. 432).

As relações coloniais entre as minorias e etnias colonizadas e os Estados de origem colonial e imperialistas e suas classes dominantes, são conservadas através do colonialismo interno. Assim, as minorias e etnias colonizadas se conservam como objetos de dominação e exploração, contudo, também importantes sujeitos de

¹² O colonialismo na América é um processo histórico, com data de início (chegada de colonizadores europeus no atual continente americano) e fim (independência das colônias). De acordo com Santos e Júnior (2016), imediatamente antes da colonização espanhola, o Peru era habitado por povos (chincas, quéchuas e huancas) que formavam o Império Inca, cuja capital era Cuzco. A economia dessas comunidades era baseada em agricultura e pecuária. Os espanhóis chegaram ao local em 1531 e, em 1532, forças lideradas por Francisco Pizarro capturaram e executaram o imperador inca na batalha (ou “massacre”) de Cajamarca, fazendo do Império uma colônia espanhola, cujo objetivo principal era explorar os recursos materiais e humanos do local (SANTOS; JÚNIOR, 2016).

resistência e libertação (GONZÁLEZ CASANOVA, 2007). Nesse sentido, a discussão sobre o conceito de colonialidade ajuda a compreender a permanência das relações coloniais mesmo após o fim do colonialismo.

Primeiramente, é relevante diferenciar os conceitos: colonialismo é o período entre a chegada de colonizadores europeus no atual continente americano e as independências dos atuais países; colonialidade é a relação social, cultural e intelectual de dominação que permaneceu após o fim do colonialismo (QUIJANO, 2005). Segundo Castro-Gómez e Grosfoguel (2007), a incompletude da primeira descolonização, que se limitou a independência jurídico-política dos países periféricos, resulta na necessidade de uma segunda descolonização – a decolonialidade – que terá que abordar o que a primeira descolonização não considerou: a heterarquia de múltiplas relações raciais, étnicas, sexuais, epistêmicas, econômicas e de gênero.

É relevante a compreensão do conceito de território – sobre o qual a colonialidade e o colonialismo atuam, bem como as práticas de resistência. Esse conceito pode ser compreendido de diferentes formas, dependendo de qual área de investigação está sendo abordado. Ainda, pode ser confundido com outros termos, comumente com “espaço”. Contudo, território e espaço têm significados diferentes pois, como afirma Raffestin (1993 apud RICETO; SILVA, 2008), o território se origina de uma apropriação, material e simbólica, do espaço por atores.

Haesbaert (2004) afirma que essas duas dimensões – material e simbólica – são inerentes aos territórios, pois um grupo exerce domínio sobre o espaço tanto para realizar “funções” quanto para produzir “significados”. Porto-Gonçalves (2006, p. 163) contribui para essa reflexão, ao trazer que “toda apropriação é, ao mesmo tempo, ou não antes ou depois simbólica”, pois um grupo não se apropria de algo que não faça sentido, ou seja, que não tenha significado.

Pode-se considerar, então, que o território e as demais categorias de análise geográficas, como a paisagem, a região e o lugar, se utilizam do espaço como uma unidade inicial. Ademais, que sociedade e território são indissociáveis (PORTO-GONÇALVES, 2004). Assim, a apropriação de um espaço é um processo intrínseco à

existência de um território. Weir (2011) destaca que esse processo se chama territorialização, produzido pela busca de um coletivo social em atender às suas necessidades imediatas, como alimentação, habitação e vestimenta. Contudo, o autor destaca é necessário que o grupo social conheça o lugar, o que tornará possível a reprodução de sua existência:

[...] o processo de territorialização se configura, essencialmente, como conhecer e aprender sobre o lugar e, enquanto isso, a comunidade humana não apenas observa, reconhece, testa, vivencia e verifica tudo o que está presente no lugar, mas, sobretudo, nomeia, justamente, a partir de sua observação. e experimentação com o existente (WEIR, 2011, p. 6).

Um grupo, ao territorializar-se, pratica ações e têm formas específicas para praticá-las, o que se configura na sua territorialidade (WEIR, 2011). Essas ações têm dimensões material e simbólica, constituindo os modos de vida do grupo. Mesquita (1995) corrobora com essa discussão ao afirmar que o território é um espaço com significado individual e pessoal que se estende até onde vai a territorialidade, ou seja, a projeção da identidade sobre o território. Assim, a territorialidade está relacionada ao sentimento de pertencimento ao território.

Contudo, segundo Haesbaert (2004) os grupos estão sujeitos à perda de território, em dimensões simbólica e material, sobretudo aqueles que são historicamente marginalizados; esse processo é denominado desterritorialização. Haesbaert (2004) esclarece que no âmbito simbólico esse processo ocorre por meio da destruição de símbolos, marcos históricos e identidades; já no âmbito material, pela destruição de antigos laços/fronteiras econômico-políticos de integração. Porém, é importante considerar que o processo de desterritorialização é indissociável ao de reterritorialização, que consiste no esforço de um grupo em construir outro território após a perda de seu anterior (HAESBAERT, 2004).

Haesbaert (2021) ressalta que os referidos conceitos – desterritorialização e reterritorialização – são indispensáveis para compreender a construção/destruição de territórios e, por isso, recomenda a utilização do termo com hífen: des-territorialização. O autor adverte que desterritorialização não é somente “desmaterialização”, pois o território não deve ser tratado somente como espaço material ou um espaço-superfície,

somente topográfico (HAESBAERT, 2021). Ademais, para os estudos de migração, como o presente trabalho, a seguinte reflexão proposta por Haesbaert (2021, p. 276), pode contribuir:

Desterritorializar-se, nesse sentido, é “fugir”, romper com o já estabelecido, conduzir a um novo modo de vida – não obrigatoriamente melhor. Assim como podemos estar saindo voluntariamente, também podemos estar sendo compulsoriamente expulsos. Mesmo uma conotação positiva e até otimista da desterritorialização não exclui, portanto, a dimensão da perda, negativa, que sempre a acompanha. Des-territorialização (não esquecendo o hífen) seria, então, um complexo jogo de perdas e ganhos, tanto por livre iniciativa quanto por imposição de um indivíduo ou grupo (HAESBAERT, 2021, p. 276).

No presente trabalho, a compreensão da sociocriofera, bem como das suas mudanças, perpassa pelo entendimento da percepção de diferentes grupos sociais da comunidade. Segundo Tuan (2012, p. 30), “a percepção é uma atividade, um estender-se para o mundo”, sendo que o ser humano percebe o mundo simultaneamente por meio de todos os sentidos. Ainda de acordo com Tuan (2012, p. 18):

Percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica, e para propiciar algumas satisfações que são enraizadas na cultura (TUAN, 2012, p. 18).

Ademais, é necessário considerar o sentimento topofílico dos camponeses para com o lugar em que vivem, sendo topofilia “o elo afetivo entre a pessoa e o lugar ou ambiente físico” (TUAN, 2012, p. 19). Especificamente em relação aos trabalhadores rurais, Tuan (2012, p. 136) afirma que “mais permanentes e mais difíceis de expressar são sentimentos que temos com um lugar, pode ser o lar, o *locus* de reminiscências e meio de se ganhar a vida” e que:

O apego à terra do pequeno agricultor camponês é profundo, conhecem a natureza porque ganham a vida com ela. [...] A topofilia do agricultor está formada dessa intimidade física, da dependência material e do fato de que a terra é um repositório de lembranças e mantém a esperança. [...] O trabalhador rural não emoldura a natureza em lindos quadros, mas pode estar profundamente consciente de sua beleza” (TUAN, 2012, p. 140-141).

Destarte, além das mudanças ambientais *per si*, é essencial considerar as mudanças na percepção que parte dos camponeses podem ter em relação ao meio em que vivem, como consequência da deterioração dos mesmos. Conforme afirmam Flores

et al. (2011), há famílias da comunidade de Phinaya que consideram o conceito de “Pachamama” como a relação de pertencimento e convivência com a mãe-terra; contudo, para outras famílias esse conceito se converteu em “solo”, ou seja, somente um meio para se desenvolver. Além disso, enquanto alguns grupos familiares realizam oferendas em ocasiões como o *chaku* de vicunha – técnica ancestral de captura e tosa desses animais – outros, compostos majoritariamente por jovens, já não realizam essas cerimônias (FLORES et al., 2011).

Toda a vida cultural da C.C. de Phinaya está articulada em torno da atividade pastoril, onde os moradores dispõem do conhecimento de um conjunto de normas, valores e atitudes que organizam esse modo de vida (FLORES et al., 2011). As geleiras e o ambiente andino podem se constituir como sagrados para as populações do lugar. INAIGEM (2018) destaca que na cordilheira Vilcanota há a grande cerimônia do *Señor de Qoyllur Rit'i*, no nevado Ausangate, ritual que está associado à fertilidade da terra e com a adoração dos montes sagrados, sendo um dos maiores festivais de povos indígenas da América.

Dessa forma, é essencial analisar sobre como as mudanças ambientais citadas, entre outras, estão afetando as atividades econômicas e de que forma a população local está se adaptando. Além disso, a relevância dos recursos naturais andinos (geleiras, solo, água, flora, etc.) pode ser evidenciada para além da perspectiva econômica, pois existem aspectos ligados ao modo de vida, aos costumes e às práticas culturais das comunidades campesinas (FIGUEIREDO, 2017).

A deterioração do vínculo existente entre as pessoas e o lugar pode ocorrer, por exemplo, quando os ambientes sofrem erosão ou as geleiras sagradas desaparecem o que, por sua vez, pode impulsionar os movimentos migratórios (ADAMS, 2016). Ademais, a separação forçada de comunidades tradicionais do seu território, além dos prejuízos materiais, pode resultar na perda de identidade cultural e dos modos de vida desses grupos, profundamente ligados ao meio onde vivem (RAMOS, 2011). Segundo o IPCC (2022, p. 2905), os impactos citados podem ser classificados como impactos culturais que são:

Impactos nos aspectos materiais e ecológicos da cultura e na experiência vivida da cultura, incluindo dimensões como identidade, coesão e pertencimento da comunidade, senso de lugar, visão de mundo, valores, percepções e tradição. Os impactos culturais estão intimamente relacionados aos impactos ecológicos, especialmente para as dimensões icônicas e representativas de espécies e paisagens. A cultura e as práticas culturais enquadram a importância e o valor dos impactos da mudança, moldam a viabilidade e aceitabilidade das opções de adaptação e fornecem as habilidades e práticas que permitem a adaptação (IPCC, 2022, 2905).

Especificamente em relação à retração das geleiras tropicais, Kaenzing (2015) destaca que é necessário reconhecer os impactos não-materiais, além dos socioeconômicos, pois as paisagens naturais são também, muitas vezes, culturais e, dessa forma, dotadas de aspectos da cultura – como identidade regional e religião. Por outro lado, Altamirano (2014) e Hosmer-Quint (2020) salientam que entre os povos indígenas e tradicionais há uma maior resiliência, pois são pessoas que não querem abandonar seu lugar, por ter um forte vínculo biocultural, que é a relação entre a cultura e a terra.

2.2.2 População, ocupação e as principais atividades econômicas da Comunidade Campesina de Phinaya

Phinaya foi reconhecida como uma comunidade campesina em setembro de 1997 (SICCAM, 2016). Pertence ao povo indígena Quechua, cujo idioma originário é homônimo (INEI, 2018a). Segundo o I Censo de Comunidades Campesinas, a população no âmbito da comunidade é de 368 pessoas, distribuídas em 191 moradias particulares¹³ (INEI, 2018a) em 12.000 hectares (SICCAM, 2016).

É relevante considerar a existência de terras *comunales* (coletivas)¹⁴ na comunidade. Contudo, Sendón (2003, p. 4) destaca que a C.C. de Phinaya pode ser considerada “*un arquipielago de tierras comunales rodeado por un oceano de tierras privadas*”. Cerca de 40% das terras são *comunales*, 50% são privadas e 10% estão desocupadas; os grupos sociais que ocupam e/ou usufruem das terras são chamados

¹³ Destinadas à habitação por uma ou mais pessoas, com ou sem laços sanguíneos, que vivam sob as regras de convivência familiar (INEI, 2018a).

¹⁴ Área destinada ao uso coletivo por uma parte das famílias que vive na comunidade (FLORES et al., 2011).

de *comuneros* e proprietários privados, respectivamente (SENDÓN, 2016). Ainda, há os pastores, os quais não possuem terrenos na comunidade, mas são contratados pelos proprietários privados para trabalhar em suas terras.

Atualmente, o termo “Phinaya” é também atribuído ao centro povoado que está no âmbito da comunidade. Ressalta-se que as comunidades campesinas peruanas têm suas raízes nas concentrações de indígenas denominadas “reduções”¹⁵, implementadas no período colonial, durante o governo do vice-rei espanhol Francisco de Toledo (1569-1581) (SENDÓN, 2019).

A primeira vez que o termo “Phinaya” apareceu nas fontes oficiais do Peru foi em 1876, ano em que o censo nacional informou sobre a existência do “*caserío* de Phinaya”, pertencente ao povoado de Pitumarca do distrito de Checacupe (SENDÓN, 2016). A condição de “*caserío*” permaneceu associada a Phinaya até 1972 – quando foi publicado o VII Censo Nacional de Población e também ocorreram mudanças estruturais no país (Quadro 4).

Segundo Sendón (2016), duas conjunturas transformaram profundamente a constituição social e política da região: o auge do mercado de fibra de alpaca (final do século XIX) e a reforma agrária (década de 1970). Essas conjunturas, bem como as transformações políticas e sociais que provocaram, estão apresentadas no Quadro 4:

¹⁵ As reduções foram unidades territoriais criadas com o objetivo de agrupar a população indígena andina, até então dispersa, já que na perspectiva das autoridades espanholas, esse grupo deveria ser inserido na vida política. As reduções foram espaços de “civilização” dos indígenas, considerada um requisito prévio para sua conversão espiritual (SAITO; ROSAS, 2017).

Quadro 4 – Características da evolução da ocupação da C.C. de Phinaya ao longo do tempo.

Período	Características da ocupação
Século XIX	Estâncias agrupadas em parcialidades ou <i>ayllus</i> habitados por famílias de pastores
Final do século XIX - início do século XX	Apropriação de terras pelo setor gamonal ¹
1927-1928	Reconhecimento como comunidade indígena ²
1969	Sanção da Lei da Reforma Agrária no Peru ³
1978	Reconhecimento como Grupo Campesino
1979-1982	Organização em "Empresa Comunal Alpaquera Phinaya"
1997	Reconhecimento como Comunidade Campesina

Notas:

¹ Setor que se aproveitou da conjuntura favorável do mercado de fibra de alpaca, apropriando-se de terras da população rural e se tornando os novos proprietários, dando início ao período do "gamonalismo" (setor gamonal).

² Ocorreu após denúncia de indígenas contra diversos abusos do setor gamonal, como a usurpação de terras e roubo - ou venda forçada – de gado por esse setor e a participação indígena em trabalhos forçados. Contudo, por pressão do gamonalismo, deixou de ser reconhecida como comunidade indígena treze meses depois.

³ Realizada durante a ditadura militar peruana (1968-1980), no governo do general Juan Velasco Alvarado. Houve a desapropriação das terras do setor latifundiário e sua transferência, em maior ou menor grau, para o setor indígena ou campesino. Em Phinaya, o impacto da reforma foi sentido apenas em 1975, quando seus habitantes começaram a se organizar para serem reconhecidos como comunidade campesina, procurando se adequar às diretrizes estabelecidas pelo Estatuto das Comunidades Camponesas de 1970. Desde então, as comunidades deixam de ser designadas como "indígenas" para serem chamadas de "campesinas", reservando o termo "nativas" para as populações amazônicas.

Fonte: adaptado de Sendón (2016). Quadro elaborado pela autora.

A C.C. de Phinaya divide-se em dois *ayllus*¹⁶ denominados llave (ou *huch'uy ayllu*) e Consachapi (ou *hatun ayllu*). Estes, junto a outros cinco, constituíam os

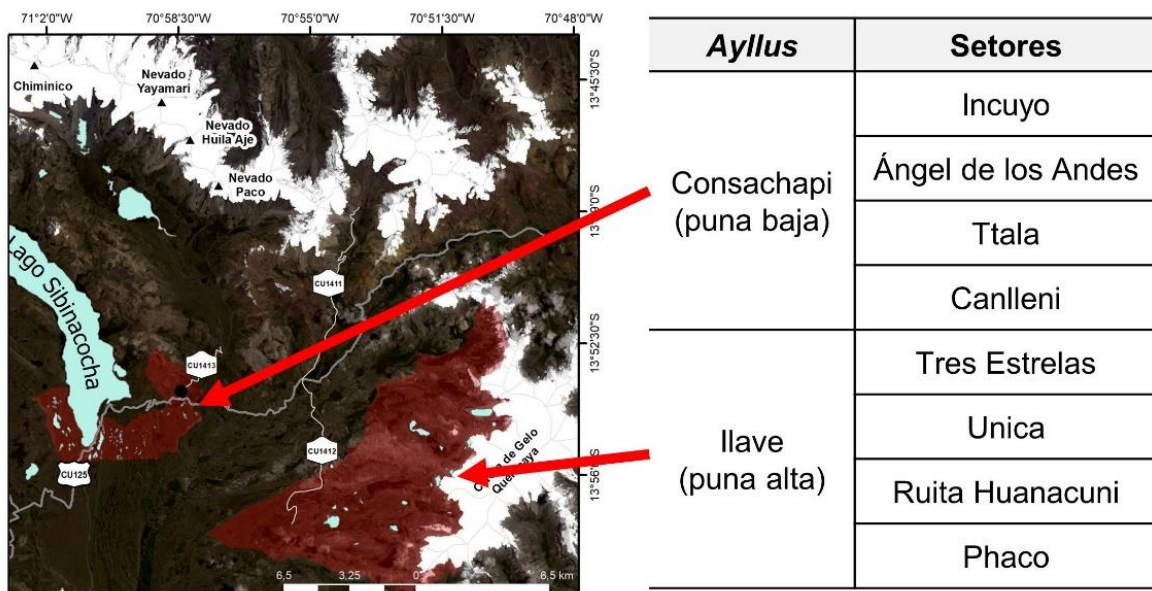
¹⁶ De origem pré-hispânica, é a família extensa que forma um grupo local detentor ou não de um território utilizado comunitariamente para subsistência de seus membros; não é o território ou a aldeia, mas o grupo familiar que está ligado por laços de parentesco e de reciprocidade produtiva (PORTUGAL, 2009). Segundo Sendón (2016), os membros de cada *ayllu* são parentes próximos, com trajetórias, vínculos familiares e experiências de vida completamente entrelaçadas; ainda "*el ayllu se expresa – y es expresión de – todas las esferas de la vida social de estas poblaciones: política, económica, ritual y simbólica*" (SENDÓN, 2016, p. 27).

repartimentos (atuais distritos) de Checacupe e Pitumarca entre o final do século XVIII até quase todo século XIX (SENDÓN, 2003). Assim, a origem da comunidade está relacionada a antigos *ayllus* e, portanto, há vínculos de parentesco que unem as diferentes famílias nucleares que habitam seu território (SENDÓN, 2003). O atual “povo” de Phinaya, portanto, consiste em:

Un conjunto de familias nucleares ordenadas en un número de líneas de descendencia, relacionadas entre sí agnáticamente, que continúan en el tiempo y que, en virtud de dicha descendencia y de las relaciones de alianza que establecen entre sí, se ordenan, nuevamente en dos conjuntos que no son otra cosa que las dos mitades Consachapi e llave (SENDÓN, 2003, p. 10).

Atualmente, encontram-se na comunidade oito setores¹⁷ distribuídos nos dois *ayllus* (Figura 7). Os setores Incuyo e Ángel de los Andes (*ayllu* Consachapi), Tres Estrelas e Unica (*ayllu* llave) são terras privadas e os setores Ttala e Canlleni (*ayllu* Consachapi), Ruita Huanacuni e Phaco (*ayllu* llave) são terras comunais (FLORES et al., 2011).

Figura 7 – Localização dos *ayllus* e seus respectivos setores.

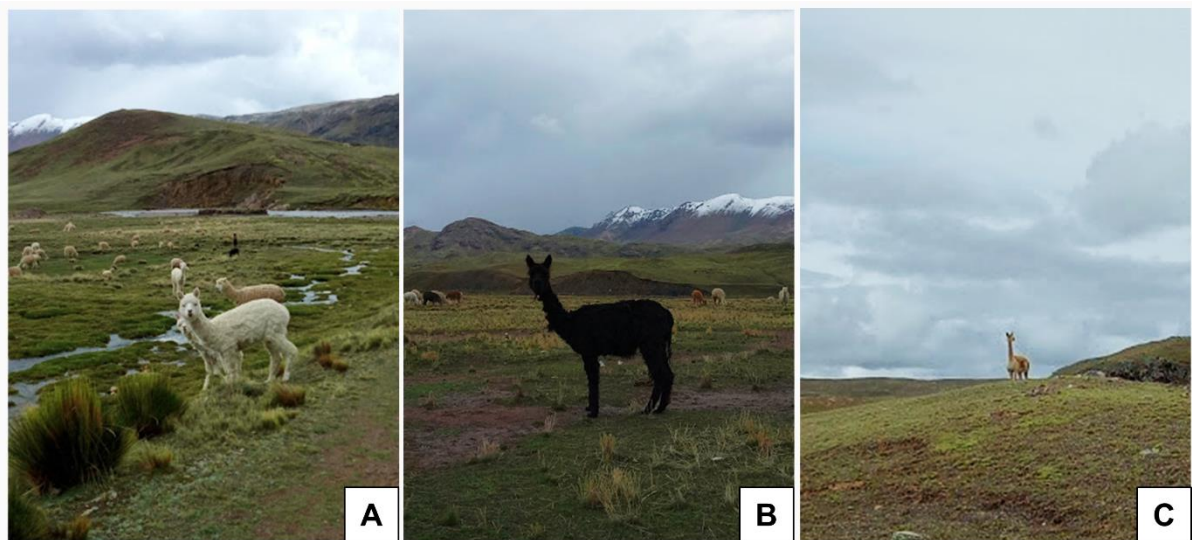


Fonte: adaptado de Sendón (2003) e Flores et al. (2011). Quadro e cartografia elaborados pela autora.

¹⁷ A divisão de Phinaya em setores está relacionada com sua autodefesa, pois foi instituída na década de 1990, em resposta ao problema do *abigeato* (furto de animais) (SENDÓN, 2016).

A classificação local em relação ao espaço vertical considera os *ayllus* Consachapi e Ilave, respectivamente, como parte *baja/puna baja* e parte alta/*puna alta*. Segundo Flores et al. (2011), em ambas as partes a criação de animais é a principal atividade econômica (Figura 8), contudo, na parte alta há uma maior segurança hídrica por conta da proximidade das geleiras e, conseqüentemente, da água de degelo. Por outro lado, a maior altitude gera maior variabilidade climática o que, até o momento não gera tanta preocupação da população em comparação com o acesso à água (FLORES et al., 2011).

Figura 8 – Criação de animais (alpacas – A; lhama – B; e vicunha – C).



Fonte: fotografia da autora.

De acordo com Sendón (2016), por conta das condições ambientais (altitude, exposição aos ventos, regime pluvial, etc.), assim como das características de infraestrutura, não se exerce atividade de agricultura em Phinaya. Nesse sentido, destaca-se o papel dos solos, que não são propícios para as práticas agrícolas, mas constituem fonte de alimento essencial para os rebanhos de alpacas, lhamas e ovelhas – principal atividade econômica da comunidade. Cada família nuclear, inclusive as que se encontram em terras *comunales*, tem seu próprio número de animais e todos os seus membros se dedicam a criar e cuidar de seus respectivos rebanhos (SENDÓN, 2016).

Destarte, a C.C. de Phinaya é uma população de pastores (SENDÓN, 2003). Cerca de 95% da população exerce atividade pecuária¹⁸ – criação de camelídeos – e os outros 5% se dedicam a outras atividades, como turismo, comércio e transporte (BIOANDES, 2009). É uma comunidade de passagem para os turistas que caminham às principais atrações da região: os lagos, como o Sibinacocha, as geleiras, como Ausangate, e a própria paisagem. Articulado ao turismo, está a atividade de artesanato que, embora pouco desenvolvida, tem seu potencial refletido na produção de vestuários a partir da lã e fibra de alpaca (ESTRADA; MOSCOSO, 2014).

A atividade pecuária é mista, composta por alpacas, lhamas e ovelhas, espécies que têm alta dependência da quantidade e qualidade dos pastos existentes. A criação desses animais é a fonte de renda mais relevante, a partir da qual os principais produtos comercializados são a fibra, os animais reprodutores e a carne. Além disso, a comunidade também tem direito de uso e exploração de vicunhas (somente para tosa), animais protegidos por lei, existentes no seu território (ESTRADA; MOSCOSO, 2014).

O centro povoado Phinaya (Figura 9) está no *ayllu* Consachapi e concentra as principais estruturas de serviços da comunidade: escola, posto de saúde, pequenos comércios, albergue turístico, posto de controle da *Área de Conservación Regional* (ACR) Ausangate, igreja católica, entre outros. Parte das famílias mantém uma residência no centro povoado e outra – chamada de *cabana* – nas regiões menos densificadas de Phinaya, onde criam seus animais.

¹⁸ Tratada no presente trabalho como “atividade alpaqueira”, nomenclatura utilizada pelos campesinos e que dá ênfase às alpacas, principal camelídeo que compõe os rebanhos.

Figura 9 – Centro povoado Phinaya.



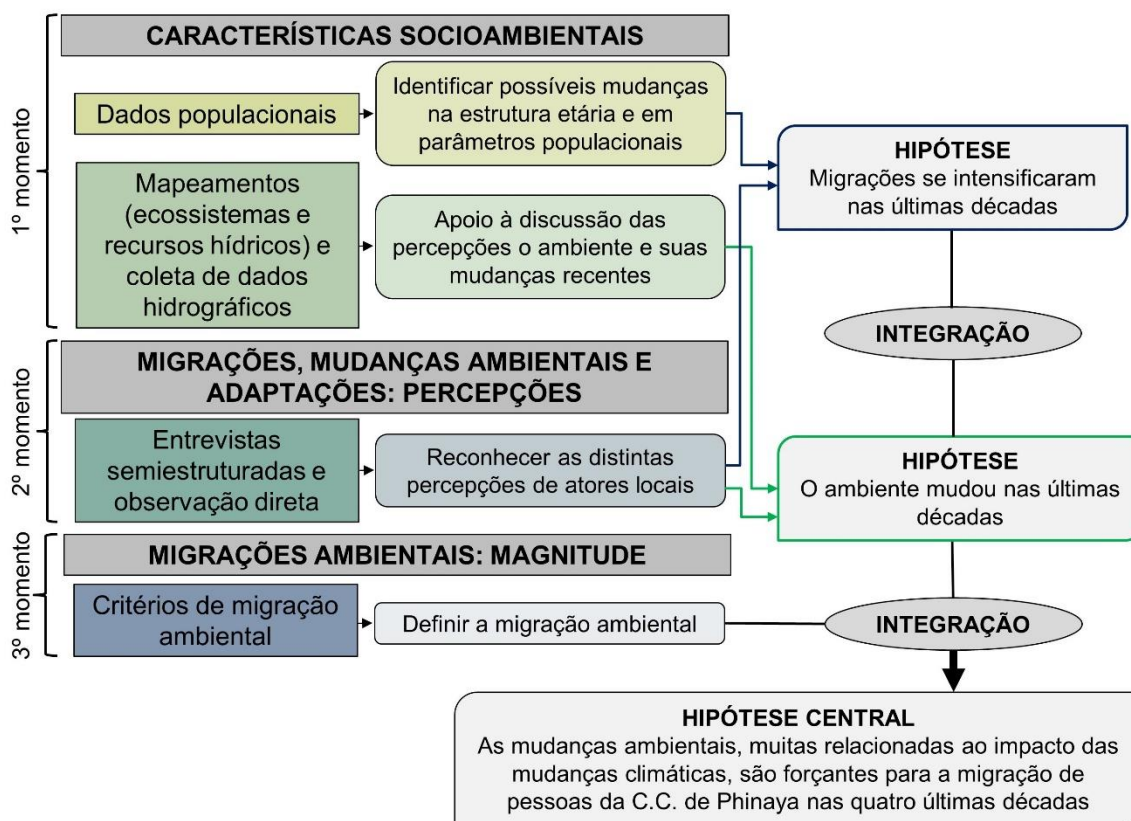
Fonte: fotografia da autora.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi estruturado em três momentos de pesquisa: investigação das características socioambientais da comunidade e do distrito de Pitumarca; reconhecimento das percepções de atores locais sobre migrações, mudanças ambientais recentes e estratégias de adaptação; e identificação da magnitude das migrações ambientais.

O fluxograma de procedimentos metodológicos (Figura 10) sistematiza os três momentos desta pesquisa e seus respectivos procedimentos adotados.

Figura 10 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos.



Fonte: elaborado pela autora.

No primeiro momento foram elaborados materiais (gráficos e tabelas) para identificar mudanças na estrutura etária e em parâmetros populacionais do distrito de Pitumarca, com a finalidade de corroborar com a análise de possíveis migrações nas últimas décadas. Além disso, a fim de apoiar a discussão sobre a percepção de atores

locais sobre o ambiente e suas mudanças recentes, foram elaborados mapas dos ecossistemas e dos recursos hídricos da comunidade, bem como foi realizada a coleta de dados de velocidade, temperatura e vazão de rios relevantes para o abastecimento das comunidades Phinaya e Sallani, ambas pertencentes à ACR Ausangate.

Posteriormente, no segundo momento, as entrevistas semiestruturadas e observação direta, realizadas durante o trabalho de campo, objetivaram reconhecer as percepções de atores locais sobre os movimentos migratórios na comunidade, as recentes mudanças ambientais e estratégias de adaptação adotadas. Por fim, no terceiro momento, através da determinação e aplicação de critérios para definição de migração ambiental, foi verificada a hipótese central deste estudo, de que as mudanças ambientais, muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas, atuam como forçantes para a migração de pessoas da C.C. de Phinaya nas últimas décadas.

Os procedimentos metodológicos elaborados objetivaram investigar a ocorrência de migrações ambientais nas últimas décadas no âmbito da C.C. de Phinaya. Dessa maneira, foi necessário se apoiar nas contribuições de metodologias qualitativas e quantitativas, reforçando que as mesmas não são excludentes, podendo ser realizadas de forma associada.

Os métodos de coleta de dados utilizados foram: levantamento populacional, cartográfico e hidrográfico – para a investigação socioambiental (item 3.1); realização de entrevistas semiestruturadas e observação direta, durante a investigação de campo (item 3.2); determinação e aplicação de critérios para definição de migração ambiental.

3.1. INVESTIGAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

A investigação das características sociais e ambientais da comunidade e do distrito de Pitumarca foram estruturadas em três etapas: análise populacional do distrito (1981-2017) e de Phinaya (2017) (item 3.1.1); elaboração cartográfica (item 3.1.2); e levantamento hidrográfico (item 3.1.3).

3.1.1. Análise populacional do distrito de Pitumarca (1981-2017) e da comunidade campesina de Phinaya (2017)

A identificação e a análise das mudanças na estrutura etária (grupos por idade – pirâmide etária) e em parâmetros populacionais (renda, sexo, idade, ocupação, etc.) do distrito onde se encontra a comunidade (Pitumarca), nas últimas décadas, foram realizadas em três momentos:

1) Levantamento de dados populacionais de Pitumarca a partir dos Censos Nacionais (INEI, 1981, 1993, 2007, 2017) e das comunidades campesinas que estão no referido distrito, incluindo Phinaya, a partir do I Censo de Comunidades Campesinas – 2018 (INEI, 2018a);

2) Elaboração de tabelas (comunidades campesinas e População em Idade para Trabalhar) e gráficos (taxa de crescimento populacional e pirâmides etárias de 1981 e de 2017);

3) Análise dos dados: identificação de mudanças na estrutura etária e definição dos parâmetros populacionais.

Ressalta-se que os dados censitários do Peru são disponibilizados *online* pelo INEI, sendo o recorte por distrito o menor com dados disponíveis em uma série histórica. Considerando a existência de onze comunidades campesinas no território de Pitumarca, além das cidades urbanas, buscou-se durante o trabalho de campo – junto aos gestores da comunidade e na sede do INEI em Cusco – a coleta de dados populacionais referentes ao contexto da comunidade, a fim de realizar uma análise mais específica para tal. Contudo, não havia dados para outros anos além de 2018 (I Censo de Comunidades Campesinas), não permitindo, assim, uma análise censitária histórica de Phinaya.

Destarte, a análise quantitativa da estrutura etária e dos parâmetros populacionais foi realizada com dados do distrito de Pitumarca (província de Canchis, departamento de Cusco) e relacionada com os dados qualitativos, obtidos através da realização das entrevistas durante investigação de campo.

3.1.2. Elaboração cartográfica

A investigação ambiental foi auxiliada pelo mapeamento dos ecossistemas e dos recursos hídricos que estão no âmbito da comunidade. A cartografia dos mapas elaborados neste trabalho foi realizada no software ArcGIS 10.5. O mapa de ecossistemas foi gerado com camadas vetoriais disponibilizados pelo Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), desenvolvidos e disponibilizados pelo *Ministerio del Ambiente* do Peru (MINAM, 2018b). Para a geração do mapa de recursos hídricos foram gerados vetores a partir de um mapeamento realizado e disponibilizado pela *Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA)*.

3.1.3. Levantamento hidrográfico (vazão)

Em trabalho de campo¹⁹, foram coletados dados de velocidade e de temperatura de quatro rios, a partir do uso do fluxômetro digital. A profundidade e a largura dos cursos d'água foram medidas e, posteriormente, calculou-se a vazão. Foram determinados rios relevantes para o abastecimento das comunidades de Phinaya e Sallani, ambas pertencentes à ACR Ausangate.

A vazão foi realizada com um amostrador digital portátil (que mede o fluxo, chamado *Flowwater*) colocado no leito do rio. A metodologia considerou a baixa profundidade, velocidade e largura dos rios nos momentos das coletas. O molinete digital foi inserido no leito em profundidade média para a obtenção de 3 medidas diretas pontuais de velocidade da água para obter a velocidade média por unidade de tempo conforme o método de amostragem em uma só vertical (CARVALHO, 2008). Para o cálculo da vazão, foram realizadas medições da profundidade vertical (única vertical no local de maior profundidade) e largura (distância entre uma margem e outra para o cálculo da seção vertical) para o cálculo da área da seção molhada.

¹⁹ O levantamento hidrográfico foi realizado durante o segundo momento metodológico da pesquisa (investigação de campo), contudo, seus dados contribuem para a investigação socioambiental e, dessa forma, será apresentado no presente tópico.

3.2. INVESTIGAÇÃO DE CAMPO

O trabalho de campo foi realizado entre os dias 25 de novembro e 3 de dezembro de 2021 na C.C. de Phinaya e entre os dias 4 e 8 de dezembro na cidade de Cusco. A investigação de campo teve apoio do INAIGEM e recursos disponibilizados pelo Projeto Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT - MCTI/CNPq/CAPES/FAPs nº 16/2014 INCT, processo 17/2551-0000518-0) para a realização da pesquisa.

A investigação de campo consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas e na observação direta, a partir da metodologia proposta por Angrosino (2009). Buscou-se compreender a percepção dos entrevistados sobre a relevância socioeconômica dos fatores ambientais locais e, em especial, como eles influenciam na migração. O roteiro das entrevistas semiestruturadas está no Apêndice A.

Optou-se pela entrevista semiestruturada, por facilitar a comparação das respostas dos entrevistados (KAUFMAN, 2013) e por apresentar questões destinadas a obter informações específicas sobre um tópico escolhido previamente (ANGROSINO, 2009). Porém, foi possibilitado ao entrevistado relatar questões relevantes, mesmo que não estivessem presentes nas perguntas iniciais e, dessa forma, um recurso utilizado foram as chaves de leitura, procedimento metodológico proposto por Heidrich (2016, p. 28) no qual é possível identificar nas entrevistas o que se busca com elas, podendo ser:

(1) conteúdos gerados pelas considerações de partida e dos objetivos da pesquisa; (2) conteúdos-surpresa, que podem ser guardados como preciosidades que, a maneira de um garimpo (de não se desprezarem esmeraldas e turmalinas mesmo que a procura seja por ouro), dão relevo às unidades de significação (MICHELAT, 1982); e a outra (3), o teor dos objetos-conceitos geográficos no interior (na alma) das falas (HEIDRICH, 2016, p. 28).

As entrevistas foram analisadas por meio da Análise de Conteúdo do tipo categorial, realizada em três etapas, conforme propõe Bardin (2011): 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento dos resultados e interpretação. Na primeira etapa ocorreu a leitura flutuante, seguida pela exploração do conteúdo e construção de categorias a partir de temas e, por último, a interpretação dos resultados de acordo com dados da literatura.

Por adotar uma abordagem qualitativa, essa etapa da pesquisa não teve o objetivo de realizar um grande número de entrevistas. A amostra foi composta por atores que ocupam posições estratégicas de liderança na comunidade e/ou que tinham um conhecimento especial sobre o assunto de interesse da pesquisa. Adotou-se nomes fictícios, mantendo os gêneros (Quadro 5).

Quadro 5 – Entrevistas realizadas durante o trabalho de campo.

Nome	Observações
1. Afonso	Especialista em educação, capacitador de docentes, campesino e comerciante
2. Beatriz	Presidente do setor Talla e campesina
3. Carlos	Presidente da comunidade e campesino
4. Diego	Diretor da escola da comunidade e campesino
5. Eva	Presidente do setor Yayamari, campesina e comerciante
6. Fátima	Bióloga da ACCA
7. Gonzáles	Presidente do setor Ángel de los Andes, campesino e comerciante
8. Hugo	Biólogo e responsável pela ACR Ausangate
9. Inácio	Engenheiro agrônomo do INAIGEM
10. Joana	Guarda-parque da ACR Ausangate e campesina
11. Luís	Enfermeiro do posto de saúde da comunidade

Fonte: elaborado pela autora.

3.3. DEFINIÇÃO DA OCORRÊNCIA DE MIGRAÇÃO AMBIENTAL

Foram aplicados critérios para definir a ocorrência de migração ambiental (Quadro 6), os quais foram delimitados com auxílio dos resultados obtidos no levantamento e análise de pesquisas com estudos de caso sobre a temática para a região andina, apresentados anteriormente. Salienta-se que os critérios não são excludentes entre si, ou seja, podem ocorrer concomitantemente.

Quadro 6 – Critérios adotados para definir a ocorrência de migração ambiental e a base metodológica.

Critérios adotados	Base metodológica
1) Identificar-se os impulsionadores de migrações nos relatos de moradores em entrevistas e, dentre eles, perceber se há algum(s) relacionado(s) às alterações ambientais.	Kaezing (2015)
2) Identificar-se que os impactos das mudanças ambientais e os conflitos por recursos naturais são fatores determinantes para os deslocamentos.	Hosmer-Quint (2020)
3) Identificar-se mudanças na estrutura populacional distrital ao longo do tempo que indiquem migrações.	Wrathall et al. (2014)
4) Identificar-se no discurso de moradores que a migração é uma estratégia de adaptação adotada diante das mudanças ambientais.	Wrathall et al. (2014) Hosmer-Quint (2020) Gray e Bilsborrow (2013)

Fonte: Hosmer-Quint (2020), Kaenzing (2015), Wrathall et al. (2014) e Gray e Bilsborrow (2013). Quadro elaborado pela autora.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Somos poucos e vamos terminar. Muitos estão migrando, poucos estão ficando. Os jovens já não estão aqui. Não sei, talvez no futuro não vai haver pessoas na comunidade.

Beatriz, entrevistada em trabalho de campo (2021).

O presente capítulo tem como objetivo apresentar os resultados e discussões necessários para confirmar ou refutar a hipótese apresentada. Primeiramente, apresenta-se a problemática da intensificação recente dos deslocamentos populacionais da comunidade, a análise dos dados censitários (1981-2017) e as percepções dos entrevistados sobre o tema. Em um segundo momento, são apresentadas as principais forçantes dos movimentos migratórios relatadas em entrevistas. No terceiro momento, serão discutidas as mudanças climáticas e socioambientais, bem como as estratégias de adaptação adotadas diante das mesmas. Finalmente, será analisado o impacto dessas mudanças sobre os deslocamentos, determinando a ocorrência de migrações ambientais na comunidade.

4.1. MIGRAÇÕES NA COMUNIDADE PHINAYA NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Este tópico objetiva discorrer sobre a intensificação recente da problemática dos deslocamentos populacionais na comunidade e suas consequências para a estrutura demográfica, resultados obtidos através da análise de dados censitários e da investigação de campo. Além disso, se discutirá sobre as características gerais das migrações, apontadas pelos entrevistados, principalmente os deslocamentos em direção aos centros urbanos e as diferenças de gênero.

4.1.1. Intensificação recente da problemática dos deslocamentos populacionais na comunidade e consequências para a estrutura demográfica

Nas cordilheiras peruanas habitam aproximadamente 3 milhões de pessoas (10% da população nacional) e a densidade habitacional é de 18 hab/km² (INAIGEM, 2018). Na zona de influência da cordilheira Vilcanota, a população total é de 124.553 habitantes, com 17 hab/km² e taxa de crescimento populacional média anual de 0,22% (INAIGEM, 2018). Especificamente no distrito de Pitumarca, onde se localiza a C.C. de Phinaya, a população é de 7.170 habitantes (INEI, 2017).

Encontram-se no âmbito do referido distrito onze comunidades campesinas (Tabela 1), cujo idioma declarado é o Quechua, bem como o povo originário (exceto para Ccapacchapi, Chillca e Pampachiri, que não declararam o pertencimento) (SICCAM, 2016). Cerca de 46% (3.303 pessoas) da população total do distrito reside em comunidades campesinas e, entre essas, 11,14% reside na C.C. de Phinaya (368 pessoas) (INEI, 2018a). Em relação à população total de Pitumarca, a população da C.C. Phinaya representa 5,13% do total.

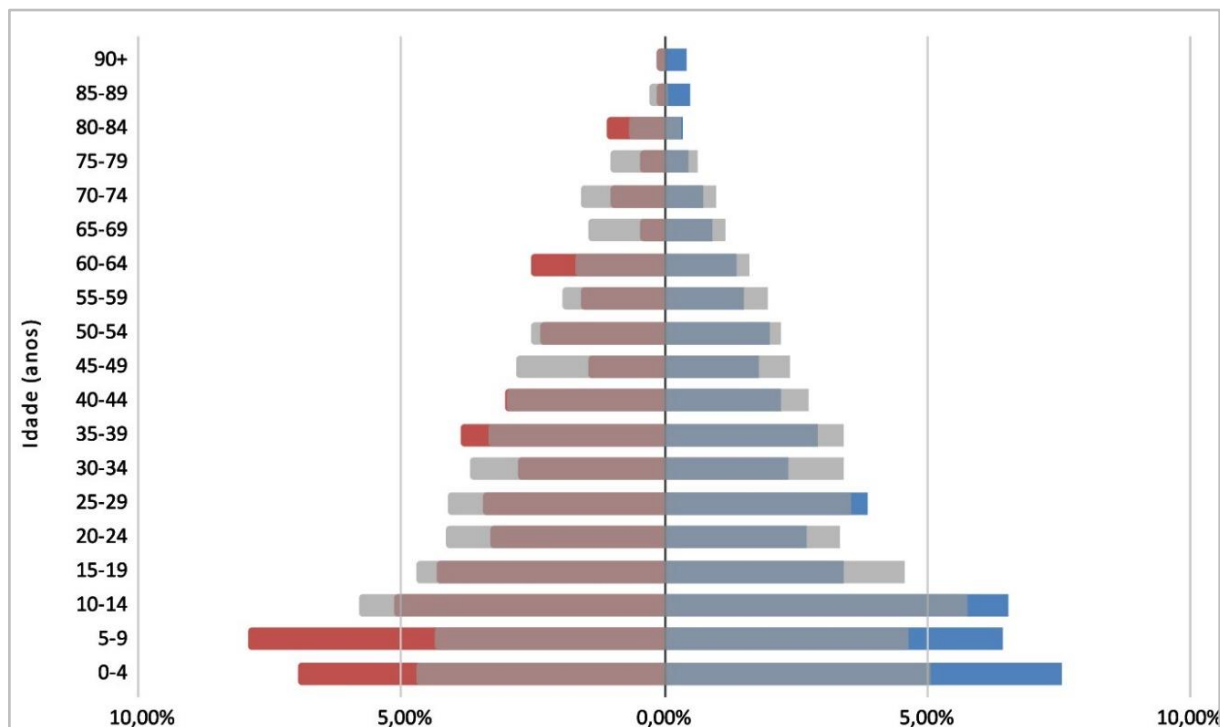
Tabela 1 – Comunidades campesinas do distrito de Pitumarca.

Comunidade	População (2017)	Moradias particulares	Área total (ha)
Ananiso	321	207	6.017
Ccapacchapi	97	62	1.089
Chillca	641	330	1.605
Ilave	-	12	1.813
Ocholloclo	529	257	3.140
Osefina	346	191	2.390
Pampachiri	452	217	306
Phinaya	368	191	12.000
Pitumarca y Huasapampa	493	223	2.159
Sallani	15	14	13.751
Sallma	41	31	-
Total	3303	1735	44.273

Fonte: dados de INEI (2018a) (população e moradias particulares) e SICCAM (2016) (área total). Não estão disponíveis os dados de população da C.C. Ilave e de área total da C.C. Sallma. Tabela elaborada pela autora.

A análise das estruturas etárias do distrito de Pitumarca, através das pirâmides populacionais dos anos de 1981 e 2017 (Figura 11), apontam mudanças nas características da população ao longo do tempo.

Figura 11 – Pirâmides etárias do distrito de Pitumarca (1981 e 2017). Em cores (1981): população masculina (azul) e feminina (vermelho); em cinza (2017): população masculina (direita) e feminina (esquerda).

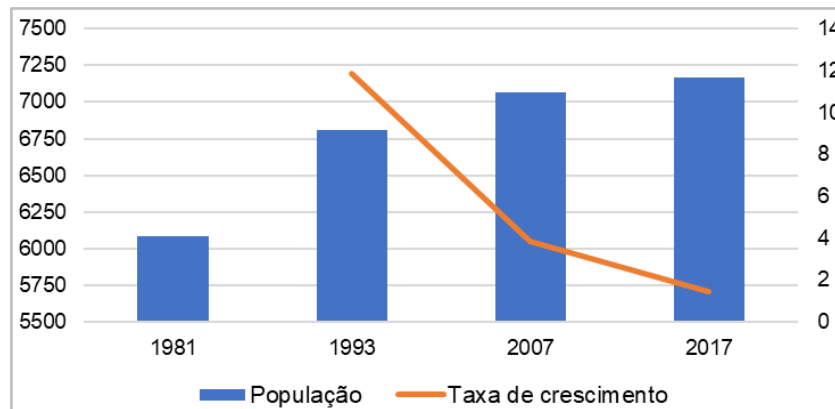


Fonte: dados de INEI (1981, 2017). Gráfico elaborado pela autora.

Primeiramente, destaca-se a expressiva diminuição da parcela da população em primeira infância (0 a 5 anos) e de crianças (6 a 11 anos)²⁰, o que reflete na diminuição da taxa de crescimento populacional do distrito de Pitumarca nas últimas décadas (Figura 12): 11,83%, entre 1981 e 1993; 3,83% entre 1993 e 2007; e 1,44% entre 2007 e 2017.

²⁰ De acordo com INEI (2017), os ciclos de vida da população são considerados como: Primeira Infância (0 - 5 anos), Crianças (6 - 11 anos), Adolescentes (12 - 17 anos), Jovens (18 - 29 anos), Jovens Adultos (30 - 44 anos), Adultos (45 - 59 anos) e Adultos Maiores (60 anos ou mais).

Figura 12 – População e taxa de crescimento do distrito de Pitumarca (1981-2017).



Fonte: dados de INEI (1981, 1993, 2007 e 2017). Gráfico elaborado pela autora.

Dessa forma, evidencia-se que, embora a população esteja crescendo em número absolutos, o ritmo de crescimento é cada vez menor²¹. A diminuição do crescimento demográfico absoluto pode ser usada como indicador do que está ocorrendo na comunidade.

Em relação à população jovem (15 a 29 anos) e jovem adulta (30 a 44 anos), a estrutura etária (Figura 11) apresenta, de forma geral, um aumento demográfico entre 1981 e 2017. Contudo, não como esperado quando se observa a expressiva população existente na base da pirâmide em 1981 que, conseqüentemente, com o passar dos anos, deveria estar ocupando as faixas etárias entre 35 e 44 anos de idade.

Bergmann et al. (2021) compara as pirâmides etárias do Peru para 1990 e 2019, onde é possível observar o comportamento citado, esperado em Pitumarca²²: aumento expressivo da proporção da população de jovens adultos em 2019, já que em 1990 a maior parte era de pessoas na primeira infância e crianças. Dessa forma, pergunta-se: onde está a população que estava no distrito de Pitumarca, em 1981, entre 0 e 9 anos,

²¹ Em um contexto mais amplo, o baixo crescimento populacional na zona de influência da cordilheira Vilcanota evidencia uma forte migração para as grandes cidades da serra e da costa do país (INEI, 2018b). Entre as províncias que estão no âmbito da cordilheira, Carabaya, Paucartambo e Quispicanchi apresentam um ligeiro crescimento populacional, enquanto Canchis (onde está a C.C. Phinaya) e Melgar estão em franco processo de despovoamento (entre 2000-2015) (INEI, 2018b).

²² Aguilar (2015) afirma que em termos demográficos, o país caminha para a maturidade, o que se expressa em uma nova estrutura da população: menor proporção da população com menos de 15 anos, aumento da população idosa e a maior parte da população peruana está localizada em idade ativa, em plena capacidade trabalhar.

e hoje não está? Supõe-se que parte dessa população seja de emigrantes²³, corroborando para a hipótese do presente estudo.

Sobre as migrações em Phinaya, os entrevistados apontaram que os deslocamentos populacionais são um problema atual da comunidade, intensificado há aproximadamente 10 anos, o que é evidenciado pela fala de Gonzáles – presidente do setor Ángel de los Andes, campesino e comerciante: “Antes vivíamos aqui tranquilamente, mas vejo que hoje em dia os jovens já não querem estar aqui, têm outra visão”. Ademais, os entrevistados relacionaram a migração de seus familiares com o que ocorre de forma geral na comunidade, como Beatriz, presidente do setor Talla e campesina, que afirmou que entre 10 e 15 anos atrás as pessoas da sua família começaram a migrar por falta de trabalho, pela economia e também porque na comunidade faz muito frio.

A ausência de jovens na comunidade foi percebida durante o trabalho de campo, sendo que a maior parte das pessoas presentes em Phinaya eram crianças, adultos (com mais de 30 anos) e idosos. Os entrevistados também ressaltaram que a ausência de jovens é um indicador de migrações recentes, como Afonso, especialista docente:

Os jovens estudam e se vão, muitos deles não voltam nunca mais e não querem saber sobre a criação de alpacas. Não é meu caso, nem dos meus irmãos, mesmo os que estão em Lima. Todos meus irmãos têm alpacas, meu pai sempre pediu para que não deixemos de ser alpaqueiros, que tenhamos a profissão que tenhamos, mas que sempre cuidemos das alpacas, porque graças a isso nos tornamos profissionais, estudamos, então essa é a retribuição, a dedicação à criação. Meus filhos, por exemplo, não cresceram em torno da criação de alpacas, então não têm esse sentimento. Acredito que houve esse corte geracional, na minha geração. (Relato de entrevista de Afonso, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

Nesse sentido, Aguilar (2015) afirma que na maioria dos casos e em condições normais, a população que participa dos movimentos migratórios internos no Peru é essencialmente jovem, sendo esta possivelmente a característica mais generalizada da população migrante. Concomitantemente, essas migrações afetam a estrutura

²³ Pessoas que saem do seu local de origem para se estabelecer em outro. Já imigrantes são aqueles que entram em um local para se estabelecer. Dessa forma, uma pessoa é, ao mesmo tempo, emigrante e imigrante, mudando a nomenclatura conforme o ponto de vista (o local) daquele que a observa.

demográfica de comunidades, envelhecendo a população, o que, por sua vez, gera perdas na capacidade produtiva das famílias – consequentemente, maior vulnerabilidade (AGUILAR, 2015).

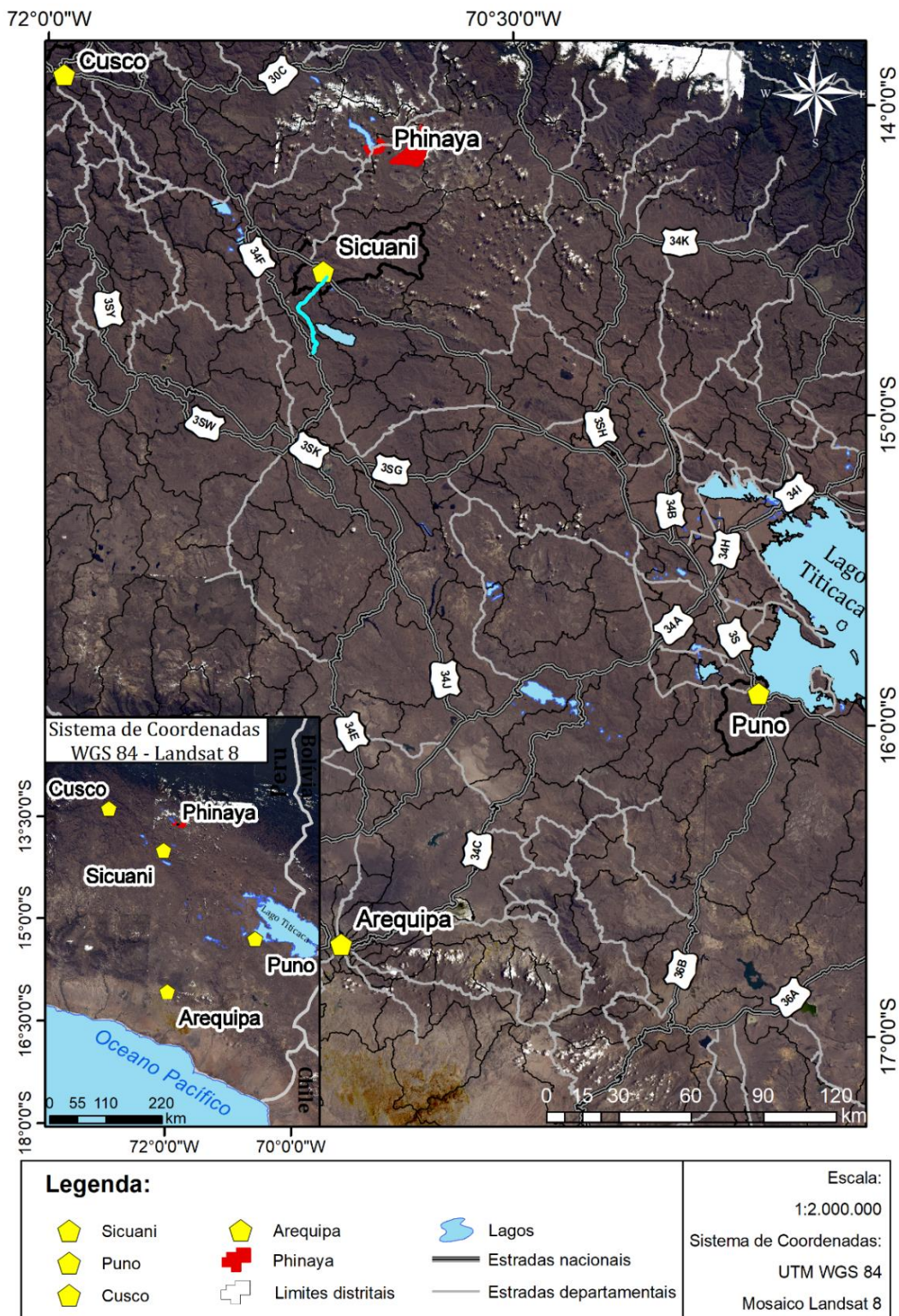
4.1.2. Características gerais das migrações: deslocamentos em direção aos centros urbanos e diferenças de gênero.

Em Phinaya, as principais cidades de destino dos migrantes, apontadas pelos entrevistados, foram Sicuani, Cusco, Arequipa e Puno, especialmente a primeira. Sicuani, Cusco e Puno foram apontadas como atrativas para os migrantes principalmente pelos setores de comércio e serviços. Em Arequipa, acrescentam-se as atividades de indústria e mineração (AGUILAR, 2015). Em entrevista, Afonso afirmou que muitas famílias da comunidade têm residência em Sicuani, além das estradas serem melhores e mais numerosas para essa cidade e, dessa forma, embora a comunidade pertença ao distrito de Pitumarca, poucas pessoas se dirigem a sua capital (homônima).

A cidade de Cusco, capital do departamento onde se encontra Phinaya, tornou-se cosmopolita por exercer centralidade cultural: é o principal destino turístico do país, pois abarca os mais expressivos sítios arqueológicos peruanos, com destaque para Machu Picchu (ANDRADE, 2020). Desde a década de 1980, intensificaram-se as dinâmicas econômicas dessa cidade, o que, segundo Andrade (2020), aumentou as oportunidades de trabalho em comércio e serviços, com destaque para os centros comerciais especializados em artesanato e as lojas de marcas criadas a partir de produtos feitos com matéria prima local. Acredita-se que esses motivos contribuem para o fato de Cusco ser uma das principais cidades de destino dos migrantes da comunidade.

A Figura 13 apresenta o mapa de localização das principais cidades de destino dos migrantes de Phinaya:

Figura 13 – Mapa de localização das principais cidades de destino dos migrantes de Phinaya.



Fonte: mosaico elaborado no Google Earth Engine (2022) com imagens de satélite do Landsat 8.

Cartografia elaborada pela autora.

Conforme afirmou Inácio – engenheiro agrônomo do INAIGEM – em entrevista, essas cidades apresentam limitações, intensificadas pelas migrações “desenfreadas” e pela falta de planejamento. Apesar dos problemas nos centros urbanos, Inácio afirmou que os migrantes conseguem trabalhar e gerar “ingresso” econômico para melhorar sua situação. Dessa forma, insistem em ficar porque estão melhor nas cidades do que na comunidade, como corrobora INEI (2011, p. 10):

Apesar de todos os problemas que as cidades apresentam e da permanência de numerosos grupos populacionais em situação de pobreza e indigência, em média, nesses espaços, o acesso aos serviços de saúde é maior; as taxas de mortalidade de crianças e mulheres são menores; a assistência escolar, os níveis de escolaridade e a população alfabetizada são maiores; o acesso amplo à habitação e serviços básicos como eletricidade, água, drenagem, entre outros, é maior. Em outras palavras, as condições de vida costumam ser melhores nas cidades (INEI, 2011, p. 10).

Quando questionados sobre o gênero dos migrantes, os entrevistados, de forma geral, relataram que homens e mulheres migram, mas especialmente os primeiros, pois têm maiores chances de inserção no mercado de trabalho nas cidades, como taxistas, entregadores, na construção civil, entre outros. Nesse sentido, Aguilar (2015) indica que os dados de migração recente (2002-2007) mostram que os fluxos migratórios entre departamentos peruanos são compostos por mais homens do que mulheres. Wrathall et al. (2014) afirmam que, de forma geral as mulheres possuem menos oportunidades no mercado de trabalho, o que evidencia as restrições específicas do contexto sobre o comportamento da migração humana.

Em Phinaya, as mulheres tendem a permanecer, conforme Beatriz afirma: “Aqui a maior parte das mulheres se dedicam às alpacas, estão no campo, pastoreando seus animais, algumas se dedicam ao artesanato. Mais que tudo, nos dedicamos à casa”. Apesar disso, conforme Joana – guarda-parque da ACR Ausangate e campesina – destacou, nos últimos anos, as mulheres passaram a participar mais da vida pública e exercer cargos de liderança na comunidade:

As mulheres não são como antes, quando os homens diziam que teríamos que estar na cozinha. Hoje não, andamos junto com eles, porque queremos aprender, saber nossos direitos. Assim, caminhando junto com eles, podemos saber. Se ficássemos só na cozinha nunca saberíamos de nada. Aqui, as mulheres são muito importantes, porque da mulher tudo depende. (Relato de entrevista de Joana, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

4.2. FORÇANTES DE MOVIMENTOS MIGRATÓRIOS NA C.C. DE PHINAYA NOS ÚLTIMOS ANOS (10-15 ANOS)

Os entrevistados destacaram quatro tipos de motivadores foram considerados predominantes na atuação como forçantes de migração: condições climáticas extremas (principalmente o frio intenso), diminuição no rendimento da produção alpaqueira, educação que não prepara para a vida campesina e a falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica. O frio intenso (e sua acentuação nos últimos anos) será discutido no tópico 4.3.1, juntamente com as demais percepções dos campesinos em relação às mudanças ambientais e climáticas. As outras forçantes citadas serão discutidas nos tópicos seguintes (4.2.1 e 4.2.2).

4.2.1. Diminuição no rendimento da produção alpaqueira

A diminuição no rendimento da produção alpaqueira foi o motivo mais relatado entre os entrevistados para a intensificação de movimentos migratórios nos últimos anos. Segundo os dados do último Censo Nacional Agropecuário (CENAGRO, 2012), aproximadamente 21% da superfície da cordilheira Vilcanota se encontra com uso direto da terra, sendo que destes a porção dedicada aos pastos naturais não manejados ocupa a maior porcentagem (73,07%), seguida da área dedicada a outros usos (7,68%) e com cultivos (7,32%). Na província de Canchis, a pecuária é a atividade produtiva mais disseminada, pois as condições climáticas adversas não permitem o desenvolvimento de outras, como a agricultura (INAIGEM, 2018).

A ocupação é um parâmetro populacional relevante para a análise realizada no presente estudo. Os dados demográficos permitem observar a ocupação da população do distrito de Pitumarca, ou seja, a População em Idade para Trabalhar (*Población en Edad de Trabajar – PET*)²⁴ (Tabela 2).

Tabela 2 – Población en Edad de Trabajar (PET) do distrito de Pitumarca (2017).

Población en Edad para Trabajar (PET)	Casos	%
PEA Ocupada	3 459	48,24%
PEA Desocupada	241	3,36%
PEI	1 481	20,65%
Não se aplica (menores de 14 anos)	1 989	27,74%
Total	7 170	100,00%

Fonte: dados do INEI (2017). Tabela elaborada pela autora.

Destaca-se que a maior parcela da PET está empregada (48,24%, representada pela PEA Ocupada), sendo que destes a porção que se dedica às atividades de agricultura, pecuária, silvicultura e pesca é de aproximadamente 73% (INEI, 2017). De acordo com Aguilar (2015), as principais atividades econômicas do distrito de Pitumarca e da província de Canchis, e sua dependência das condições climáticas e dos recursos naturais, podem auxiliar na compreensão das migrações. O autor dividiu as províncias peruanas em quatro categorias, com base nos dados populacionais de 1993 e 2007: 1) com atração populacional; 2) expulsão populacional; 3) recentemente atrativas de população; e 4) recentemente expulsoras de população.

Canchis foi classificada como uma província expulsora de população, pois em ambos os anos referidos apresentou um saldo negativo de migração (ou seja, há mais emigrantes do que imigrantes). Aguilar (2015, p. 53) ressaltou a maior parte (56%) das províncias expulsoras de população se localizam nas zonas *altoandinas*, como Canchis,

²⁴ De acordo com o INEI (2019), a *Población en Edad de Trabajar (PET)* no Peru inclui as pessoas a partir de 14 anos de idade. Integram a PET, a *Población Económicamente Activa (PEA)* e a *Población Económicamente Inactiva (PEI)*. Inclui-se na PEA a população empregada (ocupada) e a população desempregada, mas que está buscando empregar-se (desocupada). Já a PEI compreende todas as pessoas que estão em idade ativa, mas que não participam da produção de bens e serviço porque não precisa, não está interessado ou não pode ter atividade remunerada. Pertencem a esse grupo: estudantes, donas de casa, pensionistas, aposentados, locatários e incapacitados permanentemente para trabalhar.

relacionando principalmente com as restrições das atividades produtivas.

São 109 províncias, 56% do total do país, a maioria localizada geograficamente no alto dos Andes, na região da Serra, áreas de menor potencial produtivo, com grande dependência de áreas de cultivo, escassez de bons solos, falta de água para irrigação – se não chover, não há colheitas – com frequentes períodos de estiagem, com geadas contínuas e tempo frio, que afetam a produção agropecuária, reduzindo as capacidades (AGUILAR, 2015, p. 53).

Segundo os entrevistados, o preço dos produtos da alpaca (fibra e carne, principalmente) diminuiu muito nos últimos anos, o que prejudica a renda das famílias campesinas, conforme afirmou Eva – presidente do setor Yayamari, campesina e comerciante:

Lamentavelmente, o preço da fibra da alpaca diminuiu bastante e já não nos resulta tanto. Antes, há uns 20 ou 15 anos, o custo da fibra estava 20 soles a libra, agora está 10, 12 soles. E o custo de vida agora é mais caro. Por amor a nossas alpacas que praticamente estamos aqui [...] infelizmente o governo não nos apoia. Antes o governo nos apoiava, compradores de outros países compravam nossa fibra. Mas infelizmente nesse governo e em governos anteriores não há valorização, se esquecem do setor alpaqueiro. (Relato de entrevista de Eva, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

Joana destaca que, além da diminuição do preço dos produtos das alpacas, as vendas da fibra, especificamente, são anuais e, dessa forma, os campesinos não têm rendimento fixo mensal oriundo desse produto, o que contribui para que muitos migrem em busca de trabalhos que remunerem todos os meses. Durante o trabalho de campo, foi possível perceber essa venda anual por parte de algumas famílias (Figura 14).

Figura 14 – Venda anual de fibra de alpaca.



Fonte: fotografia da autora.

Outrossim, Gonzáles ressaltou que a quantidade de terreno vai se tornando insuficiente para toda a família com o passar dos anos: o número de membros aumenta, mas o tamanho do terreno permanece o mesmo. Nesse sentido, Aguilar (2015, p. 57) afirmou que nos departamentos *altoandinos*, a migração, somadas às mudanças climáticas e ao fato das terras serem pequenas (82% do total são unidades com menos de 5 hectares), afetam a capacidade de produção de comunidades:

O principal fator de produção, além do pequeno lote, é o recurso humano, e quando este diminui, por migração interna, a família e a própria unidade agrícola – sua capacidade produtiva – sofrem, processo que se reflete inclusive no abandono de terras e na perda de capacidades e fertilidade, fator negativo que se soma às mudanças climáticas, onde a seca ou o frio afetam severamente a capacidade produtiva de subsistência da maioria dessas unidades produtivas (AGUILAR, 2015, p. 57).

Da mesma forma que Joana, Diego – diretor da escola da comunidade e campesino – ressaltou a relação entre os baixos custos dos produtos das alpacas e a migração, especialmente de jovens (o que será discutido no tópico 4.4).

A diminuição de renda, a perda da capacidade produtiva das famílias e a busca pelo mercado de trabalho local, juntamente com o contexto de urbanização desde meados do século XX no país fazem parte do contexto de migrações ocorridas na comunidade. A urbanização peruana (atualmente três quartos da população do país vivem em cidades), ocorrida no último meio século, está relacionada às migrações internas que, por sua vez, ocorrem principalmente de áreas rurais e pequenas cidades, comunidades e centros povoados, especialmente andinas – como Phinaya, em direção às cidades litorâneas e à selva (AGUILAR, 2015).

4.2.2. Educação que não prepara para a vida campesina e falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica

Os entrevistados que trabalham diretamente com a educação em Phinaya – Diego (diretor da escola) e Afonso (especialista docente) – abordaram-na como uma das forças para movimentos migratórios pois, segundo eles, a mesma não prepara para a vida campesina. Contrariamente, a educação de crianças e jovens prepara para

a vida na cidade e para o trabalho urbano, o que os instiga a migrar. Além disso, ressaltaram que os docentes da escola não cresceram no contexto da comunidade e, portanto, não compreendem plenamente essa forma de vida.

Em vista disso, Afonso reforçou a importância de mudar o currículo das escolas que se encontram próximas às geleiras: “os planos de trabalho que vêm do Estado, de Lima, não mencionam as mudanças ambientais, o pasto, as alpacas, então não é uma educação situada, não tem sentido, não é significativa”. Ainda, destacou a relevância do reconhecimento do território da comunidade por parte das crianças e o desenvolvimento da territorialidade – sentimento de pertencimento ao território – para a defesa do mesmo e, conseqüentemente, da própria vida.

Se você perguntar a uma criança daqui se ela conhece os limites da comunidade, por exemplo, ela não conhece. E é necessário pensar isso, a demarcação do território, porque se não temos território não temos nada. Necessitamos de nossas terras para criar nossas alpacas, senão, do que viveríamos? Por isso **o território é nossa base, é nossa vida**. Como meu pai dizia “é terra ou nada”. (Relato de entrevista de Afonso, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifo da autora).

Nesse sentido, Sendón (2016, p. 34) contrapõe a percepção de camponeses de diferentes gerações sobre os *ayllus*, ou seja, o território da comunidade:

[...] Para muitos dos membros dos povos estudados neste volume, o *ayllu* é um fato tão óbvio quanto respirar, mas talvez também para muitos outros, o que chamamos aqui de “*ayllu* contemporâneo” nada mais é do que uma memória do passado ou, simplesmente, algo desconhecido (SENDÓN, 2016, p. 34).

A falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica também foi apontada como uma das forçantes da migração, pois impossibilita o desenvolvimento de outras atividades além da alpaqueira. Ainda, Inácio relatou que os jovens saem de Phinaya, inicialmente para estudar, e se deparam com outro modo de vida, com acesso à internet e à energia, aprendem novos ofícios, mas não conseguem desenvolvê-los na comunidade. Kaenzing (2015) também traz que em seu estudo, nos Andes bolivianos, foi observada a percepção de alguns entrevistados que mencionaram o contraste entre os estilos de vida rural e urbano, sendo este último percebido como mais atraente.

Em contraponto, Afonso opinou que, embora o acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica sejam demandas de parte dos camponeses, eles

mudariam o modo de vida da população local, tornando-a mais consumistas e gerando outra percepção de qualidade de vida. Ainda assim, a maior parte dos entrevistados manifestou o interesse em ter acesso a energia elétrica integrada, e não somente através de painéis solares como é atualmente (presente em algumas residências somente). Além disso, muitos manifestaram incômodo pois, apesar de não haver acesso à energia elétrica em Phinaya, no âmbito da comunidade está uma das principais reservas de água – Lago Sibinacocha – para a Central Hidrelétrica de Cusco, que abastece diversas cidades do departamento homônimo.

4.3. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SOCIOAMBIENTAIS: PERCEPÇÕES, VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÕES

Crescemos sempre junto às nossas geleiras, nossos rios, nossos pastos; é parte da nossa vivência, é como parte de nossa família, porque sempre estiveram presentes, sempre estiveram aqui. O rio Phinaya, por exemplo, nunca secou. Então é como se fosse nosso irmão. Eu, particularmente, não considero como um recurso, porque é nosso complemento e para nossos animais. (Relato de entrevista de Afonso, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

O relato de Afonso expressou o seu sentimento em relação ao ambiente, bem como dos demais campesinos entrevistados. É possível perceber que, conforme afirma Haesbaert (2021), entre os povos tradicionais, mais do que “relação” homem (ou cultura)-natureza, ocorre leitura e vivência integradoras, originando um território como dimensão ontológica, ou seja, “onde homem e terra, grupos sociais e seu entorno, mundo humano ou espiritual e natural não se apartam, tornam-se constituintes, indissociáveis um do outro”.

O ambiente foi sempre relacionado à existência e à permanência humana na comunidade, como relatou Joana: “A vida de todas as pessoas está ligada às geleiras, aos rios, às pastagens. Por isso que para mim é tão importante”. Nesse sentido, Tuan (2012, p. 136-141) afirma:

Mais permanentes e mais difíceis de expressar são sentimentos que temos com um lugar, pode ser o lar, o *locus* de reminiscências e meio de se ganhar a vida. [...] O apego à terra do pequeno agricultor camponês é profundo, conhecem a natureza porque ganham a vida com ela. [...] A topofilia do agricultor está

formada dessa intimidade física, da dependência material e do fato de que a terra é um repositório de lembranças e mantém a esperança (TUAN, 2012, p. 136-141).

As geleiras foram relacionadas à existência de água e essa, por sua vez, à existência da vida, pois dela depende a principal fonte de renda dos camponeses, como destacou Gonzáles:

Em primeiro lugar, as geleiras são para nós fonte de vida, se não existissem as geleiras não teríamos vida, porque delas vêm as águas. Igualmente o meio ambiente, o solo, a água, tudo isso é importante para que possamos criar nossas alpacas, que é o único sustento das famílias daqui. Com nossas alpacas educamos nossos filhos, nos alimentamos, compramos nossas roupas, nossas alpacas são para tudo. Então **se não existissem as geleiras não haveria vida, porque delas nascem as águas**. (Relato de entrevista de Gonzáles, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifo da autora).

A topofilia é expressa pelas falas citadas, bem como pelo orgulho que muitos camponeses demonstraram em relação ao seu lugar. Carlos, presidente da comunidade e camponês, destacou que também tem esse sentimento em relação a Phinaya e seus recursos, bem como a importância dos mesmos para a criação de camelídeos, especialmente porque não é possível desenvolver a agricultura nesse ambiente. Nesse sentido, Tuan (2012, p. 142) ressalta que a vida do agricultor – nesse caso, dos camponeses – está atrelada aos ciclos da natureza e, apesar das dificuldades que ela ocasiona, “ostenta uma seriedade que poucas outras ocupações podem igualar”.

Assim, para o modo de vida camponês, o consumo dos animais e seus produtos – carne, fibra, azeite, etc. – é suficiente, se oposto, segundo Afonso, “à cultura consumista do capitalismo”. Contudo, o entrevistado destacou que essa forma de vida mudou a partir da chegada da estrada (em 1995), o aumento dos intercâmbios e da possibilidade de consumo de novos produtos. Além dessas mudanças estruturais, os entrevistados relataram diversas mudanças ambientais e climáticas na comunidade (tópico 4.3.1) que, por sua vez, alteraram suas percepções em relação ao ambiente e ocasionaram a necessidade de estratégias de adaptação (tópico 4.3.2).

4.3.1. Mudanças ambientais e climáticas: percepções e impactos.

As mudanças ambientais e climáticas mais citadas pelos entrevistados foram: aumento da frequência e intensidade dos eventos e condições climáticas extremas, retração das geleiras, escassez de água, degradação e perda da pastagem, aumento das enfermidades e da mortalidade de animais.

O aumento da frequência de temperaturas atmosféricas extremas (mínimas e máximas) foi relatado pelos entrevistados como uma das mudanças climáticas pela qual a comunidade está passando nos últimos anos. Gonzáles relatou que, atualmente, o frio e o calor são mais intensos, sendo que o primeiro causa a mortalidade de alpacas e a maior ocorrência de pneumonia, principalmente nas crianças e nos idosos. Eva afirmou que a maior dificuldade em relação à questão climática da comunidade é o frio extremo que, em sua opinião, se intensificou nos últimos anos.

Ademais, parte dos entrevistados apontou o frio intenso (e sua acentuação em alguns dias do ano nos últimos anos) como a principal condição climática extrema que atua como forçante de migrações (conforme será discutido no tópico 4.4). O frio intenso relatado pode estar relacionado aos eventos de ondas de frio observados por SENAMHI (2021) para os anos de 2020 e 2021. Além disso, Gonzáles relatou que a intensidade dos ventos aumentou, bem como passaram a ocorrer mais cedo (em maio), em relação ao passado, quando ocorria em dezembro, o que prejudica o crescimento das alpacas, já que nessa época no ano os filhotes estão crescendo.

As anomalias na precipitação ao longo do ano são percebidas como um dos problemas atuais da comunidade. Gonzáles e Afonso relataram que, em relação a aproximadamente dez anos, atualmente as chuvas são mais intensas e há muito menos neve e granizo – formas de precipitação mais comuns no passado. A mudança no padrão de precipitação nos últimos anos também foi relatada: Joana afirmou que antes havia as temporadas fixas de chuva e de seca, e agora não, pois em qualquer momento há secas, assim como há as chuvas. Segundo a campesina, isso impacta muito as pastagens, pois há lugares em que já se secaram por completo. Nesse sentido, Carlos afirmou que:

Quando eu era criança, até uns 15 anos, o inverno e o verão eram normais, em seus lugares; mas hoje em dia é possível perceber que já não há essa distinção das estações, agora estamos entrando no verão e está muito frio, está caindo neve forte. **Isso é consequência do aquecimento global e das mudanças climáticas.** Nos afeta, não somente o desenvolvimento e crescimento dos pastos naturais, causa também a mortalidade das nossas alpacas. (Relato de entrevista de Carlos, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifo da autora).

A imprevisibilidade de eventos extremos e as mudanças nos padrões climáticos podem contribuir para uma possível ruptura dos etnogeocógnitos construídos até então, prejudicando a atividade alpaqueira, pois dificultam o preparo dos campesinos para enfrentar possíveis adversidades. Inclusive, conforme afirmam Aquino, Paletta e Almeida (2017, p. 70), o provável aumento dos fenômenos extremos remete à questão da vulnerabilidade ambiental e social, pois apesar das variações climáticas atingirem todo o planeta, algumas regiões ou ecossistemas – como os da área de estudo, segundo os autores – são mais vulneráveis em relação a outros.

Os problemas enfrentados na comunidade mostram que esta é uma região muito afetada por eventos climáticos extremos, sendo o El Niño-Oscilação Sul (ENOS)²⁵ um dos responsáveis. Thompson e Davis (2014), identificaram através de registros estratigráficos do Quelccaya, que o ENOS muitas vezes resultou em condições mais áridas e de menor acúmulo de neve no campo de gelo. Recentemente a região de estudo esteve sob impacto de vários anos sequenciais de La Niña e isto pode ter aumentado a vulnerabilidade. O referido evento provocou, em novembro de 2020 e em fevereiro de 2021, os meses mais secos dos últimos 56 anos na região de estudo (SENAMHI, 2021).

As mudanças climáticas influenciam na dinâmica dos eventos ENOS, pois afetam a sua frequência e magnitude (CAI et al., 2014), o que torna relevante a

²⁵ Segundo o IPCC (2022), o termo 'El Niño' foi inicialmente usado para descrever uma corrente de água quente que flui periodicamente ao longo da costa do Equador e do Peru, interrompendo a pesca local. Desde então, tornou-se identificado com o aquecimento do Oceano Pacífico tropical a leste da linha de data. Este evento oceânico está associado a uma flutuação do padrão de pressão de superfície tropical e subtropical em escala global chamado de Oscilação Sul e, acoplado atmosfera-oceano, com escalas de tempo, em geral, de 2 e de 7 anos, é conhecido como El Niño-Oscilação Sul (ENOS). As fases quente e fria do ENOS são chamadas de El Niño e La Niña, respectivamente. Este fenômeno tem um grande impacto no vento, temperatura da superfície do mar e padrões de precipitação no Pacífico tropical, gerando efeitos climáticos em toda essa região e em muitas outras partes do mundo através de teleconexões globais.

necessidade de previsão, gestão e adaptação. Estudos para o Peru já afirmaram que a frequência destes eventos tem aumentado nos últimos 50 anos e existem projeções para a ocorrência ENOS extremos nos próximos anos e décadas (TAKAHASHI et al., 2011; MARJANI; ALIZADEH-CHOOBARI; IRANNEJAD, 2019). Entretanto, ainda há incertezas sobre sua influência nas secas e inundações em muitos locais e cada evento é único e pode ser uma diferente assinatura (NOBRE et al., 2019).

Segundo Gonzáles, a ocorrência de *heladas*²⁶, cada vez mais frequentes e intensas, causam o ressecamento dos pastos, alimento dos animais que, assim, ficam debilitados e podem até morrer. Nessa perspectiva, Afonso afirmou que nos últimos anos, esses eventos passaram a ocorrer depois de nevadas, o que não era comum e retarda o derretimento da neve, ocasionando falta pasto para as alpacas consumirem. As *heladas* também podem ser associadas com eventos de seca pois, devido à baixa cobertura de nuvens à noite/início da manhã, ocorre uma queda brusca da temperatura do ar; inclusive, durante a La Niña mais recente foram registradas temperaturas mínimas abaixo da normal climatológica na área de estudo (SENAMHI, 2021).

Anomalias nos padrões do derretimento superficial das geleiras foram relatadas pelos entrevistados como uma das mudanças ambientais percebidas nos últimos anos. Luís, enfermeiro do posto de saúde da comunidade, afirmou que os campesinos sempre mencionam que “no passado as montanhas eram brancas, diferente de hoje”. A redução da área e do volume de gelo na cordilheira Vilcanota está associada ao acelerado aquecimento atmosférico ocorrido nas últimas décadas (SALZMANN et al., 2013; HANSHAW; BOOKHAGEN, 2014; VEETIL; SOUZA, 2017; INAIGEM, 2018).

Carlos demonstrou uma preocupação com o que chamou de “desgaste das geleiras”, pois elas estão começando a derreter mais intensamente em outubro, o que antes ocorria em novembro. Contudo, nesse mês (outubro) inicia a estação úmida²⁷ e, portanto, não haveria necessidade de água de degelo. O aumento dos dias de

²⁶ Diminuição abrupta das temperaturas médias do ar nas áreas altas andinas, produzidas pela entrada de massas de ar frio e seco em altitude elevada que reduz a nebulosidade, impedindo a concentração de calor e a regulação da temperatura ambiente. (SENAMHI, 2022)

²⁷ A estação úmida ocorre de outubro a março e a estação seca de abril a setembro (INAIGEM, 2018), como já citado anteriormente.

derretimento superficial das geleiras ao longo do ano contribui para acelerar a perda de massa glacial.

As contribuições de Carlos demonstram o etnogeocohecimento sobre o balanço de massa das geleiras²⁸, bem como um possível colapso ocasionado pelas mudanças climáticas. Esses saberes contribuíram para a territorialização da comunidade, pois permitem o planejamento de suas atividades socioeconômicas e, conseqüentemente, sua permanência no local. Weir (2011, p. 6) corrobora para esse entendimento, pois afirma que a territorialização é possibilitada pelos conhecimentos que um determinado coletivo social tem sobre o lugar:

Conhecer as plantas e toda a vegetação existente; a diferença de solos ao reconhecer os melhores para cada cultivo; localizar fontes de água (rios, nascentes, lagoas, etc.); especificar a vida dos animais que a cercam, bem como os períodos sazonais que marcam a reprodução das plantas e dos animais; em suma, apreender tudo o que possibilita a reprodução de sua existência (WEIR, 2011, p. 6).

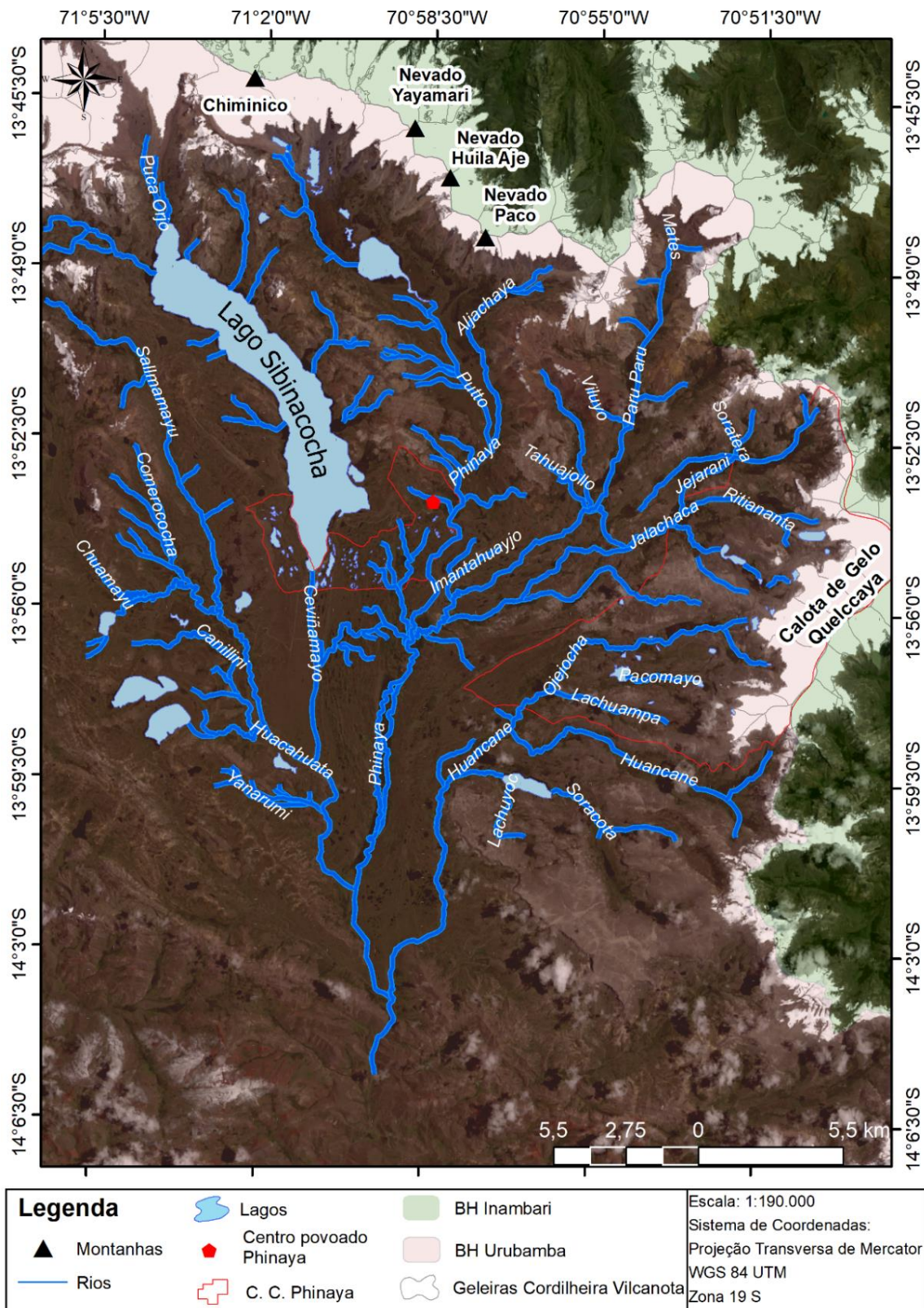
Outros entrevistados também apontaram que a retração das geleiras tem uma relevância específica devido ao seu impacto na disponibilidade de água e pastagem. Dessa forma, torna-se relevante o monitoramento glacial e hídrico em escala local, conforme afirma Diego:

Há 10 anos, as geleiras eram maiores. E os rios, mesmo em tempo de seca, eram bem carregados, e quase não havia escassez de água para os animais e para irrigar os terrenos. Mas hoje em dia há bastante escassez. **Os rios se converteram em riachuelos.** (Relato de entrevista de Diego, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifo da autora).

A escassez hídrica é um dos problemas atuais relatados pelos campesinos, que se intensifica durante a época de seca, na qual a principal fonte é a água de derretimento das geleiras. Segundo os entrevistados, é nessa época que os pastos secam, prejudicando a alimentação das alpacas. A Figura 15 apresenta mapa dos recursos hídricos da comunidade:

²⁸ As geleiras peruanas estão nos trópicos externos, onde a acumulação ocorre durante a estação úmida e a ablação ocorre durante todo ano, intensificando-se durante a estação de maior precipitação e diminuindo durante a estação seca – momento crítico para os campesinos, pois o escoamento constitui a principal fonte de água (KASER E OSMASTON, 2002; KAENZING, 2015). Porém, o que está ocorrendo nas geleiras que abastecem Phinaya é o derretimento acelerado durante a estação chuvosa não é tão útil quanto durante a estação seca, diminuindo as reservas de água tão relevantes para a referida estação.

Figura 15 – Mapa dos recursos hídricos da área de estudo.



Fonte: imagens Planet Scope (Image © 2022 Planet Labs PBC). Cartografia elaborada pela autora.

Apesar da aparente abundância de recursos hídricos da comunidade (Figura 15) – composto de geleiras, rios e lagos – é relevante considerar a disponibilidade dos mesmos ao longo do ano, pois, por exemplo, os rios de primeira ordem, responsáveis por influenciar na umidade do solo e dos pastos, são intermitentes.

Problemas relacionados à segurança hídrica já foram encontrados na região em trabalhos anteriores: Chirinos (2019) observou uma relação entre a diminuição do fluxo hídrico dos rios da sub-bacia Vilcanota e anomalias negativas de precipitação cada vez mais frequentes, assim como Estrada e Moscoso (2014) e Flores et al. (2011).

Durante o período seco, no intervalo de 1984 a 2019, Villavicencio (2020) observou que a área ocupada por gelo na bacia do lago Sibinacocha apresentou uma perda acentuada, na qual passou de 84,05 km² em 1984 para 61,88 km² em 2019, o que representa um encolhimento de 26%. Ainda, verificou que nos meses da estação seca, a tendência da vazão foi significativamente negativa, apresentando uma diminuição de -3,2 e -1,1 m³/s por década, respectivamente (VILLAVICENCIO, 2020).

Destarte, em vista da escassez de água e suas consequências para a comunidade, é relevante a coleta de dados de vazão para o monitoramento do comportamento e possíveis mudanças do regime hídrico ao longo do tempo. Contudo, até o momento não havia informações disponíveis para um estudo temporal. Assim, dados hidrológicos foram obtidos durante o trabalho de campo (Quadro 7), com o uso de fluxômetro, e pretende-se repetir a coleta futuramente para a realização de análise e comparação.

Os rios selecionados para a coleta de dados são relevantes para o abastecimento das comunidades de Phinaya e Sallani, ambas pertencentes à ACR Ausangate (discutida em seguida). As informações obtidas em Sallani podem contribuir para a ampliação da área de estudo em trabalhos futuros, visto que é uma comunidade que tem profundas relações políticas, sociais e econômicas com Phinaya. Reforça-se que a existência de uma estação hidrológica na sub-bacia da área de estudo seria relevante, pois dados temporais auxiliam na identificação e análise de mudanças no regime hidrológico.

Quadro 7 – Dados hidrológicos de rios das comunidades de Phinaya e Sallani.

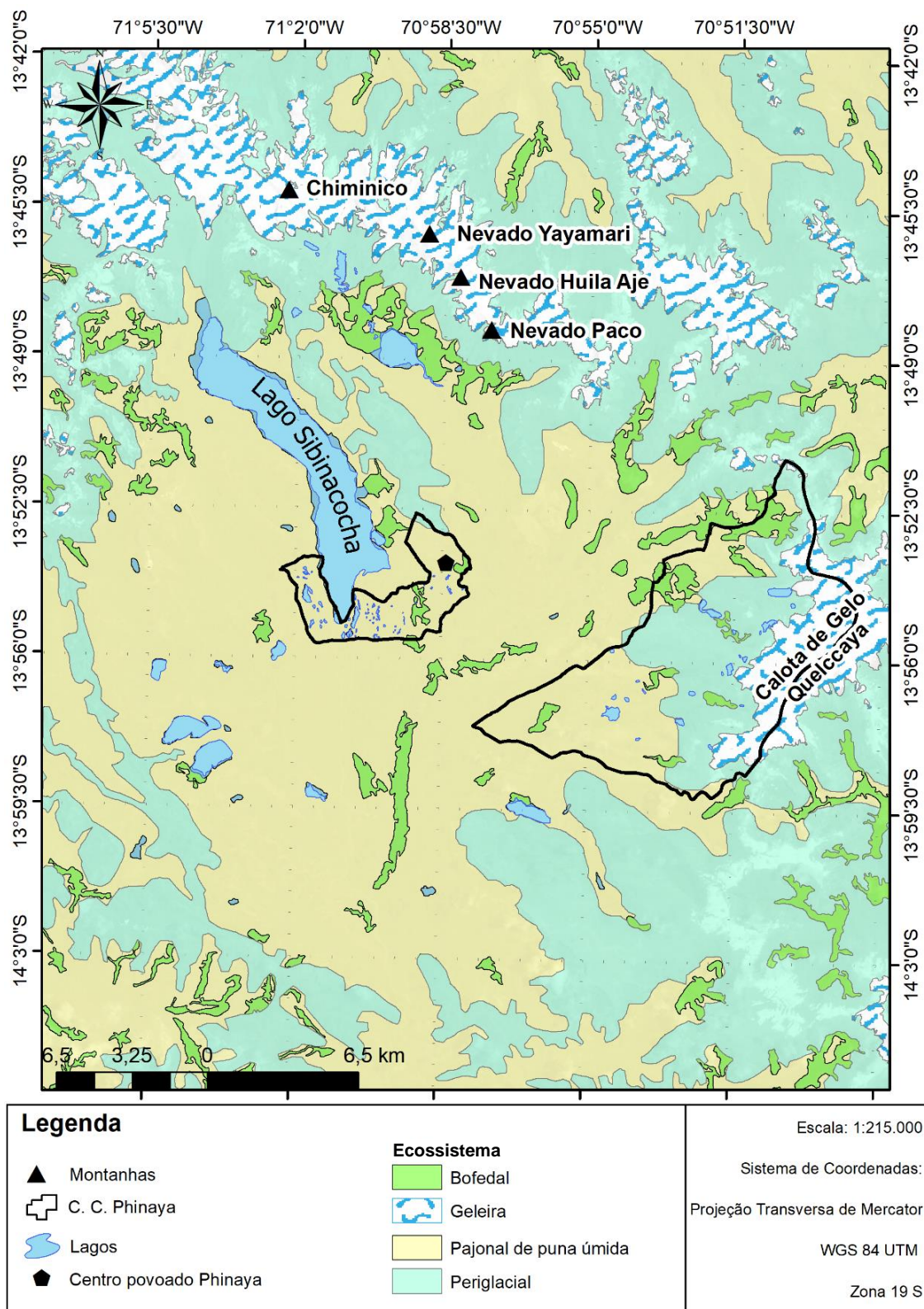
Ponto	Dados do fluxômetro	Vazão	Características
1. Rio na C.C. Phinaya (13°53'42" S; 70°58'29" W)	Velocidade: 3 m/s Temperatura: 7 °C	1,8 m³/s	Regime pluvial. Utilizado para abastecer a comunidade.
2. Rio Phinaya (13°54'04.42" S; 70°58'01.14" W)	Velocidade: 2,3 m/s Temperatura: 5,6 °C	16,1 m³/s	Regime pluvial-glacial. Utilizado para abastecer a comunidade.
3. Rio na C.C. Sallani (13°50'51.4" S; 71°05'15.9" W)	Velocidade: 0,5 m/s Temperatura: 14 °C	0,012 m³/s	Regime pluvial. Será utilizado para abastecer o posto de controle da ACR Ausangate na comunidade de Sallani (ao lado de Phinaya).
4. Rio Sallma (13°50'52.5" S; 71°04'39.5" W)	Velocidade: 1,5 m/s Temperatura: 15,3 °C	0,9 m³/s	Regime pluvial-glacial. Utilizado para abastecer a comunidade de Sallani.

Fonte: quadro elaborado pela autora.

Os ecossistemas presentes na comunidade (Figura 16) foram considerados pelos campesinos de significativa relevância para suas atividades. Destaca-se, nesse sentido, o conceito de “serviços ecossistêmicos”, definidos pela Secretaria das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (*United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UNISDR, 2009, p. 32-33*) como os benefícios que as pessoas e as comunidades obtêm a partir dos ecossistemas, sendo que entre eles estão:

Os chamados “serviços regulatórios”, como a regulação de enchentes, secas e degradação do solo, bem como “serviços de provisão”, como alimentos e água; “serviços de apoio” como formação do solo e ciclagem de nutrientes; e “serviços culturais”, como benefícios recreativos, espirituais, religiosos e outros não-materiais. A gestão abrangente do solo, da água e dos recursos vivos que promove a conservação e o uso sustentável estabelece a base para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, incluindo aqueles que ajudam a reduzir o risco de desastres (UNISDR, 2009, p. 32-33).

Figura 16 – Mapa dos ecossistemas da área de estudo.



Fonte: base de dados vetoriais de MINAM (2018b). Cartografia elaborada pela autora.

Identificou-se três ecossistemas no âmbito de Phinaya: *pajonal* de puna úmida, *bofedal* e periglacial (Quadro 8). A pastagem, utilizada como alimento para os animais, está no âmbito do *pajonal* de puna úmida e do *bofedal*:

Quadro 8 – Características dos ecossistemas presentes na comunidade de Phinaya.

Ecossistema	Características
<i>Pajonal</i> de puna úmida	Vegetação herbácea, principalmente de gramíneas, intercaladas em afloramentos rochosos, com baixo crescimento – crescem agrupadas entre si e dispersas das demais – e com caules e folhas duras, e algumas associações arbustivas dispersas; pode ocupar terreno plano ou ondulado ou colinas suaves a moderadamente inclinadas. Tem uma cobertura de 35-50% e a altura geralmente não excede 1,5 metros.
<i>Bofedal</i>	Vegetação herbácea do tipo hidrofílica; ocorre em solos planos, em depressões ou levemente inclinados, permanentemente inundados ou saturados com água corrente, com vegetação perene densa e compacta, acolchoada ou em forma de almofada; a altura da vegetação é de 0,1 a 0,5 metros. Os solos orgânicos podem ser profundos (turfa). Este tipo de ecossistema é considerado uma zona úmida andina.
Periglacial	Vegetação crioturbada, dinâmica (muitas vezes sucessional), baixa e esparsa (geralmente não excede 30 ou 40 cm), representada por poucas gramíneas, <i>asteraceae</i> , líquens, “plantas de almofada”, entre outras. Deve-se notar que existem zonas periglaciais que não estão mais associadas às geleiras.

Fonte: adaptado de MINAM (2018a). Quadro elaborado pela autora.

Muitos entrevistados demonstraram preocupação com a degradação²⁹ e redução da cobertura vegetal dos ecossistemas – a pastagem – relacionadas com a diminuição da disponibilidade hídrica nos últimos anos, principalmente por sua importância econômica, como relatou Diego: “Como não há água, o pasto fica escasso. Não há pasto, então quase não tem alimento para as alpacas. Há mortalidade. Elas ficam enfraquecidas pela falta de pasto. Antes não ocorria isso”. Nessa perspectiva, Eva também relatou que “Antes, quando havia nevados, os rios eram fortes, havia então bons pastos. Agora, ao contrário, não há pastos, e o tamanho da fibra e da carne dos animais, também a qualidade, começaram a diminuir”.

²⁹ Segundo a UNISDR (2009), a degradação ambiental ocorre quando diminui a capacidade do meio ambiente para responder às necessidades e objetivos sociais e ecológicos. Ela pode alterar a frequência e intensidade dos desastres naturais e aumentar o grau de vulnerabilidade das comunidades. Os tipos de degradação induzida pelas pessoas são variados e incluem, por exemplo, uso indevido da terra, erosão e perda de solo, desertificação, perda de diversidade biológica, contaminação do solo, água e ar.

Fátima, bióloga da ACCA, afirmou que os *bofedales* são relevantes reservatórios de água, de dióxido de carbono e de metano e, portanto, a degradação do mesmo contribui para a emissão de gases do efeito estufa. Além disso, a bióloga ressaltou a importância desse ecossistema para a conservação da Bacia Amazônica, pois eles fazem parte das nascentes dos rios. A capacidade de resiliência de muitos ecossistemas é suscetível a ser superada se as emissões de gases de efeito estufa, especialmente de CO₂, se mantiverem ou forem superiores às taxas atuais (AQUINO; PALETTA; ALMEIDA, 2017). Nesse sentido, os ecossistemas de altas altitudes são um dos mais vulneráveis às variações do clima, destacando o alto grau de endemismo e elevado índice de biodiversidade (AQUINO; PALETTA; ALMEIDA, 2017).

Uma possível degradação dos ecossistemas e do ambiente como um todo, ocasionada pela mineração – principalmente de ouro e lítio – foi apontada por Fátima como a maior preocupação coletiva dos camponeses. Muitos entrevistados destacaram o papel da comunidade como protetora das nascentes de água para as cidades pois, ao exercer a atividade alpaqueira, não permite a entrada da mineração e, conseqüentemente, da contaminação dos recursos hídricos. Em contraponto, Joana alertou para a possível exploração mineral em Phinaya, caso as pessoas continuem a migrar, por conta do despovoamento da comunidade.

Fátima relatou que, entre as dezessete comunidades convidadas para pertencer à ACR Ausangate³⁰, Phinaya foi a com maior convicção em participar, por acreditar que seria uma forma de se proteger contra a entrada da mineração, como fica expresso no discurso de Joana:

Temos um convênio com eles (ACR) para que nos defendam, para que não entre a mineração, porque não queremos, é uma destruição total. Nós aceitamos (a ACR), para que haja vida. A mineração traz dinheiro rápido, mas que também acaba rápido. A natureza não acaba. (Relato de entrevista de Joana, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

³⁰ A ACR Ausangate foi estabelecida em 2019. Duas comunidades fazem parte da Área, Phinaya e Sallani, sendo que em cada uma há dois guarda-parques (responsáveis pela fiscalização), além de outros na Asociación Sibina-Sallma, que pertence à comunidade de Sallani.

Aguilar (2015, p. 167-168) destaca os processos relacionados à globalização³¹ e de inserção do Peru no mercado internacional (em um contexto neoliberal³²) – liberalização da economia, livre fluxo de mercadorias, capitais e recursos humanos, saída de peruanos e entrada de estrangeiros – como os principais responsáveis pela expansão das atividades mineradoras no país:

Este processo que vimos gerou dois aspectos importantes, que condicionaram os processos migratórios internos, por um lado, o aumento do investimento direto estrangeiro, onde uma parte importante do capital tem sido orientado para a mineração e agricultura de exportação; em certa medida, esse processo condicionou os intensos processos migratórios internos. [...] As migrações, de forma semelhante, orientam-se para áreas geográficas de maior desenvolvimento relativo, onde a força de trabalho e o intelecto geram melhores rendimentos, respondendo à lógica do mercado (AGUILAR, 2015, p. 167-168).

Essa problemática dialoga com as contribuições de González Casanova (2007, p. 446) acerca do conceito colonialismo interno, pois o autor afirma que suas ações causam expropriação e saques dos territórios e propriedades já existentes, contribuindo “à proletarização ou empobrecimento por depredação, desemprego, baixos salários, da população e dos trabalhadores das zonas subjugadas”. No caso da região de estudo, pode contribuir também para a des-territorialização, pois a entrada da mineração possivelmente causará a espoliação das riquezas, o aumento dos conflitos por terra e a degradação do ambiente, tendo como uma das consequências a migração.

As populações subalternizadas, como as indígenas, invariavelmente ocupam áreas longínquas ou de difícil acesso (PORTO-GONÇALVES, 2006), o que se aplica à comunidade de Phinaya. Contudo, atualmente, por conta das revoluções sociais e do poder da tecnologia e por sua diversidade biológica, disponibilidade de água, de energia, etc., essas áreas vêm se tornando estratégicas do ponto de vista hegemônico

³¹ Segundo Aguilar (2015), a globalização visa reforçar a integração e internacionalização do capital, abertura de mercados e liberalização econômica. No plano econômico, manifesta-se no livre fluxo de bens, capital e recursos humanos que garante sua reprodução. No plano social, objetiva consolidar a cultura do consumo. O fenômeno da globalização teve e ainda tem um impacto importante nos movimentos migratórios do Peru, tanto internos como internacionais, com impactos que os estimulam.

³² De acordo com Duménil e Lévy (2014, p. 10), trata-se do novo estágio do capitalismo, surgido durante a crise estrutural da década de 1970, e que expressa “a estratégia das classes capitalistas aliadas aos administradores de alto escalão, especificamente no setor financeiro, de reforçar sua hegemonia e expandi-la globalmente”. Assim, considera-se que a globalização e o neoliberalismo se fortalecem mutuamente.

PORTO-GONÇALVES, 2006), como a área de estudo, de interesse de empresas mineradoras.

Pode-se considerar que há a imposição de um modelo ou padrão econômico denominado “neoextrativista”: *continuum* do extrativismo colonial, em expansão nas duas últimas décadas em toda a América Latina e que, segundo Haesbaert (2021, p. 60), “[...] impõe a delimitação do que se denomina ‘territórios de sacrifício’ (a serem ‘sacrificados’ em prol de um pretense desenvolvimento) em função da acumulação ilimitada e da exploração predatória de recursos”.

Os territórios estão constantemente em transformação. Contudo, é essencial se perguntar quem são os atores das modificações mais impactantes. Para a região de estudo, por exemplo, empresas privadas de mineração e o Estado (por acolher os processos impostos pela globalização) objetivam modificar o território a partir da implementação de mineradoras. Contudo, o território, enquanto “espaço-tempo vivido”, é sempre múltiplo, diverso e complexo, ao contrário do território “unifuncional” proposto pela lógica capitalista hegemônica (HAESBAERT, 2004). Há uma intenção de transformação do território em unifuncional a partir da instalação de mineradoras?

Em vista das mudanças ambientais e climáticas percebidas e relatadas pelos camponeses durante as entrevistas, é relevante compreender quais medidas de adaptação (além da migração) estão sendo adotadas, o que será discutido no próximo tópico.

4.3.2. Estratégias de adaptação às mudanças ambientais e climáticas

Algumas das estratégias de adaptação às mudanças ambientais adotadas na comunidade, citadas pelos entrevistados, foram: *cosecha* (“colheita”) de água, recuperação e conservação das pastagens, uso de medicamentos para as enfermidades dos animais e melhoramento genético dos mesmos e construção de *cobertizos* e investimento na atividade turística (Quadro 9).

Quadro 9 – Mudanças ambientais e climáticas, consequências e adaptações: percepções. As flechas vermelhas representam aumento e as pretas diminuição.

Mudanças ambientais e climáticas	Consequências	Adaptações
Maior frequência e intensidade de temperaturas extremas	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Mortalidade de animais ↑ Ocorrência de pneumonia em humanos 	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de <i>cobertizos</i> - Migrações
Mudanças nos padrões climáticos (estações)	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Chuvas ↓ Neve e granizo - Secas mais intensas - Imprevisibilidade de eventos extremos - Degradação das pastagens 	Não identificado
Maior frequência e intensidade das heladas	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Pasto (alimento dos animais) ↓ Crescimento dos animais 	Não identificado
Retração das geleiras	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Pasto ↓ Reservas de água - Escassez hídrica 	- <i>Cosecha</i> de água
Degradação das pastagens	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Pasto ↓ Disponibilidade de água ↑ Emissão de gases do efeito estufa ↓ Biodiversidade 	- Recuperação, conservação e recomposição das pastagens
Enfermidade e mortalidade de animais	- Rendimento da produção alpaqueira	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de medicamentos - Melhoramento genético

Fonte: quadro elaborado pela autora.

A *cosecha* (“colheita”) de água, a partir da construção de pequenas represas nos lagos menores, é a principal estratégia adotada diante da escassez hídrica. Inácio destacou que essa medida assegura que a produção de água não diminua, a fim de manter os rendimentos da produção de alpacas. Segundo o entrevistado, a gestão integrada dos recursos hídricos, ou seja, considerá-los em seu contexto de bacia hidrográfica, evidencia-se como uma medida necessária na adoção da *cosecha* de água. Ainda, Inácio afirmou que:

[...] essa medida de adaptação às mudanças climáticas também é uma medida de luta contra a pobreza. Para ter essa concepção levou muitos anos. Se perguntavam contra o que iríamos lutar primeiro, contra às mudanças climáticas ou contra à pobreza, e agora sabemos que a luta é contra os dois, anda junta. (Relato de entrevista de Inácio, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

A recuperação, a conservação e o recomposição das pastagens são estratégias de adaptação citadas para o problema da degradação e diminuição dos mesmos. Hugo

relatou que em algumas áreas da ACR Ausangate, no âmbito da comunidade de Phinaya, alguns hectares estão sendo cercados para pousio e, em outros, novos pastos estão sendo plantados, especialmente nas áreas mais prejudicadas pela seca e pelo sobrepastoreio. A recuperação de ecossistemas naturais é citada pelo IPCC (2019) como uma medida de Remoção de Dióxido de Carbono (*Carbon Dioxide Remove – CDR*)³³, além de oferecer benefícios como a melhoria da biodiversidade, qualidade do solo e segurança alimentar das comunidades, contribuindo para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

O uso de medicamentos para as enfermidades dos animais e o melhoramento genético dos mesmos foram apontados como medidas de adaptação que implicam altos custos econômicos para as famílias. Além disso, Joana afirmou que as medicações nem sempre fazem efeito e que cada vez é necessário utilizar maiores quantidades. Ainda assim, foi destacada a possível “entrada de maiores rendimentos” ao realizar a melhoria genética, pois os animais chegam a custar sete vezes mais e demoram menos tempo para crescer.

A construção de *cobertizos*³⁴ para o abrigo dos animais, é adotada como estratégia de adaptação para as ondas de frio e precipitações intensas, pois as mesmas provocam enfermidades e mortalidade dos camelídeos. Durante o trabalho de campo, foi possível perceber a presença do Estado, através da Instituição Agrorural, planejando com os alguns camponeses a construções dessas estruturas e se propondo a custear uma parte do necessário para a mão-de-obra e o material.

Uma das alternativas econômicas é o investimento na atividade turística. Atualmente, os principais destinos dos turistas na comunidade são o nevado Ausangate, o lago Sibinacocha e o campo de gelo Quellcaya. Hugo relatou que muitas agências de turismo estão procurando os gestores de Phinaya para fazer parcerias,

³³ Atividades antrópicas de remoção de CO₂ da atmosfera, armazenando-o de forma durável em reservatórios geológicos, terrestres ou oceânicos, ou em produtos. Inclui aumento antrópico existente e potencial de sumidouros biológicos ou geoquímicos e captura e armazenamento direto de ar, mas exclui a absorção natural de CO₂ não causada diretamente pelas atividades humanas (IPCC, 2019).

³⁴ Infraestrutura semelhante a um galpão, utilizada para facilitar a tosa e manejo dos animais, além de protegê-los contra fenômenos climáticos adversos (como ondas de frio, granizo, chuva e geada) (AGRORURAL, 2020).

mas poucos moradores têm recursos suficientes para investir, por exemplo, na construção de pequenos hotéis. O biólogo ressaltou que especialmente os jovens estão vendo o turismo como uma oportunidade econômica. Eva, uma dessas jovens, afirmou:

Eu migrei para estudar administração. Desde de criança meu pai me encorajou a trabalhar com turismo aqui em Phinaya, então regressei com essa intenção. Minha motivação é trabalhar no turismo com as pessoas para gerar “ingressos” econômicos de pouco a pouco, mas mais que tudo que com esse turismo não entre a mineração. Que a gente possa demonstrar que o turismo gera maiores “ingressos” que a mineração.

Fátima argumenta que o turismo é uma boa alternativa para a comunidade ao afirmar que “Apesar da pandemia, muitas pessoas estão chegando para ver o nevado de Quellcaya. Talvez não dure muito porque o nevado está indo”. A projeção de retração glacial para as próximas décadas pode, dessa forma, diminuir a renda relacionados ao turismo, prejudicando essa estratégia de adaptação.

Os entrevistados relataram que os problemas na gestão da comunidade dificulta a adoção de estratégias de adaptação. Gonzáles relatou que há problemas de gestão por falta de preparo das lideranças, fruto de uma educação deficiente. Nesse sentido, Inácio afirmou que são relevantes as capacitações políticas, principalmente para as pessoas que estão na junta diretiva (presidente, vice-presidente, secretário, tesoureiro, fiscais, secretários, entre outros), pois até o momento suas capacidades de negociar são muito limitadas.

Ainda, Hugo e Inácio destacaram que a falta de investimentos também restringe as medidas de adaptação na comunidade. Hugo relatou que um dos problemas é a falta de verbas para implementar serviço de energia elétrica, por exemplo. Inácio afirmou que faltam projetos públicos para custear a construção de pequenas represas para a época de seca, tanto a mão-de-obra quanto o material. Ambos os entrevistados citaram que os recursos estatais são destinados principalmente para obras de infraestrutura nas cidades urbanas e o campo fica em segundo plano.

Apesar disso, observou-se em trabalho de campo os esforços de organizações governamentais, como o INAIGEM, e não-governamentais, como a ACCA, para desenvolver projetos na comunidade, mesmo com as poucas verbas disponíveis

(conforme relatado pelos gestores das organizações). Ademais, foi possível perceber que a comunidade busca se reunir sempre que possível para discutir sobre projetos e problemáticas locais (em basicamente duas semanas de campo foram vivenciadas duas reuniões desse gênero). Da mesma forma, observou-se que as lideranças da comunidade se deslocam inúmeras vezes para outras localidades – Pitumarca, Sicuani, outras comunidades campesinas – em busca de alternativas e parcerias.

Ainda assim, os recursos são escassos e a falta de investimento e repasse de verbas restringem muito as estratégias de adaptação e as melhorias de forma geral que Phinaya poderia ter. Associado ao contexto de mudanças climáticas, esse cenário pode ocasionar o despovoamento da comunidade:

Praticamente vamos ficar somente os mais velhos. Por mais que estamos nessa situação de mudanças climáticas aqui na comunidade, poderíamos mudar a situação se tivéssemos apoio dos nossos governos, alguma maneira de implementar muitas coisas, por exemplo *cobertizos* para resguardar os animais na época de bastante chuva, conservação de pastos naturais, *cosecha* de água, porque na época de seca não há água e isso afeta muito os animais. São vários projetos que os governantes podiam apoiar para melhorar nossa qualidade de vida para ter a garantia que nossos filhos possam viver aqui, e sigam havendo gerações seguintes e crescimento da população. Não estamos nesses caminhos agora, lamentavelmente. (Relato de entrevista de Carlos, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021).

Dessa forma, como afirmam Wrathall et al. (2014, p. 3), em estudo para outra região do Peru com condições semelhantes, “a economia política configura a migração como uma alternativa de adaptação cada vez mais viável em meio a um conjunto cada vez menor de escolhas adaptativas”. No contexto dos impactos das mudanças do clima, os riscos também podem surgir da incerteza da implementação, eficácia ou resultados da política climática, e da falta de investimento, desenvolvimento ou adoção de tecnologias relacionadas ao clima (IPCC, 2022). O aumento do investimento em infraestrutura física e social é apontado como uma condição fundamental para melhorar a resiliência e as capacidades adaptativas das sociedades (IPCC, 2019).

Em vista das estratégias de adaptação adotadas na comunidade – ou seja, suas diversas tentativas de permanecer em seu território, salienta-se que, mesmo imersas em dificuldades ambientais e socioeconômicas, ela busca resistir. Todavia, uma das

estratégias de (in)adaptação às mudanças climáticas é a migração (WRATHALL et al., 2014), o que provoca a des-territorialização de camponeses.

4.4. MIGRAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE PHINAYA

O presente tópico objetiva verificar a hipótese central do estudo, de que as mudanças ambientais (muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas) atuam como forçantes para a migração de pessoas da C.C. de Phinaya nas últimas décadas³⁵. As principais forçantes de deslocamento relatadas pelos entrevistados foram: (1) condições climáticas extremas (principalmente o frio intenso); (2) diminuição no rendimento da produção alpaqueira; (3) educação que não prepara para a vida camponesa; e (4) falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica. As forçantes 2, 3 e 4 foram discutidas nos tópicos 4.2.1 e 4.2.2. Neste tópico será discutida a forçante 1, além da relação da forçante 2 com as mudanças climáticas e ambientais.

As ondas de frio, cada vez mais frequentes e intensas, foram citadas diretamente como uma forçante climática para as migrações humanas. Conforme relatou Carlos, as baixas temperaturas fora de época (durante o verão) se tornaram cada vez mais frequentes, corroborando para a saída de pessoas da comunidade:

Agora mesmo que estamos em novembro, à noite se pode ver que está ficando muito frio, coisa que há uns anos não acontecia, era tranquilo, somente uma chuvinha e uma neve, mas agora está correndo o vento como se fosse agosto. E as noites estão geladas como se também estivéssemos em agosto ou junho. **Isso obviamente afeta e está causando que as seguintes gerações saiam daqui.** É uma preocupação. (Relato de entrevista de Carlos, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifo da autora).

Gonzáles relatou que o frio intenso diminui o tempo em que é possível trabalhar e Joana afirmou que “as pessoas já não querem viver aqui porque faz muito frio e estão migrando para a cidade. Quase não há vida aqui, há sobrevivência”. Nesse sentido, Eva teceu uma crítica ao afirmar que os jovens migram por conta do frio e por verem na

³⁵ Especificamente, pressupôs-se que, como consequência dessas migrações, haveria uma diminuição percentual da população entre a População em Idade para Trabalhar (pessoas com 14 anos ou mais), especialmente de jovens (18 a 29 anos) e jovens adultos (30 a 44 anos).

cidade um lugar mais fácil de viver. Ainda, afirma que Phinaya é “um lugar para guerreiros”, evidenciando seu apego ao lar que, de acordo com Tuan (2012, p. 142): “pode, paradoxalmente, aparecer da experiência com a intransigência da natureza”, onde apesar das dificuldades, a pessoa permanece porque ama a terra e o desafio de fazê-la produzir.

A diminuição no rendimento da produção alpaqueira³⁶ foi apontada como uma das forçantes de movimentos migratórios na comunidade sendo, inclusive, o motivo mais relatado pelos entrevistados para a intensificação dos deslocamentos nos últimos anos. Conforme já citado, a criação de animais é a principal atividade econômica de Phinaya e está intrinsecamente associada às condições climáticas e à disponibilidade de recursos naturais (água, pastos, geleiras, etc.). Considerando o impacto das mudanças do clima sobre esses recursos e, conseqüentemente, sobre as migrações, Carlos afirmou que:

Isso é o mais crítico, só estão ficando as pessoas da minha geração. Os jovens que são uma geração antes da minha estão migrando para Sicuani ou outras cidades próximas **por conta das mudanças climáticas e porque ela está causando a mortalidade dos nossos animais e o trabalho não é mais estável, por isso estão migrando.** Hoje eles terminam o secundário e não há no que trabalhar, porque **já não há muita esperança na produção das nossas alpacas, pois as mudanças climáticas estão afetando muito.** (Relato de entrevista de Carlos, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifos da autora).

Nesse sentido, Joana afirmou que possivelmente a sua geração será a última a viver na comunidade, já que seus filhos, bem como os filhos das pessoas da sua idade, migraram ou pretendem fazê-lo, sem a perspectiva de retorno. Diego, bem como outros entrevistados, ressaltou a relação entre os baixos custos dos produtos das alpacas³⁷ e a migração especialmente de jovens da comunidade:

³⁶ Recordando, os problemas mais relatados foram: diminuição do preço dos produtos das alpacas, redução do terreno das famílias (maior número de membros, sem aumento do tamanho da terra), vendas anuais (não há ingresso fixo mensal, o que contribui para que muitos migrem em busca de trabalhos que remunerem dessa forma), as mudanças do clima e como elas afetam o ambiente (desaparecimento das geleiras, diminuição da disponibilidade de água em época de seca, menor produção de pasto, clima extremo, etc.).

³⁷ Ocasionalmente, na percepção dos camponeses, pela baixa valorização desses produtos e falta de investimento estatal nesse setor, conforme já citado anteriormente.

Antes a juventude permanecia aqui, porque se aproveitava muito a fibra e a carne das alpacas. Hoje em dia, os custos delas são muito baixos, então se alcança um custo de vida para que possam sobreviver aqui, assim, têm que migrar a outros lugares para trabalhar. Já não há jovens aqui, somente adultos. Penso que, **com o tempo, teremos que acabar com a atividade alpaqueira, porque não há quem cuide, pois todos migram.** (Relato de entrevista de Diego, obtido em trabalho de campo em novembro de 2021, grifo da autora).

Flores et al. (2011) e BioAndes (2009) já haviam identificaram que uma das problemáticas da comunidade é a migração, essencialmente de jovens. BioAndes (2009) destacou que uma das soluções para o problema da migração entre a população jovem seria melhorar a criação de alpacas, a fim de manter a demanda por mão-de-obra no local e preservar a cultura local (proposta discutida no tópico 4.3.2).

Inácio afirmou que as mudanças climáticas e os problemas estruturais do Peru (falta de recursos, investimentos e oportunidades), associados, são os principais impulsionadores de movimentos migratórios. Entre as principais consequências das mudanças climáticas que afetam a comunidade citadas pelo engenheiro, está o desaparecimento das geleiras, conseqüente diminuição da disponibilidade de água em época de seca e menor produção de pasto – alimento principal dos animais. Segundo Inácio, os problemas estruturais do país aumentam a vulnerabilidade social, por pobreza, desnutrição crônica, anemia, entre outros.

A variabilidade climática e a degradação ambiental impulsionam as migrações entre as populações mais vulneráveis, especialmente nas áreas rurais, onde os meios de subsistência são muito dependentes dos recursos naturais (GRAY; BILSBORROW, 2013). Nesse sentido, Hosmer-Quint (2020, p. 13) reforça a necessidade de considerar as desigualdades sociais como intensificadoras das vulnerabilidades de uma parcela da população:

Há uma grande desigualdade entre os ricos e os pobres do mundo. Os ricos dos países ocidentais estão causando as mudanças climáticas, enquanto os pobres são os mais vulneráveis às mudanças. Mudança climática é uma forma de perseguição contra pessoas vulneráveis [...] (HOSMER-QUINT, 2020, p. 13).

Em vista das reflexões apresentadas, verificou-se que a hipótese central do estudo foi reforçada por parte dos resultados obtidos. Como citado anteriormente, foram aplicados critérios para definir a ocorrência de migração ambiental (Quadro 6) –

definidos com auxílio dos resultados obtidos no levantamento e análise de pesquisas com estudos de caso sobre a temática para a região andina. O Quadro 10 apresenta os resultados da aplicação desses critérios:

Quadro 10 – Resultado da aplicação dos critérios para definição de migração ambiental.

Critérios adotados (base metodológica)	Aplicação do critério
1) Identificar-se os impulsionadores de migrações nos relatos de moradores em entrevistas e, dentre eles, perceber se há algum(s) relacionado(s) às alterações ambientais (KAEZING, 2015)	Aplicado
2) Identificar-se que os impactos das mudanças ambientais e os conflitos por recursos naturais são fatores determinantes para os deslocamentos (HOSMER-QUINT, 2020)	Aplicado parcialmente
3) Identificar-se mudanças na estrutura populacional distrital ao longo do tempo que indiquem migrações (WRATHALL et al., 2014)	Não aplicado
4) Identificar-se no discurso de moradores que a migração é uma estratégia de adaptação adotada diante das mudanças ambientais (WRATHALL et al., 2014; HOSMER-QUINT, 2020; GRAY E BILSBORROW, 2013)	Aplicado parcialmente

Fonte: quadro elaborado pela autora.

Entre quatro principais forçantes de migração relatadas pelos entrevistados citadas anteriormente, as duas primeiras (condições climáticas extremas e diminuição no rendimento da produção alpaqueira) estão relacionadas ao ambiente e às mudanças recentes no mesmo. Assim, é possível afirmar o critério 1 pode ser aplicado. Em relação aos critérios 2 e 4, constatou-se que as migrações não ocorrem somente por conta das alterações no ambiente, mas por também por outras forçantes³⁸. Assim, os referidos critérios podem ser aplicados parcialmente.

O critério 3 não pode ser aplicado, pois apesar da análise temporal das pirâmides etárias indicarem possíveis deslocamentos (aumento demográfico das faixas etárias entre 35 e 44 anos de idade não foi tão expressivo quanto esperado), são necessárias outras análises quantitativas para indicar se essa “população ausente” é

³⁸ Principalmente a educação que não prepara para a vida campesina, a falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica e a diminuição no rendimento da produção alpaqueira (embora associada às mudanças ambientais e climáticas, abrange outros fatores).

realmente de migrantes. Ainda assim, destacam-se os relatos dos entrevistados apontaram para a redução da População em Idade para Trabalhar (*Población en Edad de Trabajar* – PET), o que pode ocasionar a diminuição da renda das famílias, atenuando as vulnerabilidades socioambientais e a migração como estratégia de adaptação.

Confirma-se a hipótese, pois é inegável que as mudanças ambientais (muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas) atuam como forçantes para a migração, embora não sejam as únicas. Verificou-se que fatores políticos, econômicos e/ou sociais também são responsáveis por causar os deslocamentos, bem como o ambiental – ou seja, as migrações são multicausais.

Ressalta-se que em todos os trabalhos utilizados como base metodológica para definir a migração ambiental, a mesma também foi determinada como multicausal. Como Hosmer-Quint (2020, p. 5), em estudo sobre os Andes peruanos (em comunidades das cordilheiras Vilcanota e Branca), afirmou: “De acordo com a maioria dos especialistas, é impossível dizer que a mudança climática causaria migração porque nunca há apenas uma razão para a migração”. Contudo, na opinião dos moradores entrevistados por Hosmer-Quint (2020), a migração é a forma de adaptação mais viável financeiramente.

Destarte, as mudanças climáticas aumentam a vulnerabilidade socioambiental e reforçam o problema das migrações na comunidade, pois atuam ampliando as forçantes já existentes para as migrações, e também como uma forçante direta (no caso das condições climáticas extremas, principalmente o frio, como citado anteriormente). Nesse sentido, Hosmer-Quint (2020, p. 31) contribui ao afirmar que:

“[...] a migração sempre tem mais variáveis do que apenas um fator, a mudança climática pressiona todos os outros fatores que contribuem para a migração, o que muitos chamam de ‘multiplicador de ameaças’ (HOSMER-QUINT, 2020, p. 31).

As forçantes ambientais identificadas apontam, majoritariamente, mudanças no ambiente que podem ser consideradas progressivas (RAMOS, 2011). Os possíveis migrantes ambientais atingidos por essas forçantes podem ser classificados como

“migrantes por deteriorações”, por conta do esgotamento dos recursos naturais, por ações antropogênicas e não-intencionais ocorridas ao longo do tempo (anos), que obriga a migração à medida que as restrições à sobrevivência humana aumentam (conforme exposto no Quadro 2) (BATES, 2002).

Independentemente das causas das migrações, elas sempre foram abordadas de forma negativa pelos entrevistados. Em síntese, os principais problemas relatados, gerados pelas migrações, foram: despovoamento da comunidade, descontinuidade do modo de vida no lugar, envelhecimento da população e perda da capacidade produtiva das famílias. O despovoamento causa preocupação coletiva, pois pode significar a entrada da mineração e consequências negativas como o aumento dos conflitos, das violências, do empobrecimento e da degradação ambiental (repercutindo inclusive para grandes cidades, como Cusco).

Wrathall et al. (2014) esclarecem que, embora seja tentador elogiar as migrações como uma forma de adaptação, a mesma reforça estruturas desiguais. A desterritorialização – perda de território em dimensões simbólica e material (HAESBAERT, 2004) – pode ser expressa pela saída de jovens da comunidade por conta da ausência de perspectiva de uma vida favorável em Phinaya. Concomitantemente, os jovens se reterritorializam nas cidades, ambiente também hostil e pouco acolhedor, ainda assim, mais atraente que o campo.

As migrações pareceram ser a estratégia de (in)adaptação mais facilmente adotada, em um cenário que as demais (construção de *cobertizos*, *cosecha* de água, recuperação, conservação e recomposição das pastagens, uso de medicamentos e melhoramento genético dos animais) são dependentes de investimentos que não estão ocorrendo ou que ocorrem lentamente, em uma velocidade menor que os impactos são sentidos e provocam as migrações. Dessa forma, o modelo econômico restringe a adoção de estratégias de adaptação às mudanças climáticas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A retração acelerada das geleiras evidenciada nos últimos 50 anos ocasiona, entre outros efeitos, a ruptura dos regimes de fluxo hídrico nos sistemas fluviais e nos ecossistemas, relevantes para a subsistência da comunidade. Nesse sentido, o presente estudo buscou compreender os possíveis impactos da retração glacial, de alguns eventos climáticos extremos e de mudanças socioambientais nos movimentos migratórios da C.C. de Phinaya. Para isso, foram estruturados três momentos metodológicos.

Os resultados do primeiro momento auxiliaram na compreensão das características socioambientais da comunidade e do distrito de Pitumarca. A análise censitária para o período 1981-2017 indicou a diminuição da taxa de crescimento e o aumento da população jovem (15 a 29 anos) e jovem adulta (30 a 44 anos) em 2017. A população nas faixas etárias entre 35 e 44 anos de idade em 2017 está inferior ao quantitativo da população que ocupava a base da pirâmide em 1981. Supõe-se que parte dessa “população ausente” seja de emigrantes, o que corrobora para a hipótese da presente dissertação, ressaltando-se, contudo, a necessidade de outras análises quantitativas para a confirmação.

Os mapeamentos foram relevantes para apoiar as discussões sobre como os campesinos percebem o ambiente e suas mudanças recentes, pois permitiram a observação de como os recursos hídricos e dos ecossistemas estão espacializados no âmbito da comunidade. Os dados hidrológicos coletados não são suficientes para o entendimento do comportamento do regime hídrico. No entanto, denota-se a relevância da obtenção destes dados para um sistema de monitoramento, pois pode levar ao planejamento do uso dos recursos hídricos.

No segundo momento, as entrevistas e a observação direta, realizadas em trabalho de campo, permitiram reconhecer as distintas percepções de atores locais acerca das migrações, mudanças ambientais e estratégias de adaptação da comunidade às mudanças ambientais e aos recentes eventos climáticos extremos. Os entrevistados apontaram que os deslocamentos populacionais são um problema atual

da comunidade, intensificado há aproximadamente 10-15 anos, sendo que as principais cidades de destino dos migrantes são Sicuani, Cusco, Arequipa e Puno. Homens e mulheres migram, mas especialmente os primeiros, pois têm maiores chances de inserção no mercado de trabalho nas cidades. As principais forçantes de migração citadas foram: condições climáticas extremas (principalmente o frio intenso), diminuição no rendimento da atividade alpaqueira, educação que não prepara para a vida campesina e falta de acesso aos meios de comunicação e à energia elétrica.

Por fim, no terceiro momento, através da determinação e aplicação de critérios para definição de migração ambiental, foi confirmada a hipótese central deste estudo, de que as mudanças ambientais, muitas relacionadas ao impacto das mudanças climáticas, atuam como forçantes para a migração de pessoas da C.C. de Phinaya nas últimas décadas. Contudo, as forçantes ambientais não são as únicas a atuar, pois se verificou que fatores políticos, econômicos e/ou sociais também são responsáveis por causar os deslocamentos. Dessa forma, as migrações são multicausais.

Ainda assim, constatou-se que embora as mudanças ambientais não sejam o único fator de decisão para a migração, elas representam um aspecto importante, pois afetam outras variáveis dos âmbitos econômico, político e social. Os impactos das mudanças climáticas aumentam a vulnerabilidade socioambiental e diminuem a resiliência da comunidade. Dessa forma, os fatores ambientais reforçam o problema das migrações, pois ampliam as forçantes já existentes para as mesmas, e também atuam como uma forçante direta.

As migrações são abordadas como geradoras de problemas em Phinaya, entre os quais: despovoamento, perda cultural, envelhecimento da população e perda da capacidade produtiva das famílias. O despovoamento causa preocupação por vários aspectos, principalmente porque pode significar a entrada de atividades de mineração e, conseqüentemente, aumento dos conflitos, das violências, do empobrecimento e da degradação ambiental. Os impactos da deterioração do ambiente serão também sentidos a jusante, em grandes cidades do Peru que dependem da água das geleiras em sua qualidade e quantidade plenas.

A investigação das percepções de atores locais sobre as recentes mudanças ambientais, suas consequências e adaptações foi contemplada na realização das entrevistas. A maior frequência e intensidade de temperaturas extremas e das *heladas*, as mudanças nos padrões climáticos, a retração das geleiras, a degradação das pastagens e a enfermidade e mortalidade de animais foram as mudanças ambientais citadas. Já as principais estratégias de adaptação apontadas foram: construção de *cobertizos*, migrações, *cosecha* de água, recuperação, conservação e recomposição dos pastos, uso de medicamentos e melhoramento genético dos animais.

Todas as estratégias de adaptação citadas, exceto as migrações, dependem de investimentos e políticas públicas para serem ampliadas e/ou concretizadas, o que é muito restrito atualmente. Dessa forma, muitos camponeses adotam a saída permanente da comunidade como medida adaptativa. As mudanças do clima podem ampliar a problemática das migrações ambientais (por deteriorações) nas próximas décadas. Em um cenário futuro, onde não haja mudanças estruturais com mais investimentos na comunidade, concomitante à acentuação das mudanças climáticas, as migrações irão ocorrer cada vez mais.

Constatou-se que os camponeses apresentam relevantes saberes da geografia local, bem como uma relação profunda com o ambiente e seus elementos – geleiras, rios, ecossistemas, etc. Da mesma forma, percebem as mudanças ambientais e vivenciam seus impactos sociais e econômicos. Em vista disso, destaca-se a necessidade maior representatividade de atores locais em espaços de tomada de decisões que possam interferir em suas vidas e no meio ambiente; eles precisam ser ouvidos.

Ademais, salienta-se a necessidade da aplicação de políticas públicas focadas no enfrentamento das mudanças do clima, como o investimento em estratégias de adaptação já adotadas na comunidade e que, por falta do mesmo, ficam restritas a poucos camponeses. São relevantes as abordagens em educação baseadas no conhecimento cultural local.

Reforça-se a preocupação trazida pelas pessoas com a vida dedicada ao pastoreio e seus aspectos culturais do lugar. A comunidade de Phinaya, por depender dos recursos naturais para sua subsistência e conservação de seus conhecimentos e modo de vida, protege o ambiente, buscando resistir às pressões exercidas sobre a sociocriosfera. Considera-se relevante pensar a autonomia e a preservação cultural da comunidade no contexto de globalização e das mudanças climáticas. O descaso com o ambiente andino – adesão de atividades que o degradam (como a mineração) e falta de investimento em atividades que o preservam (como a campesina) é também um descaso com a riqueza cultural desses lugares.

Em vista do exposto, há a necessidade de considerar os saberes e as percepções de atores locais sobre o seu ambiente em pesquisas geográficas. Espera-se que o presente trabalho, através das entrevistas a diferentes atores do lugar, possa contribuir nesse sentido. Ademais, a Geografia, devido a seu caráter multidisciplinar em discussões sobre mudanças ambientais e políticas, pode corroborar com o planejamento de ações socioambientais diante do risco e a vulnerabilidade da população.

Diante da retração das geleiras e os possíveis impactos na disponibilidade de água, torna-se relevante o monitoramento em escala local das geleiras e da vazão de rios, pois está relacionada à escassez de água e de pasto. Reforça-se que a existência de uma estação hidrológica na sub-bacia da área de estudo seria relevante, pois dados temporais auxiliam na identificação e análise de mudanças no regime hidrológico. A obtenção de dados adicionais, como meteorológicos, fluviométricos, amostras de solo, dados da vegetação, entre outros, contribui para a identificação de um subconjunto de medidas relevantes em todas as configurações para a comunidade ao longo do tempo.

Ademais, estudos futuros podem verificar a ocorrência de incursões de temperaturas máximas cada vez mais cedo na primavera e de tendências de aumento das temperaturas mínimas na região nas últimas décadas. Essas análises podem ajudar a explicar a variabilidade no derretimento superficial da neve e do gelo nesta escala de tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, H. 2016. Why populations persist: Mobility, place attachment and climate change. **Population and Environment**, v. 37, n.4, p. 429-448. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11111-015-0246-3>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

AGRORURAL. 2020. **Construcción de cobertizos en zonas altoandinas viene protegiendo a 235.300 cabezas de ganado**. Disponível em: <<https://www.agrorural.gob.pe/minagri-construccion-de-cobertizos-en-zonas-altoandinas-viene-protegiendo-a-235-300-cabezas-de-ganado/>>. Acesso em: 27 set. 2022.

AGUILAR, A. S. 2015. **Migraciones Internas en el Perú**. Lima: Organización Internacional para las Migraciones. 180 p. Disponível em: <http://www.oimperu.org/sitehome/sites/default/files/Documentos/Migraciones_Internas.pdf>. Acesso em: 27 set. 2022.

ALEXANDER, L. V.; ZHANG, X.; PETERSON, T. C.; CAESAR, J.; GLEASON, B.; KLEIN TANK, A. M. G.; HAYLOCK, M.; COLLINS, D.; TREWIN, B.; RAHIMZADEH, F.; TAGIPOUR, A.; RUPA KUMAR, K.; REVADEKAR, J.; GRIFFITHS, G.; VINCENT, L.; STEPHENSON, D. B.; BURN, J.; AGUILAR, E.; BRUNET, M.; TAYLOR, M.; NEW, M.; ZHAI, P.; RUSTICUCCI, M.; VAZQUEZ-AGUIRRE, J. L. 2006. Global observed changes in daily climate extremes of temperature and precipitation. **Journal of Geophysical Research**, v. 111, p. 1-22. Disponível em: <<https://doi.org/10.1029/2005JD006290>>. Acesso em: 02 jun. 2021.

ALTAMIRANO, T. 2014. **Refugiados ambientales: cambio climático y migración forzada**. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. 225 p.

ANDERSON, D.G; MAASCH, K.A.; SANDWEISS, D.H.; MAYEXSKI, P.A. 2007. Climate and culture change: explore Holocene transitions. In: ANDERSON, D.G.; MAASCH, L.A.; SANDWEISS, D.H. (Eds.) **Climate change and cultural dynamics: a global perspective on Mid-Holocene transitions**. Amsterdam: Academic Press.

ANGROSINO, M. 2009. **Etnografia e observação participante**. Trad. José Fonseca. Porto Alegre: Artmed.

AQUINO, A. R.; PALETTA, F. C.; ALMEIDA, J. R. 2017. **Vulnerabilidade Ambiental**. São Paulo: Blucher, 2017. 112 p.

BARAER, M.; G. BRYAN, J.; MCKENZIE, T.; CONDOM, S.; RATHAY. 2012. Glacier recession and water resources in Peru's Cordillera Blanca. **Journal of Glaciology**, v. 58, n. 207, p. 134–50. Disponível em: <<https://doi.org/10.3189/2012JoG111J186>>. Acesso em: 27 set. 2022.

BARDIN, L. 2011. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70. 280 p.

BATES, D. C. 2002. Environmental refugees? Classifying human migrations caused by environmental change. **Population and Environment. Human Sciences Press**, v. 23, n. 5, p. 465-477. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/27503806>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

BERGMANN, J.; VINKE, K.; FERNÁNDEZ PALOMINO, C. A.; GORNOTT, C.; GLEIXNER, S.; LAUDIEN, R.; LOBANOVA, A.; LUDESCHER, J.; SCHELLNHUBER H.J. 2021. **Evaluación de la evidencia**: Cambio climático y migración en el Perú. Instituto Potsdam para la Investigación sobre el Impacto del Cambio Climático (PIK) y Organización Internacional para las Migraciones (OIM), Ginebra.

BIOANDES. 2009. **Agenda comunal Comunidad Campesina de Phinaya**. Programa BioAndes. 15 p.

BROOKS, N.; ADGER, W.N.; KELLY, P.M. 2005. The determination of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. **Global Environmental Change**, v. 15, p. 151-163. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/220023785_The_Determinants_of_Vulnerability_and_Adaptive_Capacity_at_the_National_Level_and_the_Implications_for_Adaptation>. Acesso em: 27 set. 2022.

BROWN, S. J.; CAESAR, J.; FERRO, C. A. T. 2008 Global changes in extreme daily temperature since 1950. **Journal of Geophysical Research**, v. 113. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2006JD008091>. Acesso em: 02 jun. 2021.

CABRÉ, M. F.; SOLMAN, S.; NÚÑEZ, M. 2016. Regional climate change scenarios over southern South America for future climate (2080-2099) using the MM5 Model. Mean, interannual variability and uncertainties. **Atmósfera**, v. 29, n. 1, p. 35-60, Disponível em: <https://doi.org/10.20937/ATM.2016.29.01.04>. Acesso em: 2 ago. 2021.

CAI, W.; BORLACE, S.; LENGAINNE, M.; VAN RENSCH, P.; COLLINS, M.; VECCHI G. 2014. Increasing frequency of extreme El Niño events due to greenhouse warming. **Nature Climate Change**, v. 4, p. 111-116. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nclimate2100>>. Acesso em: 27 set. 2022.

CARVALHO, N. O. 2008. **Hidrosedimentologia prática**. 2. Ed. Rio de Janeiro. Interciência, 599p.

CASTRO C. M.; PEIXOTO, M. N. O.; PIRES DO RIO G. A. 2005. Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. **Anuário Instituto de Geociências UFRJ**, v. 28, n. 2, p. 11-30.

CASTRO, C. M. 2012. Riscos ambientais relacionados à água: por uma gestão territorial da água. **Espaço Aberto**, v. 2, n.1, p. 55-70. Disponível em: <<https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2012.2075>>. Acesso em: 02 jun. 2021.

CASTRO-GÓMEZ, S. 2005. **La poscolonialidad explicada a los niños**. Popayán: Editorial Universidad de Cauca. Disponível em:

<https://enriquedussel.com/txt/Textos_200_Obras/Aime_zapatistas/Poscolonialidad_ninos-Castro_Gomez.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2020.

CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSFUGUEL, R. 2007. Prólogo. Giro decolonial, teoría crítica y pensamiento heterárquico. In: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSFUGUEL, R. (Eds.). **El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global**, p. 9-23. Bogotá: Iesco-Pensar-Siglo del Hombre Editores.

CENAGRO – CENSO NACIONAL AGROPECUARIO. 2012. **IV Censo Nacional Agropecuario**. Disponível em: <<https://proyectos.inei.gob.pe/CenagroWeb/#>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

CHIRINOS, C. E. B. 2019. **Cuantificación de la alteración hidrológica en la cuenca del río Vilcanota para el periodo 1965-2016**. Dissertação (mestrado) - Gestión integral de cuencas hidrográficas, Universidad Nacional Agraria la Molina, 117 f. Disponível em: <<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3999>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

DUMÉNIL, G; LÉVY, D. 2014. **A crise do neoliberalismo**. 1 ed. São Paulo: Boitempo. 265 p.

EDWIN, M.; SIMONE, S.; CHRISTIAN, H.; WILFRIED, H.; ALEJO, C.; THOMAS, C.; FABIAN, D.; CLAUDIA, G.; NADINE, S.; LUÍS, J.; NILTON, M.; MAXWEL, R.; NICACIO, C. H.; JAIME SAMATA, S.; WILSON, S.; SANDRO, A.; FELIPE, S. 2015. Iniciación de un monitoreo del balance de masa en el glaciar Suyuparina, Cordillera Vilcanota, Perú. **Climate Change in the Tropical Andes**, v. 2. Disponível em: <<http://190.12.92.167/bitstream/handle/20.500.12543/3185/ANA0001765.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em 02 jun. 2021.

ESTRADA, A.; MOSCOSO, J. 2014. **Plan de gestión de las praderas naturales de la Comunidad de Phinaya em un escenario de cambio climático**. Cusco: CBC. 52 p.

FIGUEIREDO, A. R. 2017. **A sociocriofera nos andes centrais: Percepções, adaptações e impactos dos desastres glaciais no Callejón de Huaylas, Peru**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, UFRGS, Porto Alegre, 128 f. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/156775>>. Acesso em: 06 jun. 2021.

FIGUEIREDO, A. R. 2021. **Sociocriofera andina: etnoconhecimento ancestral e ruptura pós-colonial nos Andes Centrais**. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, UFRGS, Porto Alegre, 158 f. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/226139>>. Acesso em: 04 out. 2022.

FISCHER, E.; KNUTTI, R. 2015. Anthropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes. **Nature Climate Change**, v. 5, p. 560–564. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nclimate2617>>. Acesso em: 27 set. 2022.

FLORES, A; KANCHA, K.; MINAN, F.; ROMERO, G.; DAMONTE, G. 2011. **Impactos de la variabilidad y cambio climatico en los sistemas productivos rurales y en las**

condiciones de vida y desarrollo campesino – una vision desde la poblacion rural de Cusco. PACC Perú [Serie: Estudios regionales en Apurímac y Cusco]. Disponível em: https://issuu.com/paC.C._peru/docs/erc-003/126. Acesso em: 03 jun. 2021.

FORERO, E.L.; HERNÁNDEZ, Y.T. & ZAFRA, C.A. 2014. Percepción latino-americana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión. **Rev. U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica**, v. 17, n. 1., p. 73–85. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v17n1/v17n1a09.pdf>. Acesso em: 27 set. 2022.

GONZÁLEZ CASANOVA, P. 2007. Colonialismo interno (uma redefinição). Em: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Ed.). **A teoria marxista hoje. Problemas e perspectivas.** Buenos Aires, CLACSO, p. 431-458. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/formacion-virtual/20100715084802/cap19.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2020.

GRAY, C.; BILSBORROW, R. 2013. Environmental Influences on Human Migration in Rural Ecuador. **Demography**, v. 50, p. 1217–1241. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13524-012-0192-y>. Acesso em: 03 jun. 2021.

HAESBAERT, R. 2004. **Dos múltiplos territórios á multiterritorialidade.** Disponível em: <https://www.ufrgs.br/petgea/Artigo/rh.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2020.

HAESBAERT, R. 2021. **Território e descolonialidade:** sobre o giro (multi)territorial/de(s)colonial na “América Latina”. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Niterói; Programa de Pós-Graduação em Geografia; Universidade Federal Fluminense, 2021. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20210219014514/Territorio-decolonialidade.pdf>. Acesso em: 27 set. 2022.

HANSHAW M. N.; BOOKHAGEN B. 2014. Glacial areas, lake areas, and snow lines from 1975 to 2012: status of the Cordillera Vilcanota, including the Quelccaya Ice Cap, northern central Andes, Peru. **The Cryosphere**, v. 8, p. 359–376. Disponível em: www.the-cryosphere.net/8/359/2014/. Acesso em: 02 jun. 2021.

HASTENRATH, S. 1998. Cordillera Blanca on Landsat imagery and Quelccaya Ice Cap. IN: WILLIAMS, R.S.; FERRIGNO, J.G. (Eds.). **Satellite Image Atlas of Glaciers of the World: South-America.** US Government Printing Office.

HEIDRICH, A. L. 2016. Método e metodologias na pesquisa das geografias com cultura e sociedade. In: HEIDRICH, A. L.; PIRES, C. L. Z. (orgs.) **Abordagens e práticas da pesquisa qualitativa em Geografia e saberes sobre o espaço e a cultura.** Porto Alegre: editora Letra1, p. 15-33.

HEIKKINEN, A. 2017. Climate Change in the Peruvian Andes: A Case Study on Small-Scale Farmers' Vulnerability in the Quillcay River Basin. **Iberoamericana – Nordic Journal of Latin American and Caribbean Studies**, v. 46, n. 1, p. 77–88.

HOSMER-QUINT, S. 2020. **La Relación entre Cambio Climático y Migración en los Andes de Perú**: Los Q'ero, Taquile y la Cordillera Blanca. Independent Study Project (ISP) Collection, 38 p. Disponível em: <https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3335>. Acesso em: 23 jun. 2021.

INAIGEM – INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y ECOSISTEMAS DE MONTAÑA. 2018. **Inventario Nacional de Glaciares: las Cordilleras Glaciares del Perú**. Huaraz: Instituto Nacional de Investigación En Glaciares y Ecosistemas de Montaña - Biblioteca y Publicaciones. 348 p. Disponível em: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigriv3/storage/biblioteca//5176_inventario-nacional-de-glaciares-las-cordilleras-glaciares-del-peru.pdf>. Acesso em: 14 maio 2020.

INAIGEM. 2019. **Proyecto Perú GROWS**. Disponível em: <<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1015695/02-PeruGROWS.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

INEI – INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMÁTICA. 1981. **Censos Nacionales 1981**: VIII de Población y III de Vivienda. Sistema de Consulta de Base de Datos. Disponível em: <<http://censos.inei.gob.pe/censos1981/redatam/#>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

INEI. 1993. **Censos Nacionales 1993**: IX de Población y IV de Vivienda. Sistema de Consulta de Base de Datos. Disponível em: <<http://censos.inei.gob.pe/Censos1993/redatam/#>> Acesso em: 23 jun. 2020.

INEI. 2007. **Censos Nacionales 2007**: XI de Población y VI de Vivienda. Sistema de Consulta de Base de Datos. Disponível em: <<http://censos.inei.gob.pe/Censos2007/redatam/#>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

INEI. 2011. **Migración interna reciente y el sistema de ciudades 2002-2007**. p. 10. Disponível em: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1025/libro.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

INEI. 2017. **Censos nacionales 2017**: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Sistema de Consulta de Base de Datos. Disponível em: <<http://censos2017.inei.gob.pe/redatam/>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

INEI. 2018a. **Directorio de comunidades nativas e campesinas**. Tomo 2. Disponível em: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1597/TOMO_02.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2020.

INEI. 2018b. **Población 2000 al 2015**. Disponível em: <<http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/2000-2015>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

IOM – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MIGRATION. 2008. **Migration, Development and Environment**. Disponível em:

<http://publications.iom.int/system/files/pdf/mrs_35.pdf>. Acesso em: 06 de set. de 2019.

IOM. 2009. **Glossário sobre Migração**. Organização Internacional para as Migrações (OIM), 92p. Disponível em: <<https://publications.iom.int/system/files/pdf/iml22.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2021.

IPCC – INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. 2014. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.

IPCC. 2019. Aquecimento Global de 1,5°C. Trad.: OLIVEIRA, M.A.R. Brasília: MCTIC. 28 p. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2022.

IPCC. 2022. **Annex II: Glossary**. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, p. 2897–2930. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf>. Acesso em: 27 set. 2022.

KAEZING, R. 2015. Can glacial retreat lead to migration? A critical discussion of the impact of glacier shrinkage upon population mobility in the Bolivian Andes. **Population and Environment**, v. 36, n. 4, p. 480-496. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11111-014-0226-z>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

KASER, G. e OSMASTON, O. 2002. **Tropical Glaciers**. Cambridge: Cambridge University Press. 210 p.

KAUFMANN, J. 2013. **A entrevista compreensiva: um guia para pesquisa de campo**. Tradução de Thiago de Abreu e Lima Florencio. Petrópolis, RJ: Vozes; Maceió, AL: Edufal.

KRONENBERG, M.; SCHAUWECKER, S.; HUGGEL, C.; SALZMANN, N.; DRENKHAN, F.; GIRÁLDEZ, C.; GURGISER, W.; KASER, G.; SUAREZ, WI.; GARCÍA H. J.; LAVADO, W., FERNANDEZ, C., VEGA, F., CAYCHO, T., ENDARA, S., HUERTA, A., & OBANDO, O. 2016. **PISCO**: Peruvian interpolated data of the SENAMI's climatological and hydrological observations. *Precipitación* v. 10. Lima: SENAMHI.

LAVADO, W., FERNANDEZ, C.; VEGA, F.; CAYCHO, T.; ENDARA, S.; HUERTA, A.; OBANDO, O. 2016. **PISCO**: Peruvian interpolated data of the SENAMI's climatological and hydrological observations. *Precipitación* v1.0. Lima: SENAMHI.

MARJANI, S.; ALIZADEH-CHOOBARI, O.; IRANNEJAD, P. 2019. Frequency of extreme El Niño and La Niña events under global warming. **Climate Dynamic**, v. 53, p. 5799–

5813 . Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00382-019-04902-1>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

MENEGAT, R. 2006. **A matriz do lugar na interpretação das cidades Incas de Machu Picchu e Ollantaytambo**: um estudo de ecologia de paisagem e a reconstrução dos processos civilizatórios. Tese (Doutorado em Biociências). Porto Alegre: IB/UFRGS.

MESQUITA, Z. 1995. Do território à consciência territorial. Em: MESQUITA, Z.; BRANDÃO, C. R. (Org.). **Territórios do Cotidiano uma introdução a novos olhares e experiências**. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS – Ed. Universidade de Santa Cruz do Sul/UNISC, p. 76 – 92.

MINAM – MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2018a. **Definiciones conceptuales de los ecosistemas del Perú**. Lima: MINAM. 111 p. Disponível em: <<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/definiciones-conceptuales-ecosistemas-peru>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MINAM. 2018b. **Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)**. Lima: MINAM. Disponível em: <<https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MYERS, N. 2005. Environmental refugees: an emergent security issue. **13th Economic Forum, Prague**. Disponível em: <<http://probeinternational.org/library/wp-content/uploads/2011/04/14851.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

NEUKOM, R.; ROHRER, M.; CALANCA, P.; SALZMANN, N.; HUGGEL, C.; ACUÑA, D.; CHRISTIE, D. A.; MORALES, M. S. 2015. Facing unprecedented drying of the Central Andes? Precipitation variability over the period AD 1000–2100. **Environmental Reserch Letters**, v. 10. Disponível em: <<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/8/084017/pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2021.

NOBRE, G. G.; MUIS, S.; VELDKAMP, T. I. E.; WARD, P. J.. 2019. **Achieving the reduction of disaster risk by better predicting impacts of El Niño and La Niña**. Progress in Disaster Science, v. 2. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100022>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

OLIVER-SMITH, A. 2009. Climate Change and Displacement: Disasters and Diasporas in the Twenty-first Century. In: Crate, S.A. & Nuttall, M. (Eds). **Anthropology & Climate Change: from encounters to actions**. p. 116-138.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. 2015. **Acordo de Paris**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2016/04/Acordo-de-Paris.pdf>>. Acesso em: 06 de set. 2019.

PAINTER, J. 2007. Deglaciation in the Andean Region. **Human Development Report 2007/2008. Fight-ing climate change: Human solidarity in a divided world, UNDP**. Disponível em:

<http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/268/hdr_20072008_en_complete.pdf>. Acesso em: 08 de set. de 2019.

PEÑA, H. 2016. **Desafíos de la seguridad hídrica en América Latina y el Caribe**. Cepal - Serie Recursos Naturales e Infraestrutura N° 178, 57 p. Disponível em: <<https://www.cepal.org/es/publicaciones/40074-desafios-la-seguridad-hidrica-america-latina-caribe>>. Acesso em: 23 jun. 2021.

PERRY, L. B.; SEIMON, A.; KELLY, G. M. 2014. Precipitation delivery in the tropical high Andes of southern Peru: new findings and paleoclimatic implications. **Journal of Climatology**, v. 34, p. 197-215. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/joc.3679>>. Acesso em: 27 set. 2022.

PORTO-GONÇALVES, C. W. 2006. A Reinvenção dos Territórios: a experiência latino-americana e caribenha. Em: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Ed.). **Los desafíos de las emancipaciones en un contexto militarizado**. Buenos Aires, CLACSO. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20101019090853/6Goncalves.pdf>>. Acesso em: 23 nov. 2020.

PORTUGAL, A.R. 2009. **O ayllu andino nas crônicas quinhentistas**. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 208 p. ISBN 978-85-7983-000-6. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/btxhx/pdf/portugal-9788579830006-05.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2021.

QUIJANO, A. 2005. A colonialidade de poder, eurocentrismo e América Latina. Em: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Ed.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais latino-americanas**. Buenos Aires, CLACSO, p. 117-142. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100624103322/12_Quijano.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020.

RAMOS, E. P. 2011. **Refugiados ambientais: em busca de reconhecimento pelo direito internacional**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Direito, USP, São Paulo, 2011. 150 f. Disponível em: <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/eventos/Refugiados_Ambientais.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.

REKACEWICZ, P. 2008. **Refugiados globais: migração sem escolha**. Le Monde Diplomatique Brasil. Ano I, n. 8. Disponível em: <<https://diplomatie.org.br/migracao-sem-escolha/>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

RIBEIRO, R. R. 2014. **Geleiras tropicais na América do Sul e as variações climáticas da Bacia Amazônica Ocidental**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, Porto Alegre, 2014. 120 f. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/88627>>. Acesso em: 05 de set. 2019.

RICETO, A.; SILVA, V. P. 2008. O território como categoria de análise da geografia. **Revista Caminhos de Geografia**, v. 9, n. 28, p. 146-152. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15774>>. Acesso em: 23 nov. 2020.

SAITO, A.; ROSAS, C. 2017. **Reducciones**: la concentración forzada de las poblaciones indígenas en el Virreinato del Perú. Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú / Osaka, National Museum of Ethnology. 678 p. Disponível em: <<https://www.scielo.cl/pdf/historia/v51n1/0073-2435-historia-51-01-0291.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2022.

SALZMANN, N.; ROHRER, M; HUGGEL, C.; SILVERIO, W. 2013. **Glacier changes and climate trends derived from multiple sources in the data scarce Cordillera Vilcanota region, Southern Peruvian Andes**. The Cryosphere, v. 7, p. 103–118. Disponível em: <<https://doi.org/10.5194/tc-7-103-2013>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SANTOS, I. L.; JÚNIOR, C. B. 2016. Apontamentos sobre a colonização peruana: um estudo a partir dos contextos históricos e da obra os rios profundos, de José Maria Arguedas. **Revista do Curso de Letras da UNIABEU**, Nilópolis, v. 7, n. 2, p. 41-56. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RE/article/view/2438/pdf_470>. Acesso em: 23 nov. 2020.

SCHOOLMEESTER, T.; JOHANSEN, K. S.; ALFTHAN, B.; BAKER, E.; HESPING, M.; VERBIST, K. 2018. **Atlas de Glaciares y Aguas Andinos**. El impacto del retroceso de los glaciares sobre los recursos hídricos. Arendal: UNESCO e GRID-Arendal. 77p. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266209>>. Acesso em: 14 maio 2020.

SENAMHI – SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ. 1988. **Mapa de clasificación climática del Perú. Método de Thornthwaite**. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Disponível em: <https://idesep.senamhi.gob.pe/geonetwork/srv/por/catalog.search;jsessionid=AB673E6D32DE4CE603184AE47CB60673#/metadata/d4518248-af56-4419-9b5d-b42de7dba471>. Acesso em: 11 jan. 2021.

SENAMHI. 2007. **Climate scenarios for Peru to 2030**. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Disponível em: https://www.ipcc.ch/apps/njlite/ar5wg2/njlite_download2.php?id=8834. Acesso em: 22 jun. 2021.

SENAMHI. 2021. **Análisis del periodo de lluvias 2019-2020 a nivel nacional**. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/20.500.12542/475>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

SENAMHI. 2022. **Evento Extremo: Helada**. Disponível em: <https://idesep.senamhi.gob.pe/portalesep/idesep_tema_evento_extremo_helada.jsp> Acesso em: 27 set. 2022.

SENDÓN, P. F. 2003. Cambio y continuidad en las formas de organización social de las poblaciones rurales del sur peruano. **Debate Agrario**, v. 36, p. 1-13

SENDÓN, P. F. 2016. **Ayllus del Ausangate**: parentesco y organización social en los Andes del sur peruano. Cusco: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas. 367 p.

SENDÓN, P. F. 2019. Etnografía de la cultura andina. **Journal de la Société des américanistes**, v. 105, n. 2, p. 237-250. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/10.2307/26883381>>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SICCAM – SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE COMUNIDADES CAMPESINAS DEL PERÚ. 2016. **Directorio 2016 – Comunidades Campesinas del Perú**. Disponível em: <<http://www.ibcperu.org/wp-content/uploads/2017/06/DIRECTORIO-DE-COMUNIDADES-CAMPESINAS-DEL-PERU-2016.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2021.

SIERRA, L. C. 2018. **Construcción de diques para la cosecha de agua en las lagunas periglaciares**. Lima: CARE. 52 p.

SIMÕES, J. C. 2004. Glossário da língua portuguesa da neve, do gelo e termos correlatos. **Pesquisa Antártica Brasileira**, n. 4.

STERN, N. 2006. **Stern review**: the economics of climate change. Disponível em: <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.

TAKAHASHI, K.; MONTECINOS, A.; GOUBANOVA, K. Y.; DEWITTE, B. 2011. ENOS regimes: Reinterpreting the canonical and Modoki El Niño. **Geophysical Research Letters**, v. 38. Disponível em: <<https://doi.org/10.1029/2011GL047364>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

THOMPSON, L. G.; MOSLEY-THOMPSON, E.; BRECHER, H.; DAVIS, M.; LEÓN, B., LES, D.; LIN, P. N.; MASHIOTTA, T.; MOUNTAIN, K. 2006. Abrupt tropical climate change: past and present. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 103, p. 10536–10543. Disponível em: <[doi:10.1073/pnas.0603900103](https://doi.org/10.1073/pnas.0603900103)>. Acesso em: 23 ago. 2022.

THOMPSON, L.G.; DAVIS, M.E. 2014. An 1800-year ice core history of climate and environment in the Andes of southern Peru and its relationship with highland/lowland cultural oscillations. In: MEDDENS, F.; MCEWAN, C.; WILLIS, K.; BRANCH, N. (Eds). **Inca sacred space: landscape, site and symbol in the Andes**. London: Archetype Publications.

TUAN, Y. F. 2012. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Trad. Lívia de Oliveira. Londrina: Eduel.

UGRH – UNIDAD DE GLACIOLOGIA Y RECURSOS HIDRICOS. 2014. **Inventario De Glaciares del Peru**. 2. ed. Huaraz: Ana - Autoridad Nacional del Agua, 56 p. Disponível em: <http://ponce.sdsu.edu/INVENTARIO_GLACIARES_ANA.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. 2013. **Where will the water go? Impacts of accelerated glacier melt in the Tropical Andes**. Disponível em: <https://na.unep.net/api/geas/articles/getArticleHtmlWithArticleIDScript.php?article_id=104>. Acesso em: 10 de set. de 2019.

UNISDR – UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. 2009. **Terminología sobre reducción del riesgo de desastres**. Genebra: UNISDR. Disponível em: <www.unisdr.org/publications>. Acesso em: 01 set. 2022.

VEETTIL, B. K.; SOUZA, S. F. 2017. Study of 40-year glacier retreat in the northern region of the Cordillera Vilcanota, Peru, using satellite images: preliminary results. **Remote Sensing Letters**, v. 8, n. 1, p. 78–85. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/2150704X.2016.123581>>. Acesso em: 02 jun. 2021.

VIDAL, J. P. 1981. **Geografía del Perú: las ocho regiones naturales del Perú**. 8 ed. Lima: Editorial Universo.

VILLAVICENCIO, L. M. M. 2020. **Retrocesso dos glaciais e contribuição hídrica na Cordilheira Vilcanota do Peru**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Climáticas, do Centro de Ciências Exatas e da Terra, UFRN, Natal, 94 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343344560_RETROCESSO_DOS_GLACIAIS_E_CONTRIBUICAO_HIDRICA_NA_CORDILHEIRA_VILCANOTA_DO_PERU/link/5f60ebb54585154dbbd43ab1/download>. Acesso em: 27 set. 2022.

VUILLE, M. 2013. **El cambio climático y los recursos hídricos en los Andes tropicales**. IDB Technical Note 517. Disponível em: <http://groundwater.sdsu.edu/GlaciAr_CRRR.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2021

VUILLE, M.; FRANQUIST, E.; GARREAUD, R.; CASIMIRO, W. S. L.; CÁCERES, B. 2015. Impact of the global warming hiatus on Andean temperature. **Journal of Geophysical Research**, v. 120, n. 9, p. 3745-3757. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/2015JD023126>>. Acesso em: 09 jun. 2022.

WEIR, J. A. Q. 2011. Wopukarü jatumi wataawai: el camino hacia nuestro propio saber. Reflexiones para la construcción autónoma de la educación indígena. In: **Utopía y Praxis Latinoamericana**, v. 16, n. 54, p. 93-116.

WRATHALL, D. J.; BURY, J.; CAREY, M.; MARK, B.; MCKENZIE, J.; YOUNG, K.; BARAER, M.; FRENCH, A.; RAMPINI, C. 2014. Migration Amidst Climate Rigidity Traps: Resource Politics and Social–Ecological Possibilism in Honduras and Peru. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 10, p. 1–13. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00045608.2013.873326>>. Acesso em: 27 set. 2022.

APÊNDICE A – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

1. Dados de identificação

- a) Nome:
- b) Ocupação:
- c) Escolaridade:
- d) Função realizada na comunidade:
- e) Tempo em que vive na comunidade:

2. Perguntas

A) Percepção em relação ao ambiente e às mudanças ambientais

1. O que representa para você as geleiras, os ecossistemas, os rios, por fim, todo o ambiente?
2. Seus pais e avós mencionam que o ambiente da comunidade atualmente mudou em relação ao passado? Se sim, de que forma?
3. Você percebeu que o ambiente da comunidade mudou? Se sim, quais mudanças você percebeu? Quando acredita que essas mudanças começaram?
4. Você percebe que essas mudanças influenciam em sua vida? Se sim, de que forma?
5. Você percebe que essas mudanças influenciam na vida de outros moradores da comunidade? Se sim, de que forma?
6. Em geral, quais são as maiores dificuldades que a comunidade enfrenta diante das mudanças em seu ambiente?
7. Quais medidas as famílias adotam para se adaptar às mudanças ambientais?

B) Migração ambiental como estratégia de adaptação

1. Alguém da sua família ou você migrou nos últimos anos? Se sim, aproximadamente quando isso aconteceu? Quais foram as motivações?
2. Você conhece mais alguém da comunidade que teve que migrar ou que tenha algum familiar que migrou nos últimos anos? Se sim, aproximadamente quando isso ocorreu? Quais foram as motivações?
3. Em geral, você percebe que as migrações estão mudando nas últimas décadas? Se sim, percebe que elas estão aumentando ou diminuindo? Se percebe que estão aumentando, quais motivações você acredita que sejam as responsáveis? Por quê?
4. Você acredita que as mudanças no ambiente fomentam a migração? Se sim, por quê?
5. Para onde você percebe que as pessoas migram quando saem da comunidade? Por quê?
6. Em relação a idade, qual grupo você percebe que mais migra: jovens, adultos ou idosos? Quais são as motivações?
7. Em relação ao gênero, qual grupo você percebe que mais migra: homens ou mulheres? Quais são as motivações?
8. Quais impactos você acredita que as migrações trarão para o futuro da comunidade?