

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
MESTRADO ACADÊMICO EM DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



***Vulnerabilidade do Povo Indígena Guarani de
Tentami – Bolívia às Mudanças Climáticas***

NELSON EDUARDO BERNAL DÁVALOS

Orientador:

Prof. Saulo Rodrigues Pereira Filho

Dissertação de Mestrado

Brasília

2017

Bernal, Nelson.

Vulnerabilidade do Povo Indígena Guarani de Tentami – Bolívia às Mudanças Climáticas/ Nelson E. Bernal Dávalos

Brasília, 2017

184 p.: il

Dissertação de Mestrado. Centro de Desenvolvimento Sustentável CDS.
Universidade de Brasília UNB. Brasília-Brasil.

1. Mudanças climáticas. 2. Vulnerabilidade. 3. Povos Indígenas. 4. Risco. 5. Percepção. 6. Guarani. 7. Imunidade Subjetiva. 8. Adaptação. 9. Fenologia.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta Tese e emprestar ou vender tais cópias, somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta Tese de doutorado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Nelson E. Bernal Dávalos

Vulnerabilidade do Povo Indígena Guarani de Tentami – Bolívia às Mudanças Climáticas

NELSON EDUARDO BERNAL DÁVALOS

Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção de Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração em Política e Gestão da Sustentabilidade.

Aprovado por:

Saulo Rodrigues Pereira Filho (CDS -UnB)

(Orientador)

Stéphanie Nasuti (CDS-UnB)

(Examinador Interno)

Othon Henry Leonardos

(Examinador Externo)

Brasília – DF, 30 de Março de 2017.

Dedicatória

Dedico este trabalho primeiramente a minha querida família. Ao meus queridos pais, Nelson R. Bernal Dupleich e Gina L. Dávalos Zabala, irmãos, Alejandro I. Claudia N. e Raquel V. Bernal Dávalos, e ao meus falecidos avós, Jorge Bernal, Blanca Dupleich, Pedro Dávalos e Alicia Zabala. E ao povo Guaraní de Tentami, grupo indígena que brindou-me informação valiosa, seus conhecimentos e compartilhou comigo suas problemáticas e sofrimentos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por iluminar meu caminho e minha vida, além de me dar mais uma oportunidade de desfrutar das maravilhas do mundo, as mesmas que nós estamos destruindo.

A presente pesquisa é o resultado de um longo processo de aprendizagem e trabalho que não poderia ter-se culminado sem o apoio e colaboração de muitas pessoas, às quais quero demonstrar meus sinceros agradecimentos.

Agradeço imensamente ao meu orientador Dr. Saulo Rodrigues Pereira Filho, por seus inestimáveis aportes no desenvolvimento da pesquisa. Assim também, pela confiança que depositou em mim e a ótima orientação que ajudou a concluir a dissertação nos prazos fixados.

Aos meus pais, Nelson e Gina pela persistência, carinho, apoio e dedicação que tem pela minha pessoa. Ao Povo indígena Guarani de Tentami. Prof. Alberto Candury, Primeira Autoridade da Comunidade Capitam Santos Mani, Sra. Santa, Pajé. Carlos Cuellar, Sra. Reyna Candury, Guido Tarmari, Hilarión Cuellar, Gabriel Segundo, Martin Mani. José Mani López. Sras. Silvana, Antônia, Marcela, Clemencia, Cristina, Mary, e todos os demais membros da comunidade, que me receberam, apoiaram-me e brindaram-me com dados inestimáveis para poder escrever a presente dissertação. Agradeço muito a cada um deles, porque sem as informações que me foram concedidas, não teria sido possível realizar este trabalho.

Aos seguintes professores do Centro de Desenvolvimento Sustentável que muito contribuíram com recomendações no processo da escrita do documento: Fabiano Toni, Dóris Sayago, Stéphanie Nasuti e Ludivine Eloy.

Assim como a todos os professores do programa do Centro de Desenvolvimento Sustentável CDS, que contribuíram na minha formação, conhecimentos que foram utilizados na escrita da presente dissertação. Por outro lado, para Marilyn Aparício, James Aparício, Alain Santandreu e Víctor Ramos, que depositaram sua confiança em mim e em minhas capacidades.

Para Juliana Gerhardt, Carla Silveira, Ingrid Gabriela Queiroz, Escarlet Blanco e Nilo Velásquez, um agradecimento especial pelo grande apoio brindado no idioma na presente pesquisa e por apoiar-me psicológica e emocionalmente. Para. A todos os amigos e colegas da minha turma de Mestrado 2015, e os que o curso permitiu-me conhecer: Rodrigo Ramires, Luisa Ávila, Rafinha Antônio Rodriguez, Frédéric Fitou, entre outros.

A todos os integrantes da Rede Clima, que me impulsionaram em minha dissertação. E finalmente aos funcionários das seguintes instituições que me brindaram com informações

altamente importantes, que foram utilizadas para a elaboração do presente documento: Ministério do Meio Ambiente e Água (MMA YA), Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (SENAMHI), Autoridade Plurinacional da Mãe Terra, Ministério e Vice Ministério de Defesa Civil, Governo Municipal de Machareti, Capitania do Povo Guarani – Machareti, OXFAM internacional, Fundação para o Desenvolvimento Participativo e Comunitário (FUNDEPCO), Wildlife Conservation Society (WCS), Visão Mundial Machareti, Fundação para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente (FUNDECO), Conservação Internacional (CI), Fundação Amigos da Natureza (FAN), Linha de Defesa do Meio Ambiente (LIDEMA), Centro de Estudos Regionais de Tarija (CERDET), Rede e projeto Grande Chaco, Fundação Avina, Instituto de Investigação Sanitária UMSA – IIS, Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

“Tudo tem seu dono, do monte é Kaiya, da Água e do vento é Yaamay, eles cuidam da natureza, mas estão bravos pelo que fazemos à mãe terra, pois estamos matando a árvores e os animais”.

Carlos Cuellar.

“A morte para as almas é converter-se em água. Para a água a morte é converter-se em terra. Da terra surge a água e da água a alma”.

Heraclito.

“Nem a sociedade, nem o homem, nem qualquer outra coisa deve exceder os limites estabelecidos pela natureza”

Hipócrates.

Resumo

Toda a Sociedade está sentindo os efeitos das mudanças climáticas, mas é a população mais pobre do planeta que está mais vulnerável a seus efeitos e impactos. A Bolívia está entre a lista dos países mais vulneráveis do mundo, devido ao alto índice de pobreza que possui, assim como, aos numerosos ecossistemas que apresenta. No entanto, atualmente na Bolívia, houveram importantes mudanças sociais que possibilitaram melhorar as condições econômicas dos diferentes povos indígenas, que até pouco tempo atrás foram vítimas de uma série de injustiças sociais.

Na atualidade, restos da exploração, submissão e discriminação colocaram os povos indígenas numa alta posição de pobreza. Um destes povos indígenas é o Guarani, um dos maiores e mais representativos do país e que enfrenta uma situação muito grave e complexa em suas economias, posição que se agrava ainda mais pelos impactos das mudanças climáticas.

Neste sentido, a presente pesquisa tem como objetivo *avaliar a vulnerabilidade da população Guarani de Tentami - Bolívia aos efeitos potenciais das mudanças climáticas.*

Esta pesquisa foi desenvolvida através da metodologia qualitativa, apoiando-se secundariamente em dados quantitativos. A combinação da informação primária e secundária foi utilizada para a eliminação de distorções de informação. A metodologia utilizada foi baseada na do protocolo de pesquisa da Sub-rede *Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional 2014.*

A pesquisa permitiu identificar a existência de variações *nas temperaturas e nas precipitações* da região, afetando com isso a Agricultura, a Alimentação, a Disponibilidade Hídrica e a Saúde da população, provocando, além disso, uma migração forçada da população de *Tentami*. Os resultados obtidos indicam que as mudanças climáticas e seus impactos colocaram a população de *Tentami* numa posição de vulnerabilidade, acentuada pelos fatores sociais internos da comunidade, como os costumes e as percepções que o povo mantém. Evidencia-se que a população através de percepções e costumes negligencia os riscos e coloca-se numa posição de autoexposição aos impactos.

Deste modo, entende-se que as pessoas de *Tentami* geraram indiretamente uma percepção de imunidade subjetiva ante os riscos que as mudanças climáticas estão provocando. Portanto, registra-se a necessidade de desenvolver ações conjuntas envolvendo a população local, atores sociais, institucionais e políticos para minimizar os riscos que a população de *Tentami* corre ante os impactos das mudanças climáticas.

Abstract

The whole Society is feeling the effects of the climate change, but it is the poorest people who are the most susceptible to the effects of their impacts. Bolivia is among the most vulnerable countries in the world, due to its high level of poverty as well as the numerous ecosystems it presents. However, nowadays, important social changes have been made in Bolivia in order to improve the economic conditions of the different indigenous peoples, who until recently were victims of a series of social injustices.

At the present, remnants of exploitation, submission and discrimination have placed the indigenous peoples in a high position of poverty. Among them are the Guarani, one of the largest and most representative peoples in the country, which faces a very serious and complex situation in its economy, a position that is further aggravated by the impacts of climate changes.

In this sense, the present research aims to evaluate the vulnerability of the *Guarani population of Tentami - Bolivia due to the potential effects of climate changes*.

This research was developed through the qualitative methodology, being supported secondarily in a quantitative data. The combination of primary and secondary information was used to eliminate distortions of information that another approach alone could not provide. The methodology used was based on the research protocol of the *Climate Change and Regional Development Sub-network 2014*.

The research allowed us to identify the existence of variations in the temperatures and precipitations of the region, affecting the Agriculture, the Food, the Water Availability and the Population's Health, provoking, in addition, a forced migration of the population of *Tentami*. The results indicates that climate changes and its impacts have placed the population of *Tentami* in a position of vulnerability, accentuated by internal social factors of the community, such as the customs and perceptions that the people maintain. It is evident that the population through perceptions and customs neglects the risks and puts itself in a position of self-exposure to the impacts on the health.

In that way, it is understood that the people of *Tentami* indirectly generated a perception of subjective immunity to the risks that climate changes are causing. Therefore, there is a need for joint actions involving the local population, social, institutional and political actors in order to minimize the risks that the population of *Tentami* face before the impacts of climate changes.

LISTA DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1. Temperatura média do Grande Chaco, cenário A2.</i>	106
<i>Gráfico 2. Incremento das Temperaturas médias no Cenário A2.</i>	107
<i>Gráfico 3. Aumento das Temperatura média no Cenário A2. Cidade de Tarija – Bolívia.</i>	108
<i>Gráfico 4. Variabilidade interanual das temperaturas nas cidades mais próximas à área do estudo.</i>	109
<i>Gráfico 5. Variabilidade interanual da precipitação.</i>	117
<i>Gráfico 6. Índice da precipitação de Villamontes.</i>	118
<i>Gráfico 7. Número de eventos registrados no Chaco 2000-2010.</i>	126
<i>Gráfico 8. Famílias afetadas por ano no Chaco da Bolívia.</i>	127
<i>Gráfico 9. Disponibilidade de água por departamento na Bolívia</i>	139
<i>Gráfico 10. Representação das populações presas.</i>	154

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<i>Ilustração 1. A região de Chaco na América do Sul.</i>	45
<i>Ilustração 2. A). Ecorregiões e diversidade biológica e B). Sub regiões do Grande Chaco.</i>	47
<i>Ilustração 3. Mapa de precipitação média anual.</i>	48
<i>Ilustração 4. Campo de pressão no nível de março para maio 2012 Região Grande.</i>	49
<i>Ilustração 5. Campo de ventos médios em 300 hPa em m/s.</i>	49
<i>Ilustração 6. Representação esquemática dos elementos.</i>	50
<i>Ilustração 7. Temperatura do Grande Chaco.</i>	51
<i>Ilustração 8. Objetivos do bem viver, pilares da agenda patriótica e mecanismos para enfrentar os impactos das mudanças climáticas.</i>	67
<i>Ilustração 9. Política nacional ante a crises climática.</i>	67
<i>Ilustração 10. Mudanças nas temperaturas médias do Grande Chaco no período 1961- 2011.</i>	106
<i>Ilustração 11. Mudanças nas precipitações do Grande Chaco no período 1961- 2011 projetadas até 2040.</i>	115

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1. Coleta de dados primários</i>	23
<i>Tabela 2. Temas para coleta de percepções em crianças</i>	24
<i>Tabela 3. Pessoal do posto de saúde Tentami</i>	63
<i>Tabela 4. Cobertura do centro educativo de Tentami</i>	64
<i>Tabela 5. Cobertura de água e rede de esgoto</i>	64
<i>Tabela 6. Projetos e programas executados em Tentami por ONGs.</i>	70
<i>Tabela 7. Indicador Socioambiental do povo Guaraní de Tentami</i>	71
<i>Tabela 8. Número de casos de doenças de origem hídrica Tentami.</i>	74
<i>Tabela 9. Resultados da avaliação das águas de Tentami.</i>	80
<i>Tabela 10. Lista de médicos tradicionais de Tentami</i>	89
<i>Tabela 11. Plantas tradicionalmente utilizadas pelo povo para dores e doenças</i>	90
<i>Tabela 12. Balance dos eventos extremos entre os anos 2002 – 2012.</i>	125
<i>Tabela 13. Quantificação da perda na agricultura por evento extremo 2016.</i>	134
<i>Tabela 14. Número de casos de doenças de origem hídrica.</i>	145
<i>Tabela 15. Eventos extremos registrados e seus impactos</i>	146
<i>Tabela 16. Diminuição da população de Tentami.</i>	152

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Povos Indígenas da Bolívia. _____	54
Mapa 2. Província Luís calvo em Tarija da Bolívia e a Comunidade de Tentami na província. _____	58
Mapa 3. Variação das temperaturas médias anuais 1951-2002 e cenários de mudança climático para 2040-2069. _____	105
Mapa 4. Cidades intermediárias e Aldeias adjacentes de Tentami, _____	108
Mapa 5. Precipitação atual de Chuvas em época seca e úmida na Bolívia. _____	112
Mapa 6. Precipitação projetada até 2030. _____	113
Mapa 7. Variação das temperaturas médias anuais de 1951-2002. _____	114
Mapa 8. Bolívia, Casos e Propagação da doença da Dengue. _____	149
Mapa 9. Propagação da Dengue no canário A2. Ano base 2000 projeção a 2100. _____	150

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1. Casas da comunidade Tentami _____	59
Fotografia 2. O denominado potrero da Comunidade _____	60
Fotografia 3. Elaboração de artesanatos na comunidade e a colmeia de abelhas denominada Burra pelo povo de Tentami. _____	60
Fotografia 4. Esquerda Igreja, e direita, posto de saúde da comunidade de Tentami. _____	61
Fotografia 5. Sra. Reyna Candury, naturista da Comunidade de Tentami. _____	87
Fotografia 6. Primeira e segunda quebrada do ingresso a comunidade. _____	121
Fotografia 7. Recipientes para o armazenamento da água. _____	142
Fotografia 8. Danos ocasionados pelos últimos ventos fortes _____	148

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS.	Anticiclone do Atlântico Sul
AASANA.	Administração de Aeroportos e Serviços Auxiliares à Navegação Aérea
AB.	Alta de Bolívia
APDMT.	Autoridade Plurinacional da Mãe Terra
APG.	Assembléia do Povo Guarani
APS.	Anticiclone do Pacífico Sul
BID.	Banco Interamericano de Desarrollo
CAF.	Banco de Desenvolvimento da América Latina
CERDET.	Centro de Estudos Regionais de Tarija
CEPAL.	Comissão Econômica para América Latina e o Caribe
C.I.	Conservação Internacional
CIPCA.	Centro de pesquisas e promoção do Campesinato
CNE.	Corte Nacional Eleitoral Bolívia
DJF.	Dezembro, Janeiro e Fevereiro
EMBRAPA.	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAN.	Fundação Amigos da Natureza
FUNDEPCO.	Fundação para o Desenvolvimento Participativo e Comunitário
FUNDECO.	Fundação para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente
IPCC.	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
IDH.	Índice de desenvolvimento humano baixo
IIS.	Instituto de Investigação Sanitária
INE.	Instituto Nacional de Estadística
INPE.	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPH.	Índice de pobreza humana critica
JJA.	Junho, Julho e Agosto
LIDEMA.	Linha de Defesa do Meio Ambiente
MAM.	Março, Abril e Maio
MDSMA.	Ministério do Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
MMAYA.	Ministério do Meio Ambiente e Água
MMA.	Ministério do Meio Ambiente
MNACC.	Mecanismo Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
NSE.	Status ou nível socioeconômico
OMS.	Organização Mundial da Saúde
OXFAM.	Provem Comitê de Oxford de Ajuda Contra a Fome
PNUD.	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PROPEPO.	Programa de localização de Famílias afetadas por eventos climatológicos adversos
SENAMHI.	Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia
SON.	Setembro, Outubro e Novembro.
UNFCCC.	Convenção quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
WCS.	Wildlife Conservation Society
ZCAS.	Zona da Convergência do Atlântico Sul
ZCIT.	Zona de Convergência Intertropical

Sumario

CAPITULO PRIMEIRO. ASPECTOS TEORICOS E METODOLÓGICOS

1. Introdução.	¡Error! Marcador no definido.
2. O problema da pesquisa.	17
3. Objetivos.	18
3.1. Objetivo Geral.	18
3.2. Objetivos Específicos.	18
4. Justificativa.	19
5. Aspectos metodológicos da pesquisa.	21
5.1. Coleta de dados primários qualitativos.	21
5.2. Levantamento de dados quantitativos e secundários.	24
5.3. Processamento dos dados.	25
6. Fundamentação Teórica.	27
6.1. Mudanças climáticas.....	27
6.2. Vulnerabilidade.	29
6.3. Adaptação e capacidade adaptativa.	32
6.4. Impactos das Mudanças climáticas na humanidade e os povos indígenas.....	34
6.5. Percepção do Risco e imunidade subjetiva.....	39

CAPITULO SEGUNDO. CARACTERIZAÇÃO SOCIO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

1. A região do Chaco Boliviano.	45
1.1. Características naturais da região.	46
1.1.1. Sistemas atmosféricos predominantes em época de chuvas.....	49
1.2. Temperaturas médias da região.	50
2. O indígena na América do Sul e na Bolívia.	51
2.1. O Povo indígena Guarani.	55
3. A comunidade de Tentami.	57
4. Fatores socioambientais de exposição em Tentami.	61
4.1. Condições socioeconômicas em Tentami.	62
4.2. Governança no contexto das mudanças climáticas.	65

**CAPITULO TERCERO.
EXPOSIÇÃO E VULNERABILIDADE DO POVO GUARANI E AUTO AOS EFEITOS
DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**

1. Imunidade subjetiva no povo indígena Guarani diante os impactos das mudanças climáticas... 74

- 1.1. A problemática das doenças de origem hídrica em Tentami. 74
- 1.2. Comportamentos de autoexposição. 75
- 1.3. Redução do risco em saúde pela adaptação tradicional em Tentami. 86

2. O valor simbólico da natureza no povo indígena de Tentami..... 92

- 2.1. Aceitabilidade social do risco e imunidade subjetiva na população Guarani de Tentami. 97

**CAPITULO QUARTO.
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS IMPACTOS NA COMUNIDADE DE TENTAMI**

1. Principais alterações climáticas na Bolívia e na área do estudo. 103

- 1.1. Alteração de temperaturas. 104
- 1.2. Mudanças na precipitação. 111

2. Principais impactos das mudanças climáticas em Tentami. 123

- 2.1. Agricultura..... 127
- 2.2. Alimentação..... 135
- 2.3. Disponibilidade Hídrica..... 138
- 2.4. Risco na saúde das pessoas..... 144
- 2.5. A migração forçada em Tentami. 150

**CONCLUSÕES
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
ANEXOS**

CAPITULO PRIMEIRO.
ASPECTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

1. Introdução.

Os impactos de eventos extremos causados pelas mudanças do clima, como ondas de calor, secas, inundações e incêndios florestais, afetam tanto os ecossistemas quanto a humanidade, tornando-os mais vulneráveis. De acordo com o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014), os impactos das mudanças climáticas alcançaram todos os continentes e oceanos, afetando ecossistemas e a população de algumas regiões.

Como uma de suas principais conclusões, o relatório IPCC (2014) afirma que a mudança climática é uma ameaça crescente para a segurança humana, pois ela prejudica o acesso a alimentos, água, abrigo e destrói a propriedade. Além disso, a mudança do clima ameaça a reprodução de tradições culturais e acrescenta riscos potenciais de elevação de movimentos migratórios e conflitos sociais, desafiando a capacidade dos Estados de oferecer segurança em múltiplos aspectos para o desenvolvimento humano (Ob. Cit.).¹

Nesse sentido, a presente pesquisa procura compreender de que maneira as mudanças climáticas na região do Chaco Boliviano e os aspectos socioculturais da população Guarani de Tentami condicionam a sua vulnerabilidade². As respostas a esta pergunta permitirão conhecer os potenciais fatores, tanto climáticos quanto sociais, que os expõem aos efeitos das mudanças climáticas.

Observa-se que em países em desenvolvimento, onde as economias são mais dependentes de recursos naturais, a situação é ainda pior, o que coloca suas populações em situação de grande *vulnerabilidade* (SHETTY, 2013). Segundo o IPCC (2007; 2012) vulnerabilidade é o grau em que um sistema é suscetível e incapaz de lidar com os efeitos adversos das alterações climáticas, incluindo a variabilidade climática. Alguns autores assinalam que a vulnerabilidade é definida em função de três atributos: *exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa* (ADGER, 2006; GALLOPÍN, 2006).

Exposição é a fonte de perturbação. É caracterizada segundo sua natureza, duração, magnitude e frequência do estímulo (SMITHERS; SMIT, 1997). Sensibilidade refere-se às características internas do sistema que o torna mais ou menos suscetível a um determinado estímulo. Pode ser entendida também como a propensão do sistema em ser

¹ Em relação ao acesso à água, a Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que em razão do aquecimento global o acesso à água em alguns setores é limitado, por isso nos últimos anos aumentaram as doenças por veiculação hídrica (OMS, 2013).

² O Chaco da América do Sul é a grande planície que se estende pela Bolívia, Argentina, Paraguai e numa pequena parte no Brasil. Sua extensão é desde o pé dos Andes ao sistema fluvial dos rios Paraguai e Paraná, entre as bacias Izozog no norte e as Salinas Grandes no sul. A região pertence às planícies centrais do continente, região extensa e menos da terceira seção da província Luís Calvo do departamento de Chuquisaca. A comunidade povoada da América do Sul (NAUMANN, 2006).

A comunidade de Tentami encontra-se no sudeste da Bolívia e forma parte do município de Machareti. Que segundo o Censo Nacional de População e Vivenda em 2012 possuía 269 habitantes, auto-identificado como população Guarani (CNE, 2012).

modificado/afetado, sofrer impactos, danos ou perdas quando exposto a um distúrbio (ADGER, 2006; GALLOPÍN, 2006). Finalmente, capacidade adaptativa é definida por uma propriedade dos sistemas socioecológicos em administrar, acomodar e se recuperar de distúrbios ambientais (SMIT; WANDEL, 2006, LINDOSO, 2013).

Pesquisas desenvolvidas na Bolívia mostram que os impactos das mudanças climáticas estão afetando a saúde da população urbana, rural e indígena (APARÍCIO, 2012). Porém, segundo dados do IPCC é a população mais pobre da América do Sul que está sendo mais afetada, principalmente os povos indígenas, os que estão ainda mais expostos aos eventos climáticos extremos em razão de suas limitações, ameaçando principalmente a segurança alimentar, hídrica e sanitária dos povos, constituindo-se em grupos de elevada vulnerabilidade (IPCC, 2014).

Na Bolívia muitos de seus 36 povos indígenas estão sendo afetados, entre eles o povo indígena Guarani, um dos maiores e mais representativos na América do Sul e na Bolívia. O povo Guarani ocupa grande parte da região do oriente e do Chaco Boliviano e são uma das culturas mais complexas por sua diversidade, estrutura social, linguística e por sua ocupação no continente. Os Guaranis dedicam-se principalmente à agricultura, caça e pesca, no entanto, a colheita é voltada à complementação da dieta das famílias, reunindo mel, frutas e plantas medicinais (OCTAVIO, 2011).

Atualmente existe um número bastante amplo de pesquisas que foram desenvolvidas para avaliar as mudanças climáticas e seus impactos em diferentes escalas (biomas, áreas urbanas, áreas rurais e povos indígenas) (YANG, 2003). Assim como para demonstrar a contribuição antrópica ao aquecimento global e avaliar a vulnerabilidade das pessoas (FISCHER & KNUTTI, 2015, FUSSEL, 2008, IPCC, 2014). Mas há pouca pesquisa desenvolvida sobre as mudanças climáticas e seus impactos na população indígena Guarani, especialmente no contexto das mudanças climáticas envolvendo os aspectos sociais. Nesse sentido, evidencia-se que existe um hiato considerável de conhecimento, informação e dados que a presente pesquisa tentará, em parte, preencher.

Grande parte das pesquisas desenvolvidas até hoje trazem abordagens metodológicas que privilegiam os aspectos biofísicos do ambiente, em detrimento de aspectos sociais e socioculturais dos povos indígenas. A este respeito, com o levantamento e a apresentação desses dados, poderá ajudar a compreender melhor os diversos fatores de vulnerabilidade das populações e, assim, oferecer alternativas de adaptação. Também poderá auxiliar as organizações não governamentais e de governo, no desenho e na implementação de futuros programas de adaptação para a região estudada.

2. O problema da pesquisa.

As Mudanças climáticas são uma ameaça crescente para a segurança humana, pois ela prejudica o acesso a alimentos, água, abrigo e destrói a propriedade, colocando a população

segundo suas características de habitabilidade, localidade, acesso a serviços de saúde, entre outros, numa situação de vulnerabilidade (IPCC, 2014).

Em sociedades desenvolvidas consegue-se lidar com a vulnerabilidade da população exposta, graças à implementação de planos, projetos e políticas públicas, executadas num diálogo entre os aspectos políticos, institucionais, técnicos e sociais. Cada um dos aspectos assinalados constituem-se em algumas sociedades menos desenvolvidas, como situações que de maneira direta ou indireta, impossibilitam alcançar uma determinada adaptação.

A esse respeito, Lindoso (2013) assinala aquelas situações como *barreiras adaptativas*, que segundo os papéis que se vão desenvolvendo no processo de gestão de impactos, dificultam a adaptação das pessoas às mudanças climáticas.

Alcançar a conexão ou articulação dos aspetos políticos, institucionais, técnicos e sociais ou conseguir particularmente um maior aprofundamento em cada uma delas, permitiria alcançar da melhor maneira a adaptação. Neste sentido, acredita-se que trabalhar sobre estas situações é de suma importância. Até hoje, foram desenvolvidas uma série de pesquisas que procuram alcançar a adaptação, mas acredita-se que o papel social pode se constituir num fator importante. Neste sentido, enquanto barreira adaptativa social acredita-se que pode existir um fator social imperceptível, que coloca a população numa situação de maior vulnerabilidade, devido fundamentalmente a uma autoexposição das pessoas.

Portanto a presente pesquisa tem como foco analisar e compreender de que maneira as mudanças climáticas na região do Chaco Boliviano e os aspectos socioculturais da população Guarani de Tentami, colocam a população numa situação particular de vulnerabilidade.

Para alcançar os objetivos traçados, a presente pesquisa foi desenvolvida segundo uma metodologia qualitativa, apoiada em dados quantitativos, que traz uma triangulação de informação que permitiu a eliminação de possíveis vieses de informação. A metodologia empregada permitiu-nos, por um lado, identificar a realidade da população indígena diante dos impactos das mudanças climáticas, e por outro, permitiu-nos entender o porquê da diminuição da percepção do risco e a construção de uma pretensa imunidade subjetiva na população indígena.

Neste sentido, para identificar a vulnerabilidade da população indígena Guarani aos efeitos das mudanças climáticas, foram traçados os seguintes objetivos.

3. Objetivos.

3.1. Objetivo Geral.

Avaliar a vulnerabilidade da população Guarani de Tentami - Bolívia diante dos efeitos potenciais das mudanças climáticas.

3.2. Objetivos Específicos.

- Identificar as principais alterações climáticas na região do Chaco Boliviano.

- Identificar os fatores sociais de sensibilidade (características sociais) e autoexposição (imunidade subjetiva), que colocam à população de Tentami numa situação maior de Vulnerabilidade.
- Reconhecer os impactos potenciais das mudanças climáticas na alimentação, a disponibilidade hídrica e na saúde do povo indígena Guarani de Tentami.

4. Justificativa.

Em nível mundial, diversos grupos sociais têm sentido os efeitos das mudanças climáticas, especialmente nas populações mais pobres, aquelas que residem na periferia das cidades e no meio rural (IPCC, 2014). Neste sentido, a pesquisa buscará identificar as potenciais alterações climáticas projetadas para a região onde vive a população Guarani de Tentami (O Chaco Boliviano). Além disso, a importância da pesquisa relaciona-se à análise dos impactos dessas mudanças sobre a população local, como por exemplo, sobre sua saúde, disponibilidade de água, alimentos, entre outros. Dessa forma, busca-se oferecer subsídios para o planejamento de ações de prevenção riscos, adaptação, conscientização e educação.

A presente pesquisa originou-se a partir da identificação de uma importante lacuna de informações no cenário socioambiental dos povos indígenas. Hoje existe um número bastante amplo de pesquisas desenvolvidas para avaliar os efeitos das mudanças climáticas em diferentes escalas geográficas, principalmente regionais e globais (ACKSON, 2000; YANG, 2003; CHOU, 2014; STEFFEN ET AL.2015, IPCC, 2013, entre outros). Esses estudos procuram avaliar os impactos sobre a biodiversidade, o ciclo hidrológico, os biomas, a desertificação, entre outros. Além disso, destacam-se ainda, pesquisas que procuram demonstrar a contribuição antrópica ao aquecimento global (FISCHER & KNUTTI 2015).

Em relação a avaliações de vulnerabilidade e sua definição conceitual, muitos trabalhos foram realizados (ANGER, 1999-2006; OLMOS, 2001; BROOKS 2003, FÜSSEL, 2009, entre outros). Adicionalmente, existem pesquisas que apresentam o conceito de dupla exposição e os múltiplos fatores de vulnerabilidade (O'BRIEN, 2000 – 2004; FÜSSEL, 2006, BELLIVEAU, 2006).

Além disso, observa-se que existe um número importante de pesquisas desenvolvidas no contexto internacional que avaliam os impactos das alterações climáticas em comunidades locais, tradicionais e indígenas (NETO, 2010; FOC, 2013; FIRPO, 2012; DITTMER, 2012; BRUGNACH, 2013; ROOSVALL, TEGELBERG, 2013, LINDOSO, 2013, entre outros). No caso da Bolívia, os trabalhos realizados (PNUD, 2011-2013; ANDERSEN, 2009; HOFFMANN 2012; NORDGREN, 2011; APARÍCIO, 2006; APARÍCIO, 2012, KILLEEN, 2009 e OXFAM, 2009) mostram os impactos sobre a biodiversidade, as crianças, a humanidade e os ecossistemas. Mas poucos mostram os impactos das mudanças climáticas e seus efeitos sobre povos indígenas (Quéchuas) e as pessoas mais pobres do país (BOILLAT, BERKES. 2013 e WINTERS, 2012).

Como pode ser observado, muitas pesquisas em relação às mudanças climáticas foram realizadas, tanto nacional como internacionalmente, mas não abordam a problemática no contexto do povo indígena Guarani, deixando clara uma importante lacuna científica.

Neste sentido, a presente pesquisa constitui-se relevante porque, por um lado, buscará preencher a referida ausência de conhecimento científico. E por outro, irá gerar informações que poderão auxiliar as organizações não governamentais e de governo no desenho e implementação de planos municipais e regionais de adaptação, voltados para mitigar os riscos e a vulnerabilidade da população indígena.

A problemática das mudanças climáticas, como foi dito, está atingindo principalmente aos povos indígenas, aqueles que como Nicolas Hulot, enviado especial do governo francês na abertura da conferência da UNESCO indicou, ajudam a nos reconciliar com a terra, entre nós e a ter uma noção de moderação, algo que nos falta na nossa sociedade de consumo”. Neste sentido, uma das razões para pesquisar as mudanças climáticas numa comunidade indígena, foi conhecer amplamente a percepção e cosmovisão dos guaranis em relação a vida, terra, clima e suas mudanças.

Assim, elegeu-se a população Guarani da comunidade Tentami como objeto de pesquisa pelas seguintes razões: trate-se de uma população quase isolada, com um tamanho de território e de população adequado aos objetivos da pesquisa. Além disso, encontra-se próxima do centro de saúde e apresenta uma precária cobertura de serviços básicos e de infraestrutura. Por fim, foi escolhido trabalhar com o povo indígena pelo acesso às fontes de água que eles têm e pelo número de casos de doenças transmitidas pela água que se registrou nos últimos anos.³

Finalmente, vale assinalar que se determinou trabalhar com a população, por eles serem um dos povos indígenas mais representativos da América do Sul, possuindo uma diversidade cultural interessante, assim como uma estrutura social e linguística particular. Portanto, por considerar que o povo, um dos maiores do meu país está sendo altamente afetado pelas alterações climáticas, fato que os coloca numa situação bastante ruim em relação a sua economia e alimentação, minimizando sua qualidade de vida e de felicidade, e por ser descendente de culturas indígenas da Bolívia, motivou meu interesse em pesquisar sobre a problemática e seus impactos.

Neste sentido, espera-se que os resultados da presente pesquisa permitam que o povo indígena Guarani de Tentami, reconheça seu grau de vulnerabilidade ante as mudanças climáticas, possibilitando a partir dos dados científicos apresentados, gerar demandas, políticas, planos e programas que ajudem a sua adaptação, melhorando assim sua qualidade de vida.

³ O acesso a Tentami é complexo devido que não se tem serviço público de transporte, obrigando ao cidadão caminhar 8 km para chegar à aldeia.

5. Aspectos metodológicos da pesquisa.

Uma importante particularidade das abordagens metodológicas em pesquisas científicas é a inovação. Assim assinalava Castelfranchi em (2012), com a finalidade de entender como as pessoas atribuem sentido e constroem suas opiniões sobre questões científicas e tecnológicas.

O método significa o caminho a seguir na investigação a partir de uma série de operações, instrumentos e regras pré-estabelecidas de antemão, adequados para atingir os objetivos e resultados esperados (ANDER- EGG, 2004).

Neste sentido, a presente pesquisa, devido ao problema e aos objetivos de investigação propostos, tem uma abordagem quali-quantitativa. A pesquisa foi desenvolvida fazendo uso principalmente da metodologia qualitativa, apoiando-se em dados quantitativos⁴, principalmente para a eliminação de eventuais distorções de informação. Cabe assinalar que a metodologia utilizada na presente pesquisa foi baseada da utilizada no protocolo de pesquisa da Sub-rede Mudanças Climática e Desenvolvimento Regional 2014.

A triangulação de dados (qualitativo e quantitativo) proposta possibilitou a partir da comparação de dados, avaliar a vulnerabilidade socioambiental que o povo de Tentami tem, assim como refutar, ratificar ou demonstrar o apresentado nos dados secundários.

Mas é de se notar que o uso da metodologia qualitativa foi escolhida porque a pesquisa propõe descrever, analisar e interpretar os fatos, motivações e realidades subjacentes dos Guaranis, para compreender questões, situações ou eventos que os afetam em relação às mudanças climáticas e seus impactos. Em relação ao uso de dados quantitativos, eles foram empregados com o intuito de buscar parâmetros analíticos em dados secundários, capazes de indicar condições multidimensionais da área estudada, ingressando numa perspectiva mais ampla, alcançando diferentes escalas de tempo e espaço.

5.1. Coleta de dados primários qualitativos.

No que diz respeito à coleta de dados qualitativos, eles foram obtidos do objeto de estudo a partir da realização de entrevistas semiestruturadas, grupos focais ou grupo de discussão, assim como também, da realização de uma observação não participativa na comunidade de Tentami⁵.

⁴ Pineda, et al. (1994), argumentam que a pesquisa qualitativa é uma descrição detalhada de eventos, situações, motivos, atitudes, experiências, significados conhecimentos, pensamentos, crenças e comportamentos observáveis. Por outro lado, de acordo Yapu (2006), uma investigação quantitativa é a medição de fatos e a demonstração de relações causais entre variáveis.

⁵ De acordo com Yapu (2006) a entrevista semiestruturada tem um ou mais tópicos de maior precisão. Para este fim, sugere o autor trabalhar antecipadamente em guias ou esquemas. A entrevista qualitativa é uma conversa causada pelo entrevistador com pessoas selecionadas a partir de um plano de pesquisa. Ele tem um propósito cognitivo e é recomendado ter algum esquema de consulta (CORBETTA, 2003, DELGADO e GUTIÉRREZ, 1999).

No que diz respeito às pessoas entrevistadas em nosso objeto de estudo ou universo de investigação, foi estabelecida a identificação de homens e mulheres que mantinham uma forte relação de conhecimentos tradicionais, compreensão de significados, sistemas simbólicos e de classificação, códigos, práticas, valores, atitudes, ideias e sentimentos (Dauster, 1999).

Esta identificação foi realizada num primeiro ingresso a campo, onde as conversas, reuniões e curtas entrevistas permitiram delimitar informantes-chaves tanto homens como mulheres.

No entanto, em relação ao número de entrevistas realizadas, inicialmente foi pensada a realização com 20 pessoas, mas o número modificou-se devido que aproximadamente na décima entrevista atingiu-se a saturação teórica, momento no qual os dados tornaram-se redundantes, atingindo um total de apenas 11 depoimentos.

Duarte (2002), indica que a saturação teórica a partir de uma amostra é feita por um processo paulatino de análise dos dados, o que começa no início do processo de coleta. Amostragem por saturação é uma ferramenta frequentemente empregada nos relatórios de investigações qualitativas em diferentes áreas de pesquisa. É usada para estabelecer ou fechar o tamanho final de uma amostra em estudo, interrompendo a captação de novos componentes. A autora indica que o fechamento amostral por saturação teórica é operacionalmente definido como a suspensão de inclusão de novos participantes quando os dados obtidos passam a apresentar, na avaliação do pesquisador, uma certa redundância ou repetição.

Com respeito à delimitação dos Grupos focais, foram realizadas com três grupos de atores: homens, mulheres e líderes e ex líderes da comunidade. Foi pensado coletar os dados destes grupos inicialmente para conhecer as percepções que cada um deles têm em relação à problemática estudada. Em respeito ao número de grupos focais estabelecidos, foi delimitado inicialmente pela presença da população na comunidade, a disponibilidade em participar e principalmente para inibir o autoritarismo e submissão que foi observado na comunidade.

No início houve resistência com a aceitação da população para que se pudesse dialogar grupalmente sobre a situação na qual atravessava a comunidade, pois evidenciou-se uma certa discrepância e rivalidade entre famílias, por isto determinou-se agrupar pessoas que não apresentavam esta problemática de convivência social interna.

Finalmente, foi decidido dividir os grupos focais entre mulheres, homens e autoridades, pois na comunidade observou-se também um alto grau de autoritarismo e submissão dos líderes da comunidade sobre a população e de homens sobre as mulheres.

Em relação ao grupo focal ou grupo de discussão, ela é uma técnica de investigação social, que da mesma forma da entrevista ou história de vida, os dados são obtidos a partir de um diálogo entre duas pessoas, mas sempre dirigida pelo investigador (DELGADO e GUTIERREZ, 1999 p. 289). Finalmente a técnica da observação não participativa é utilizada para que o investigador possa entrar num grupo social particular de forma direta e em seu ambiente natural, para descrever suas ações e entender suas motivações, hábitos, costumes e realidades num determinado período de tempo (CORBETTA, 2003).

Neste sentido, a coleta de dados foi obtida como expõe a Tabela 1.

Tabela 1. Coleta de dados primários

Nº	Método de Coleta	Quantidade
1	Entrevistas semiestruturadas	11
2	Grupos focais	3
3	Observação não participativa	1

Ressalta-se que a coleta da informação foi obtida no segundo ingresso a campo, momento que permitiu esclarecer dúvidas, recolher documentos e coletar novas informações sobre os acontecimentos e circunstâncias relevantes que foram pouco exploradas e abordadas no primeiro ingresso na comunidade e nas entrevistas.

Note-se que se optou por trabalhar com entrevistas semiestruturadas por duas razões: pela flexibilidade que ofereceu ao pesquisador no momento da coleta de dados e pelas opções que gerou para coletar mais informação, esclarecer-lhe e motivar novas questões no âmbito do processo da investigação.

A finalidade das entrevistas foi consultar pessoas que compõem o grupo social de Tentami, identificando de entre eles atores-chave, para conhecer e compreender suas percepções e perspectivas sobre a problemática das mudanças climáticas e seus impactos sobre o povo.

Além disso, a realização das entrevistas permitiu fazer uma análise da governança socioambiental nas características sociais internas do povo Guarani, a partir da identificação das ações adaptativas que foram promovidas/desenvolvidas por instituições e organizações implicadas na governança socioambiental do setor. Para isso, identificou-se políticas existentes para a adaptação às mudanças climáticas na região de estudo e estabeleceu-se diálogos e reuniões com instituições e atores-chaves do setor (Comitê de água da cidade de Machareti, Tiguiipa e Tentami, Governo Municipal Alcaide e técnicos).

Em relação à realização dos grupos focais ou também chamados de grupos de discussão, a realização de estes nos permitiram a partir da geração de opinião, debates e críticas expressadas pelas pessoas identificar processos subjetivos de formação de ideias, sentimentos e motivações em relação ao problema em questão (MORENO, 2008).

Por fim, a técnica de etnografia (observação) nos ajudou na identificação de práticas, hábitos e costumes da população indígena, determinando assim se eles, conjuntamente com aspectos da infraestrutura (sensibilidade ou contexto), fazem do povo Guarani majoritariamente vulnerável aos impactos das mudanças climáticas.

A implementação dos métodos assinalados para a coleta de dados, reiteramos, foi pensada para identificar percepções a partir da consulta, o diálogo e a análise das conversas realizadas com adultos. Mas para a pesquisa constituiu-se muito importante conhecer a percepção das pessoas mais novas da comunidade. Neste sentido, para a identificação e análise das percepções de crianças realizou-se uma atividade de desenho. Nesta foi proposto os seguintes temas, para que as crianças pudessem expor a problemática através do desenho.

Tabela 2 Temas para coleta de percepções em crianças

Nº	Método de Coleta	Quantidade
1	O tempo na comunidade durante o dia	1
2	Doença mais comum na comunidade	1
3	A necessidade mais importante na comunidade	1
4	Lugar onde as famílias tendem a fazer suas necessidades básicas	1
5	Maneira de se livrar do lixo gerado em casa	1
6	Lugar onde é captada a água para beber e os possíveis tratamentos para o consumo	1

A utilização das técnicas descritas permitiu aprofundar os aspectos subjetivos do problema e focar nas questões delicadas ou sensíveis, tais como segurança alimentar, higiene, renda, alterações climáticas, medidas de adaptação, uso de plantas medicinais, entre outros. Além disso, permitiram diagnosticar a vulnerabilidade da população à variabilidade das mudanças climáticas.

Os três procedimentos permitiram obter as seguintes informações do povo indígena Guarani de Tentami: nível de educação; moradia e acesso aos serviços básicos (água, luz e rede de esgotos); atividade de trabalho primário e secundário; alimentação; disponibilidade de água; origem das doenças (Dengue e diarreias agudas); costumes e conhecimentos da população (fenologia e sua cosmovisão); percepção das mudanças climáticas e seus impactos sobre eles (disponibilidade de água, eventos de chuva, seca, mudanças na agricultura e pesca, percepção de calor ou frio, modificação da biodiversidade, práticas de adaptação, entre outros). Por outro lado, permitiu conhecer a percepção do risco que eles têm em relação às alterações climáticas e as doenças transmitidas pela água.

Finalmente assinalar que o método empregado na presente pesquisa foi desenvolvido de forma cautelosa e rigorosa. Bourdieu (1999) indica que a escolha do método não deve ser rígida, mas sim rigorosa, ou seja, o pesquisador não necessita seguir um método apenas com rigidez, mas qualquer método ou conjunto de métodos que forem utilizados devem ser aplicados com rigor.

5.2. Levantamento de dados quantitativos e secundários. ⁶

No processo da pesquisa levantando-se os seguintes dados quantitativos e secundários: ocorrências de secas; volume de precipitação; ocorrências de inundação; geadas; evaporação; evapotranspiração e temperaturas (máximas, média e mínima). Além disso, dados socioculturais como: renda, grau de escolaridade, migração, crescimento populacional, entre outros do povo Guarani.

⁶ As informações secundárias foram utilizadas de artigos, informes, planos, diagnósticos, entre outros. Mesmos que nos possibilitaram identificar dados sobre as principais alterações climáticas e seus impactos sobre o povo Guarani do Chaco.

É de notar que as fontes para a coleta dos dados, na Bolívia, foram de entidades públicas e não-governamentais:

Entidades públicas:

- O Ministério do Meio Ambiente e Água (MMA YA)
- Serviço Nacional de Meteorologia e Hidrologia (SENAMHI)
- Administração de Aeroportos e Serviços Auxiliares à Navegação Aérea (AASANA)
- Ministério e Vice Ministério de Defesa Civil
- Governo Departamental e Municipal de Chuquisaca e Machareti
- Capitania do Povo Guarani - Machareti
- Assembléia do Povo Guarani (APG).
- Universidade Maior de São Andrés

Entidades não-governamentais:

- Oxfam internacional
- Fundação para o Desenvolvimento Participativo e Comunitário (FUNDEPCO)
- Wildlife Conservation Society (WCS)
- Fundação para o Desenvolvimento e o Meio Ambiente (FUNDECO)
- Conservação Internacional (CI)
- Fundação Amigos da Natureza (FAN)
- Linha de Defesa do Meio Ambiente (LIDEMA)
- Centro de Estudos Regionais de Tarija (CERDET).
- Rede e projeto Grande Chaco
- Fundação Avina
- Instituto de Investigação Sanitária UMSA - IIS

Por outro lado, coletou-se dados no Brasil, acessando aos informes e artigos sobre avaliações das mudanças climáticas e projeções de cenários na América do Sul do:

- Ministério do Meio Ambiente (MMA)
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Os dados coletados e processados, tanto primários quanto secundários (quantitativos e qualitativos), complementaram a pesquisa, permitindo-nos dar resposta aos objetivos propostos.

5.3. Processamento dos dados.

De acordo com Alvarez e Gayou (2005), as pesquisas qualitativas têm grande quantidade de informações e dados que são obtidos através de entrevistas, grupos focais, observações,

discussões, etc. Neste sentido, foi essencial seguir um processo adequado de sistematização, codificação e interpretação.

O processamento dos dados da pesquisa foi realizado a partir da sistematização (transcrição), ordenação e codificação tradicional (descritivo, interpretativo e inferencial). O procedimento permitiu obter as informações de forma ordenada e codificada, possibilitando fazer o cruzamento de dados conjuntamente com as análises, permitindo com isso, encontrar as possíveis respostas e soluções para a pesquisa.

A codificação da informação qualitativa da investigação científica pode ser realizada de forma tradicional ou usando um software.⁷ Para alguns autores, o processo tradicional é melhor porque permite resgatar mais informações pela mecânica envolvida (PATTON, 2002).

Neste sentido, assinala-se que para a presente pesquisa a sistematização e codificação da informação foi realizada de maneira tradicional, fazendo inicialmente a transcrição das entrevistas ou gravações, e seguidamente, a codificação dos dados segundo os seguintes temas:

- Antecedentes históricos de Tentami
- Acesso a serviços básicos
- Atividades econômicas e sociais
- Costumes da população
- Cosmovisão
- Saúde
- A questão da alimentação
- Disponibilidade hídrica
- Tratamento da água para o consumo
- Higiene
- Percepção da variabilidade climática (chuvas e temperatura)
- Possíveis Impactos das mudanças climáticas
- Fenologia
- Preservação do ambiente
- Eventos extremos
- Vulnerabilidade de contexto (equipamento comunal)
- Barreiras políticas e sociais

⁷ Para Miles e Huberman (1994), há três tipos de códigos. 1) A descritiva, qual exige pouca interpretação e implica a atribuição de um fenômeno a um segmento de texto (por exemplo, tipo de iluminação: natural ou artificial). 2) A interpretativa, que exige maior interpretação e maior conhecimento dos dados (por exemplo, a motivação: pública ou privada). 3) Inferencial, que muitas vezes referem-se aos padrões, temas ou relações causais (por exemplo, luta de poder). Para os autores, o último tipo de código é tipicamente usado na fase final da codificação, quando os padrões tornam-se ainda mais claros (NUÑEZ, 2006).

A sistematização dos dados permitiu de maneira sistemática mostrar, através da pesquisa, as principais alterações climáticas na região do Chaco Boliviano, seus impactos sobre a saúde e a alimentação no povo indígena Guarani de Tentami. Assim também, possibilitou revelar os fatores sociais de exposição (características sociais) e autoexposição (imunidade subjetiva) que a população de Tentami tem que os coloca em uma situação de maior Vulnerabilidade.

6. Fundamentação Teórica.

6.1. Mudanças climáticas.

Como foi assinalado, as mudanças climáticas têm causado impactos sobre os sistemas humanos e naturais em todos os continentes e oceanos. A evidência dos impactos da mudança climática é mais robusta e complexa para os sistemas naturais (IPCC, 2014). Argumenta-se que a mudança climática é a mudança no estado do clima identificável, variações que são registradas no valor médio ou na variabilidade de suas propriedades. Por outro lado, a Convenção quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), no artigo 1º, define mudança climática como: mudança do clima atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera global além da variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis (IPCC, 2014).

Segundo pesquisadores paleoclimáticos o planeta tem uma constante mudança desde sua criação.⁸ Segundo Rodrigues-Filho (2016) o artigo de Petit *et al.* (1999), tornou-se um clássico das pesquisas científicas, pois ele revela nossa história climática nos últimos 420.000 anos, permitindo-nos compreender os quatro últimos ciclos glaciais e interglaciais do clima terrestre. Entre os períodos de máximo glacial e máximo interglacial, a terra passou por variações de aumento e diminuição de 10 graus Celsius, variação resultante dos ciclos de retroalimentação, conhecido como efeito bola de neve.

Mas o problema como assinala Rodrigues-Filho (2016), é que nestes dois últimos séculos, principalmente desde a segunda guerra mundial, a humanidade está interferindo perigosamente nos processos naturais que regulam o sistema climático, ocasionando o aumento de temperaturas médias na superfície dos continentes e nos oceanos.

Hoje, no entanto, o que chama a atenção dos cientistas é o acelerado processo de mudanças climáticas que percebemos. De acordo com o IPCC (2014) e Rodrigues-Filho (2016), esta

⁸ Os estudos paleoclimáticos, segundo Rodrigues-Filho (2016), procuram decifrar os padrões de variabilidade ao longo da história climática terrestre e oferecem parâmetros indispensáveis, tanto para a avaliação da influência humana sobre o clima como para as projeções de condições climáticas no futuro. O autor assinala que esses estudos reconstróem as variações de temperatura na superfície terrestre ao longo das últimas centenas de milhares de anos, por meio da investigação geoquímica e geocronológica em camadas polares de gelo, que, por sua vez, mimetizam as propriedades físicas e químicas da atmosfera em diferentes períodos de nossa história climática.

variação climática tem sua origem principalmente nas atividades antrópicas, à qual é atribuída com uma certeza científica de 90% (Ob. Cit.).

Estudos mostram que as principais atividades humanas que causam as mudanças climáticas são, por um lado, o alto consumo de combustíveis fósseis, principalmente petróleo e carvão, e por outro, a mudança no uso da terra e da agricultura. Disse-se que as atividades humanas aumentaram em grande medida a emissão dos seguintes gases que aceleram o aquecimento global: (Dióxido de carbono (CO₂); metano (CH₄); óxido nitroso (N₂O); fluorocarbono (CCl₂F₂); hidrofluorcarbonetos (CFCs); Perfloroetano (C₂F₆); hexafluoreto de enxofre (SF₆); e vapor de água (CABALLERO, 2007).

De acordo com Fischer e Knutti (2015), da metade do século XVIII (início da Revolução Industrial) até hoje, as concentrações de dióxido de carbono, metano e óxido nitroso aumentaram consideravelmente, acrescentando o efeito estufa.

Estudos indicam que a composição química da atmosfera inclui maioritariamente dois gases; o nitrogênio (N) numa proporção de 79% e oxigênio (O₂) em 20%. E o 1% restante é constituído pelos seguintes gases: Argônio (Ar) 0,9% e dióxido de carbono (CO₂) com cerca de 0,03%. O último gás, presente em nossa atmosfera com proporções tão baixas, argumenta-se que é crucial para o processo do aquecimento global. Neste sentido, se existe mais CO₂ na atmosfera da terra, maior vai ser a temperatura do planeta (CABALLERO, 2007).

Patrick (2007) observa que na atualidade a concentração atmosférica do dióxido de carbono em nosso planeta é muito alta em relação à existente nos últimos 650.000 anos. E desde o ano 1960, assina o autor, foi evidenciado nos últimos dez anos um aumento dos gases de efeito estufa na atmosfera.

Por outro lado, há olhares céticos que mostram que o processo de aquecimento global é um processo natural e não está ligado às atividades humanas. Posição que até hoje não é apoiada cientificamente.⁹ Pelo contrário, há muito material científico que demonstra que o planeta Terra está passando por rápidas mudanças na temperatura, interrompendo ciclos naturais e gerando impactos devastadores sobre o planeta.

Nesse sentido, em muitas regiões as mudanças da chuva e o derretimento de neve e gelo estão perturbando sistemas hídricos, afetando assim a disponibilidade da água em termos de quantidade e qualidade. Argumenta-se que muitas espécies terrestres, de água doce e marinha, têm alterado suas escalas geográficas, atividades sazonais, padrões de migração, abundância e interações com outras espécies em resposta à mudança climática (IPCC, 2014).

⁹ Nota-se que na literatura gerada sobre as alterações climáticas na revista Science entre os anos 1993 e 2003, não há nenhum artigo entre os novecentos estudados, que fundamenta a posição cética.

Assim, alega-se que os impactos negativos das alterações climáticas estão afetando o rendimento das culturas, um fato que como se observou, afeta principalmente a vida das pessoas mais pobres, que vivem da subsistência (O'BRIEN, 2002).

Os impactos dos recentes eventos extremos relacionados com o clima, como ondas de calor, secas, inundações, ciclones e incêndios florestais, realça a grande vulnerabilidade e exposição dos ecossistemas e dos sistemas humanos à variabilidade climática atual.

Até o momento, muitos estudos que avaliam os impactos das mudanças climáticas foram desenvolvidos. Por exemplo, os que mostram os impactos dos efeitos sobre a biodiversidade, o ciclo hidrológico, os biomas, a desertificação, entre outros (ACKSON, 2000; YANG, 2003; FUSSEL, 2008; CHOU, 2014; STEFFEN ET AL. 2015, IPCC, 2013; LINDOSO, 2013).

Nesse sentido, assinala-se que esses impactos negativos da mudança climática estão afetando numa grande medida a vida das pessoas, colocando-as numa situação de alta vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos.

6.2. Vulnerabilidade.

Dentro da literatura científica sobre as alterações climáticas, argumenta-se que o conceito de vulnerabilidade tem suas origens na escola do risco, desenvolvido durante a primeira metade do século XX (LINDOSO, 2013).

Segundo o mesmo autor, a pesquisa em vulnerabilidade, antes de compor uma linha teórica coesa, comporta um conjunto de perspectivas que transitam entre abordagens sociais e biofísicas. A primeira aborda a vulnerabilidade como uma construção social de raízes históricas e causas econômicas, políticas e culturais que reduzem a capacidade dos sistemas em prevenir ou responder de forma satisfatória a impactos externos (LINDOSO, 2013; CUTTER, 1996; ADGER; KELLY, 1999). Neste contexto se diz que a vulnerabilidade pode ser estudada independente do vetor de distúrbio ambiental, ou seja, é produto exclusivo das características socioeconômicas e políticas internas ao sistema. Trabalhos que adotam a perspectiva da vulnerabilidade social refletem influência predominante da economia ecológica e da economia política. Para alguns pesquisadores, a análise recorrente da vulnerabilidade social está relacionada com temas como insegurança alimentar, pobreza, fome, acesso aos serviços básicos e saúde, entre outros (DERCON; KHRISNAN, 2000; LIGON; SCHECTHER, 2003).

Por outro lado, encontra-se a vulnerabilidade biofísica, para a qual o distúrbio natural ou biofísico é central na construção da vulnerabilidade. Esta é resultado da interação de um lugar/população e um fator de exposição específico (ex.: inundação, seca, avalanche, terremoto) (BURTON, 1997; SMITHERS; SMIT, 1997).

Fussel (2010) indica que a vulnerabilidade no longo dos últimos anos foi definida pela comunidade acadêmica de muitas maneiras. Segundo o autor, definições de vulnerabilidade diferem tanto que o termo torna-se quase inútil num contexto interdisciplinar. Mas também observa que as interpretações mais proeminentes da vulnerabilidade no contexto das alterações climáticas são: a vulnerabilidade contextual e a vulnerabilidade resultado. As mesmas se baseiam em diferentes quadros conceituais que produzem distintas classificações e sugerem estratégias para reduzir a vulnerabilidade.

A vulnerabilidade contextual ou vulnerabilidade social interna tem suas raízes na economia política e está determinada exclusivamente pelas características internas de um sistema vulnerável de uma comunidade, que determinam o risco para uma ampla gama de perigos. Por outro lado, afirma-se que os resultados da vulnerabilidade são decorrentes da combinação de informações sobre impactos climáticos potenciais e capacidade socioeconômica para lidar e se adaptar (O'BRIEN ET AL. 2004, O'BRIEN ET AL. 2007, FÜSSEL 2007).¹⁰

Comumente na literatura das mudanças climáticas, a definição mais utilizada é a do IPCC (2007;2012), na qual aponta que o fenômeno é o grau em que um sistema é suscetível e incapaz de lidar com os efeitos adversos das alterações climáticas, incluindo a variabilidade climática. Por outro lado, alguns autores assinalam que a vulnerabilidade está em função de três atributos: *exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa* (ADGER, 2006; GALLOPÍN, 2006).

Para Smithers; Smit (1997), exposição é a fonte de perturbação e é caracterizada segundo sua natureza, duração, magnitude e frequência do estímulo. Por outro lado, o IPCC, assinala que exposição é a presença de pessoas; meios de subsistência; espécie ou ecossistema; funções, serviços e recursos ambientais; infraestrutura; ou ativos econômicos, sociais ou culturais em locais e ambientes que podem ser afetados negativamente.

No que diz respeito à sensibilidade, Adger e Gallopín (2006) referem-se às características internas do sistema que o tornam mais ou menos suscetível a um determinado estímulo. Pode ser entendida também como a propensão do sistema em ser modificado/afetado, sofrer impactos, danos ou perdas quando é exposto a um distúrbio.

Enquanto isso, o IPCC diz que sensibilidade é o grau em que um sistema é afetado, positiva ou negativamente pela variabilidade e as alterações climáticas. Sempre que os efeitos podem ser por um lado, diretos (por exemplo, uma variação do rendimento das culturas em resposta a uma variação da temperatura média, as gamas de temperatura ou a variação desta) ou

¹⁰ Na literatura existe um número implorante de pesquisas que definem a vulnerabilidade, para maior referência recomendamos consultar ou revisar os seguintes trabalhos científicos (TIMMERMANN 1981, LIVERMAN 1990, CUTTER 1996, HEWITT 1997, KASPERSON Y KASPERSON 2001, PNUMA 2002, FORD 2002, TURNER II ET AL. 2003, CARDONA DE 2003, PROWSE DE 2003, KASPERSON ET AL. 2005).

indiretos (por exemplo, danos em um aumento na frequência de inundações costeiras, como resultado da elevação do nível do mar). (IPCC, 2007-2012).

Finalmente, em relação à capacidade adaptativa, Smit e Wandel (2006) dizem que é uma propriedade dos sistemas socioecológicos, para administrar, acomodar e se recuperar de distúrbios ambientais. Já o IPCC conceitua que capacidade de adaptação é a capacidade de um sistema para se ajustar às mudanças climáticas (incluindo variabilidades climáticas extremas) para moderar potenciais danos, de se beneficiar das oportunidades ou enfrentar as consequências.¹¹

Neste contexto há pesquisas que assinalam que no mundo existe, em grandes proporções, população pobre exposta a vários fatores de vulnerabilidade (O'BRIEN, 2000 – 2004; FÜSSEL, 2006, BELLIVEAU, 2006). Por exemplo, O'Brien no ano (2000), introduz o conceito de dupla exposição como um enquadramento para examinar os efeitos simultâneos das alterações climáticas e globalização. Para a autora, os dois processos envolvem mudanças de longo prazo que têm impactos diferenciados em todo o mundo. Estas duas questões, diz a autora, são raramente analisadas em conjunto. Neste sentido, dupla exposição refere-se ao fato de que regiões determinadas, ecossistemas e grupos sociais terão de enfrentar os impactos das mudanças climáticas e as consequências da globalização.

Alguns anos mais tarde, O'Brien (2004), aponta que as vulnerabilidades às mudanças climáticas tradicionalmente foram estudadas isoladamente de outros fatores de estresse (O'BRIEN, 2000 e LEICHENKO, 2010). A este respeito, a exposição a vários fatores de estresse é uma preocupação real, especialmente nos países em desenvolvimento onde a segurança alimentar está relacionada aos efeitos políticos, econômicos e sociais, além dos fatores climáticos (LEICHENKO e O 'BRIEN, 2002). Mais tarde, a autora observa que não havia uma metodologia sistemática para analisar a vulnerabilidade no contexto dos múltiplos fatores de estresse. Neste sentido, o trabalho de O'Brien apresenta uma forma de demonstrar a vulnerabilidade agrícola da Índia em dois fatores de estresse: alterações climáticas e globalização da economia.

Assim também, Füssel no ano (2006), analisa o desenvolvimento histórico das ideias conceituais da vulnerabilidade à mudança climática. A finalidade do quadro conceitual apresentado no artigo é dupla. Primeiramente apresenta um glossário visual consistente de conceitos fundamentais subjacentes à abordagem do IPCC, foco da vulnerabilidade e sua avaliação. Em segundo lugar, mostra que a evolução da vulnerabilidade é caracterizada principalmente pela inclusão progressiva das determinantes não climáticas.

¹¹ Além disso, o IPCC define também adaptação como o ajustamento dos sistemas naturais ou humanos em resposta aos estímulos reais ou esperados climáticos ou seus efeitos, que modera o prejudicial e as oportunidades benéficas.

Leichenko (2010) aponta como a abordagem da dupla exposição pode ser usada para informar e promover análise geográfica para locais específicos sobre as interações complexas entre transformações ambientais e econômicas em larga escala.

Também existem na literatura científica, pesquisas que demonstram que há população exposta a múltiplos fatores. Belliveau (2006) fala a este respeito, que as comunidades rurais pobres estão atualmente enfrentando uma série de fatores de estresse que limitam suas opções de vida e reduzem sua qualidade de um modo geral. Entre eles encontra-se o estresse do clima, o serviço de saúde do estado, a falta de infraestrutura, os processos institucionais de informação e o acesso adequado às terras. As deficiências verificadas, diz o autor, são os principais agravantes que geram resultados negativos no processo da implementação de medidas de adaptação.

Como foi observado, na literatura científica existe um reconhecido número de pesquisas que analisam a vulnerabilidade, as quais foram desenvolvidas no contexto de análises Socioecológicas, além das feitas de forma independente.

Segundo Lindoso (2013), o subsistema social do sistema socioeconômico costuma ser a unidade- referência: aquela que está sujeita a impactos e é simultaneamente agente e alvo de ações adaptativas. É referida como unidade de exposição ou unidade adaptativa. Ela pode ser populações, grupos sociais, lugares, setores, regiões geográficas ou unidades políticas administrativas (KASPERSON ET AL, 2005; LINDOSO ET AL 2011; MARENGO, 2009; O'BRIEN ET AL, 2004; O'BRIEN; LEICHENKO, 2000; SMIT; SKINNER, 2002).

A forma mais comum de considerar o subsistema ecológico (ou ambiental) na análise da vulnerabilidade, segundo Lindoso (2013), é apreciar como vetor de exposição: fonte de distúrbio e estresse para o subsistema humano. O autor mostra que na literatura, os principais vetores de exposição reconhecidos são os distúrbios naturais, como os climáticos (ex. tornados, secas, mudança climática). Por outro lado, contudo, vetores de exposição também podem ser fatores biológicos (ex. pestes, doenças), como também fatores tecnológicos (ex. acidentes nucleares e industriais), sociais (ex. conflitos locais, guerras) ou mesmo vetores complexos, como desertificação, fome e degradação do solo (WHITE ET AL, 2001).

O subsistema ecológico segundo alguns autores também entra na análise da vulnerabilidade como fator de sensibilidade. São os casos de características do solo e topografia, aspectos ambientais que interagem de forma particular com cada vetor de exposição, produzindo sensibilidades distintas (LINDOSO, 2013).

6.3. Adaptação e capacidade adaptativa.

Países do mundo todo, no âmbito dos acordos alcançados pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), assim como das políticas internas, estão desenvolvendo políticas, programas e projetos de adaptação, para enfrentar as consequências e impactos das mudanças climáticas.

O conceito de adaptação foi amplamente discutido na ciência, provocando até hoje um amplo debate. Segundo Smit (1999), adaptação pode fazer referência tanto ao processo de se adaptar, quanto à condição de adaptado. Segundo Barnett (2010), adaptação como condição refere-se às características que tornam o sistema mais resistente em sua estrutura e funcionamento a distúrbios climáticos adversos, ou que confirmam a este, a habilidade de aproveitar oportunidades. Por outro lado, Tol (1998), assinala que o conceito como processo é contínuo e incremental.

No entanto, Brooks (2003) define adaptação como o ajuste no comportamento e nas características de um sistema que melhore sua habilidade de lidar com algum tipo de estresse externo. Por sua vez, Pielke (1998) conceitua adaptação como o ajuste no comportamento de grupos individuais e institucionais tendo em vista reduzir a vulnerabilidade da sociedade ao clima. Assim também, Kasperson (2005), diferencia ajuste e adaptação, compreendendo o ajuste como mudanças superficiais e não estruturantes nas características de um sistema, frequentemente de curto prazo, enquanto adaptação envolve mudanças mais profundas nos sistemas, podendo inclusive transitar para uma nova configuração.

Neste contexto, Lindoso (2013) diz que várias foram as tipologias e objetivos propostos para classificar o processo adaptativo e as estratégias de adaptação tomando por referência sua natureza, duração, intencionalidade, momento de ocorrência, entre outras (BRYANT, 2000; SMIT; SKINNER, 2002; SMIT, ET AL, 2000; FORD, ET AL, 2010).

Por outro lado, para Smit, (1996) adaptação também pode ser classificada segundo sua intencionalidade: Planejada (intencional ou ativa) ou Espontânea (autônoma ou passiva). Adaptações planejadas, ele diz que são as ações empreendidas para tornar os sistemas em menos vulneráveis ao clima. São geralmente associadas à ação governamental por meio de políticas públicas específicas. Em relação as adaptações espontâneas ou autônomas, assinala que são aquelas nas quais a adaptação é um subproduto colateral de uma ação visando outro objetivo (LINDOSO, 2013, SMITHERS; SMIT, 1997).

Assim, alguns autores diferenciam a adaptação segundo a esfera na qual o agente da adaptação pertence (pública ou privada), e segundo a escala espacial da adaptação (i.e. localizada ou ampla) (LINDOSO, 2013, SMIT, ET AL, 1996; SMIT, ET AL, 1999). E outros assinalam que adaptação tem um tipo de natureza, por exemplo: estrutural, legal, institucional, regulatória, financeira, tecnológica, informacional, comportamental, educacional, entre outras (LINDOSO, 2013, BRYANT, ET AL 2000; SMIT, ET AL, 1999, SMIT, ET AL, 2000; SMITHERS; SMIT, 1997).

Finalmente, em relação à capacidade adaptativa, segundo Gallopin (2006) e Fussel (2007), ela é uma propriedade dos sistemas socioecológicos pré-existente ao distúrbio, determinada por fatores internos e externos. Diz-se que pode ser definida como a habilidade de administrar, acomodar e recuperar-se de distúrbios ambientais. Por outro lado, Klein (2003), assinala que capacidade adaptativa está relacionada à habilidade de planejar e se preparar

para uma ameaça, assim como, para implementar medidas e técnicas antes, durante e depois do distúrbio (LINDOSO, 2013).

6.4. Impactos das Mudanças climáticas na humanidade e os povos indígenas.

No contexto internacional, há um número importante de pesquisas que analisam e avaliam os impactos das alterações climáticas em comunidades locais, tradicionais e indígenas. No entanto poucas mostram similitudes com esta pesquisa devido a sua relevância científica e resultados. Entre elas encontram-se as de TILIO, 2010; FIRPO, 2012; DITTMER, 2012; BRUGNACH, 2013; ROOSVALL, TEGELBERG, 2013.

A pesquisa desenvolvida por Tilio (2010), descreve de maneira simples a configuração existente no mundo da eco-política internacional das mudanças climáticas. Para o autor é o jogo de forças que acontece na política internacional sobre a discussão das alterações do clima terrestre. O autor assinala que as respostas que o IPCC aponta para enfrentar as mudanças climáticas são relativamente neutras do ponto de vista político. E pergunta se as soluções pleiteadas poderiam responder só por interesses particulares. Para responder a esta questão, ele propõe que é preciso discutir o jogo de forças políticas e dos interesses no contexto das mudanças climáticas.

O estudo encontra-se no marco da Ciência Política e da Filosofia e sua abordagem numa proporção menor, tem semelhança com alguns dos temas apresentados no trabalho de Giddens (2010). Pois Tilio (2010) também descreve as mudanças climáticas e seus impactos, bem como o arcabouço institucional e político que as circunscreve no plano internacional.

Mas a seção de maior relevância, em relação aos temas que serão desenvolvidos na presente pesquisa, é a definida como “o ecologismo dos pobres”. Tilio (2010), assinala que existe um aproveitamento da economia ecológica e desenvolve a noção de conflitos pela distribuição desigual das oportunidades e dos custos ambientais, os chamados conflitos ecológicos distributivos.

No entanto, Firpo e Finamore (2012), partindo da análise da participação das comunidades em situação de injustiça ambiental na produção de conhecimentos, desigualdade e discriminação, apresentam contribuições e avanços decorrentes dos movimentos sociais pela justiça ambiental. Os autores concluem que uma perspectiva construtivista, processual e democrática de confrontação de saberes e práticas, permitiria orientar melhor a produção científica da justiça ambiental.

Por outro lado, ingressando nas pesquisas que analisam situações locais, Dittmer (2012) mostra os impactos das mudanças climáticas sobre as bacias hidrográficas. O autor faz o teste “t” de Student ou Mann-Kendall, e assinala que as mudanças climáticas estão causando variações no fluxo da bacia Columbia dos Estados Unidos. Dittmer (2012) diz que as tendências climáticas e hidrológicas atuais poderiam originar problemas para o futuro do

peixe Salmão, afetando a vida dos povos indígenas porque o peixe é sua principal fonte de subsistência.

No entanto, Brugnach (2013) abordando questões de escala, conhecimento e poder, traz uma discussão de como os povos indígenas poderiam ser incluídos nos processos de mitigação das mudanças climáticas. A pesquisa propõe desafios processuais, conceituais e estruturais. Por outro lado, o autor assinala que as relações de conhecimento poderiam gerar uma barreira ou uma oportunidade para o envolvimento dos grupos indígenas.

Para nós, de acordo com a informação que traz o documento, a seção mais interessante do trabalho científico é a do planejamento dos mecanismos de negociação para a inclusão das comunidades indígenas. Nesta seção, o autor dá sugestões de estratégias e recomendações para realizar a inclusão dos povos, citando exemplos de literatura recente sobre a inserção de comunidades indígenas em diferentes setores. Acredita-se que as ideias centrais apresentadas no artigo podem formar parte de uma estrutura conceitual para compreender a inclusão das comunidades indígenas nas tomadas de decisão frente aos cenários das políticas de mitigação e aos efeitos das mudanças climáticas.

Finalmente no contexto das análises dos povos indígenas sobre os efeitos das mudanças climáticas, Roosvall e Tegelberg (2013) apresentam o tipo de representação que tem os povos indígenas no contexto das mudanças climáticas na Suécia e Canadá. São discutidas as tensões existentes nas Nações Unidas e o caráter frequentemente transnacional, bem como, são consideradas as concepções de natureza, cultura e política nos papéis dos povos indígenas. O artigo tem como base teorias da representação o conhecimento ambiental tradicional (TEK) e identidade política. Por fim, assinala-se que os povos indígenas têm uma sub-representação e que suas vozes emergem quando eles aparecem como vítimas ou heróis.

Por outro lado, nota-se que trabalhos científicos e pesquisas similares às apresentadas anteriormente foram desenvolvidas na Bolívia, sendo as de maior relevância as seguintes: (PNUD, 2011-2013; ANDERSEN, 2009; HOFFMANN 2012; NORDGREN, 2011; APARÍCIO, 2006; GONZÁLES, 2012, APARÍCIO, 2012, KILLEEN, 2009 E OXFAM, 2009).

O documento do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2011) é um dos trabalhos mais importantes no contexto das avaliações dos efeitos das mudanças climáticas do país. O objetivo principal do documento foi completar a informação sobre as mudanças climáticas no país, conhecer as repercussões e as possíveis opções de resposta ao risco crescente das mudanças climáticas.

O documento técnico e de carácter exploratório mostra o grau de avanço do país na compreensão do clima, vulnerabilidade, adaptação e gestão de risco climático, nas áreas sobre água e segurança alimentar. A publicação sistematiza as pesquisas nacionais e internacionais que foram escritas avaliando as mudanças climáticas e seus efeitos na Bolívia.

A importância do documento encontra-se na quantidade e qualidade de informação que ele traz. Inicialmente são descritas as aprendizagens que foram alcançadas na Bolívia sobre o clima, suas tendências, causas e efeitos. Mais adiante, o autor descreve os avanços das avaliações de vulnerabilidade climática nas áreas de água e segurança alimentar. Assinala também a necessidade de brindar atenção à aplicação de estratégias de proteção dos meios de vida num contexto local e ancestral. Finalmente apresenta um resumo dos avanços encontrados, expondo uma série de prioridades.

O documento gerado por Hoffmann (2012) contribui para a pesquisa do PNUD (2011) que, além da semelhança da informação que traz, expõe de maneira particular tópicos relevantes como: o aquecimento da cordilheira na América do Sul, as mudanças abruptas, os modelos climáticos utilizados na Bolívia, os eventos extremos e as variações das precipitações e das temperaturas. Finalmente, são apresentados os impactos das mudanças climáticas sobre a água, solos, geleiras, florestas, biodiversidade e agricultura.

No âmbito dos impactos das mudanças climáticas sobre a saúde humana, o informe feito pelo PNUD (2013), mostra a problemática das variações climáticas na saúde. Inicialmente apresenta-se uma avaliação dos efeitos das mudanças climáticas sobre a população pobre e a inequidade, mais adiante sobre a biodiversidade, a segurança alimentar, entre outros.

Além disso, analisa-se a percepção que o setor da saúde tem sobre a vulnerabilidade da população Boliviana diante os impactos das mudanças climáticas. Nesta parte, são analisadas as possíveis repercussões sanitárias provocadas pela variabilidade do clima sobre as doenças e suas consequências.

Finalmente o autor faz uma análise sobre a adaptação e a capacidade de resposta sanitária aos efeitos da variabilidade climática. Nesta parte avaliam-se e discutem-se as políticas, os atores, os programas, os projetos de adaptação e as instituições que poderiam constituir-se responsáveis.

Outra das pesquisas feitas na Bolívia que de igual maneira traz uma importante informação, é a feita por Andersen (2009). O estudo é uma projeção econômica dos impactos das mudanças climáticas no país. A pesquisa propõe uma metodologia de predição de acordo aos cenários A2 e B2 do IPCC e apresenta os possíveis custos dos impactos das mudanças climáticas no país, até final do século XXI.

Neste estudo é demonstrado que no país as mudanças nas precipitações vão ter importantes impactos econômicos, os quais serão bem maiores que das mudanças de temperatura. Andersen conclui que para adiantar as análises dos impactos das mudanças climáticas na Bolívia e no desenho de políticas de adaptação, precisa-se estudar melhor as variações das precipitações do passado e melhorar a modelagem e calibração do ciclo hídrico nos modelos climáticos.

No entanto, entrando na análise dos impactos das mudanças climáticas a nível regional, Nordgren (2011) apresenta informação sobre de que maneira as famílias campesinas e indígenas estão percebendo os efeitos das mudanças climáticas sobre sua produção, disponibilidade de alimentos e sua economia. Bem como isso repercute em suas vidas. A pesquisa foi desenvolvida em quatro áreas do território nacional: nas terras altas da cidade de La paz, nos vales altos da cidade de Cochabamba, na região do Chaco Boliviano e na Amazônia Boliviana.

Nesta pesquisa, assim como se pretende fazer no presente estudo, as percepções da população foram contrastadas com informações estatísticas, fazendo dela sobretudo acreditável. O documento mostra desde a percepção dos principais afetados (população das comunidades campesinas e indígenas), como as mudanças climáticas estão afetando a vida das pessoas que moram em distintas partes do território Boliviano.

Gonzáles (2012), da mesma forma mostra os impactos das mudanças climáticas na região do Chaco. Inicialmente, o documento propõe o fortalecimento de capacidades da população para reduzir os riscos, impulsionando a valoração do ecossistema da região, refletindo em que estamos fazendo, como vivemos, como usamos os recursos naturais e como as diferentes atividades humanas acrescentaram os impactos das mudanças climáticas na região. Finalmente realiza-se uma análise das ameaças e a vulnerabilidade da população.

Outras pesquisas que avaliam os efeitos das mudanças climáticas sobre o ecossistema são as feitas por Aparício (2006) e pela Liga de Defesa do Meio ambiente LIDEMA (2010). Na primeira realizou-se um diagnóstico dos ecossistemas de vale do território nacional, determinando a vulnerabilidade e a adaptação das populações às mudanças climáticas, descrevendo também o estado de conservação do ecossistema.

A pesquisa de Lidema (2010) mostra o grande impacto das mudanças climáticas nas florestas nacionais, mostrando que os bosques além da alta vulnerabilidade no qual se encontra pelas atividades antropogênicas (desmatamento, uso do solo, entre outros), a situação tende a piorar. Assim também, a pesquisa traz uma descrição geral dos cenários de emissões de gases, pobreza, segurança alimentar, seca, geadas e inundações em diferentes regiões do país. Finalmente são discutidas as percepções que tem as organizações sociais, instituições governamentais, universidades, governos e municípios sobre a mudança climática.

Já entrando no campo das pesquisas que avaliam os impactos das mudanças climáticas sobre as pessoas na Bolívia acham-se os seguintes trabalhos científicos Oxfam (2009), Winters (2012), Aparício (2012) e Boillat, Berkes (2013).

No caso da pesquisa da ONG Oxfam (2009), ela aborda como as populações pobres de distintas partes do território Boliviano estão sendo afetadas pelos impactos das mudanças climáticas, sendo forçadas a migrar às cidades. A pesquisa avalia a ampla vulnerabilidade da população pobre em três regiões; o altiplano, os vales e as terras baixas do país (Trinidad Beni, Cochabamba e comunidades do Illimani La Paz).

A pesquisa detecta que a população das zonas de estudos, além das limitações econômicas que têm, tenta responder aos efeitos das mudanças climáticas com seus conhecimentos tradicionais. Finalmente o autor faz algumas recomendações para melhorar a adaptação destas populações, as quais são propostas à comunidade internacional, governo nacional, movimentos indígenas e sociais e à sociedade civil.

Winters (2012), também traz análises dos impactos das mudanças climáticas sobre a população pobre. O autor assinala que esta população dos diversos territórios bolivianos, atualmente está sentindo o espectro das mudanças climáticas de uma forma que muitos não esperavam. O documento assinala que em contradição com a tendência do aumento das temperaturas no mundo, as temperaturas na maior parte do território da Bolívia tendem a cair, especialmente nas terras altas. Por outro lado, o documento apresenta desde a percepção da população, como o clima da Bolívia está mudando e quais são seus impactos.

Para Winters (2012), na Bolívia qualquer mudança repentina na quantidade dos recursos mudará o custo econômico das pessoas e suas vidas. O autor observa que na atualidade os efeitos das mudanças climáticas já percebidas no País (derretimento de geleiras, secas, inundações, incêndios florestais, erosão, entre muitos outros), aumentou a escassez dos alimentos entre outros problemas, afetando a vida da população pobre.

Outro documento relevante é o realizado por Aparício (2012), que analisa e apresenta os efeitos das mudanças climáticas na disponibilidade dos recursos hídricos e suas consequências na saúde das crianças. Assinala-se que as variações climáticas estão afetando a disponibilidade dos recursos hídricos do Altiplano, Vales Andinos, Amazônia e na região do Chaco na Bolívia, colocando a população destas áreas, especialmente das crianças, numa situação de alto risco. O documento assinala que o problema da disponibilidade de água nestas regiões aumentou o número das doenças como diarreias agudas e infecções respiratórias em crianças.

Dentre os vários documentos que foram elaborados sobre o tema discutido, encontra-se o elaborado pelo Boillat, Berkes (2013). O autor traz uma análise da percepção que tem a população indígena Quéchua da Bolívia sobre a mudança climática e seus efeitos. Segundo os autores, os agricultores muitas vezes associam as mudanças no clima com fatos sociais e ambientais como: a mudança na comunidade, o crescimento da população, a migração, a urbanização e a degradação da terra.

Algumas pessoas, interpretam a mudança como parte de um ciclo (retorno de algumas características antigas ou mitológicas). Por outro lado, a pesquisa mostra que as pessoas percebem a mudança ambiental como a expressão do simples passado (intencionalidades extra-humanas) existindo uma relação de entidades naturais ou espirituais no processo.

Afinal, com base nestas interpretações da mudança climática, os autores da pesquisa discutem e conduzem ao fato de que é necessário valorizar o conhecimento indígena e que este deveria ser colocado como um componente para alcançar a capacidade adaptativa.

Como foi assinalado, são numerosos os estudos que avaliam as variações climáticas e seus efeitos. Consequentemente, acreditamos que o tema ganhará maior relevância no nível nacional e internacional, devido aos crescentes e contínuos impactos ocasionados por estas alterações no clima sobre população.

6.5. Percepção do Risco e imunidade subjetiva.

As pesquisas sobre *risco*, como assinala Lindoso (2013), foram desenvolvidas durante a primeira metade do século XX no âmbito da Geografia Física norte-americana. No entanto, risco na área das ciências sociais foi abordado principalmente pela antropologia e sociologia, das quais Mary Douglas, Ulrich Beck, Anthony Giddens, Zygmunt. Bauman, Niklas Luhmann, são os autores mais representativos.

Beck no contexto da realidade da Alemanha contemporânea pretende vislumbrar as consequências do desenvolvimento tecnológico das sociedades caracterizadas com o prefixo "pós" no sentido de "mais adiante" da modernidade da sociedade industrial ou de classe. Neste sentido, o autor reflete sobre pós-modernismo, o mesmo que estaria passando por momentos de transformação e modernidade fraturada, que marca o passo da sociedade industrial clássica para a sociedade industrial do risco. A noção de sociedade de risco, para Beck, é a discussão e a análise de uma série de conceitos que representam a modernidade e as suas consequências (Montenegro, 2005).

Na obra de Ulrich Beck *Sociedade de Risco* (1986) (1998), o autor analisa a lógica da distribuição da riqueza da sociedade industrial e enfrenta o modelo com a lógica da distribuição de riscos na sociedade moderna avançada. Nesta parte o autor se refere aos riscos que são gerados no nível mais avançado de desenvolvimento das forças produtivas, fato que permitiria a dimensão política da categorização dos riscos.

Beck (1986) aponta que alguns riscos permanecem invisíveis e que a situação é baseada em interpretações de causalidade, estabelecido tanto o conhecimento científico e não científico, atingindo grandes dimensões, negados, reduzidos ou minimizados, sempre no âmbito de uma definição social deles e dentro das posições sócio-políticas.

Na sua análise, o autor observa que os riscos são só algo que os cientistas estabelecem e a gestão política administra ou resolve, porque o que acontece é que algo aparentemente apolítico, ao longo do tempo, tende a se tornar político.

De acordo com Beck na sociedade de risco, os limites entre o discurso especializado e discurso social, incluindo discurso ambiental e política, parecem diluir suas fronteiras. Beck no percorrido de sua obra indica que as discussões sobre os riscos do urbanismo, incluindo

as relativas ao meio ambiente, estão sujeitas à dinâmica de uma esfera pública com muitos atores, onde a ciência torna-se como outro ator (Montenegro, 2005).

Para o autor, existem dois elementos-chave na concepção dos riscos da civilização: a "realidade" dos riscos e a distância entre produção e percepção deles.

No que diz respeito à análise da realidade dos riscos, Beck (1986) ressalta que o que torna riscos específicos da sociedade contemporânea é a sua presença contínua, ou seja, o que aconteceu e os danos que ocorreram serão visíveis e lembrados, constituindo o fato num componente do futuro. Neste sentido, o autor diz que esses eventos têm mais a ver com a visão e com as consequências iminentes, mas que ainda não ocorreu; gerando para aquela situação um toque de "irrealidade".

Beck não quer negar a realidade dos riscos, o que indica é que a força do discurso sobre o risco pode projetar as ameaças para o futuro. Gerando uma consciência do risco voltada para o futuro e uma reordenação das dimensões temporais, que o passado poderia ter perdido o sentido da determinação, sendo o presentes aquele que agiria sobre o futuro.

Neste sentido, o autor assinala que o risco é um debate para o futuro, em termos de variáveis e as causas do presente projetadas. Beck, citando exemplos em seu trabalho fala dos vários modos de "tolerância" em relação ao risco, que é geralmente proporcional às opções e medos sobre a possível falta de renda (Ob. Cit.).

No entanto, Beck acredita que a sociedade do risco não são sociedades de classe. Ou seja, o conflito não aceita a forma de um conflito de classes, podendo portanto afetar todos os estratos sociais. Beck em muitas partes do seu livro, segundo Montenegro (2005), argumenta que isso envolve passar da luta contra a desigualdade para a luta contra a insegurança.

Ainda segundo Beck, na sociedade de risco a maior aspiração social é a segurança, por causa da contínua incerteza em que vivemos. Neste sentido, existiria uma tendência em evitar o pior ao vivo, enquanto a sociedade em conjunto tem um medo constante.

Em suma, os principais argumentos de Beck apontam que as definições de risco, mesmo as científicas, estão sujeitos às lutas sociais pelo monopólio da visão legítima sobre eles. Ele assinala que os riscos podem ser determinados cientificamente, mas é que existem outros discursos que também estão envolvidos minimizando, sobredimensionando, escondendo ou exaltando a projeção das ameaças. A ideia central de Beck sobre o assunto, é que a sociedade moderna tende a produzir de forma consistente e sistemática a ameaça, pela exploração produtiva dos seus próprios riscos.

Bem, passando para outro trabalho na mesma linha de pesquisa *o risco*, um ano antes da publicação do livro *Sociedade de Risco* de U. Beck, Mary Douglas (1985, reeditado no 1996), publica o livro *a aceitabilidade do risco de acordo com as ciências sociais*.

O trabalho de Douglas observa que em algumas sociedades existe um viés cultural pelo qual os riscos são percebidos de forma distinta, onde o indivíduo faz uma escolha racional e seletiva. Esta abordagem assume que a cultura atua como uma rede, na qual são colocadas as percepções dos riscos, mesmo que estejam classificados de acordo com códigos privilegiados.

Para Mary Douglas, a categoria de risco não seria um indicador do estado do mundo, mas sim, um aspecto que permite apreciar a forma como a sociedade está observando o mundo. Assim, os riscos não tem uma medida, mas é uma expressão discursiva da maneira como uma sociedade está se vendo.

Douglas indica que pelas ações das pessoas é construída a percepção da realidade. Isso quer dizer que elas constroem e fortalecem as formas culturais ou institucionais que desencadeiam formas de conceber o risco em toda a estrutura da sociedade. Além disso, a autora indica que os análises científicos do risco podem apelar para as estatísticas, previsões ou estimativas. No entanto, eles não são capazes de definir com precisão entre o que é aceitável e o que é um risco iminente (MONTENEGRO, 2005).

Douglas indica que o pensamento científico tem sido caracterizado por três abordagens para risco: 1) A abordagem técnica, o que sugere que o risco é um fenômeno mensurável, e pode definir certas coordenadas entre aceitável e arriscado. 2) A abordagem ecológica, que define o perigo e risco como uma variável que influencia outras áreas. 3) A abordagem da ciência cognitiva, que usa o modelo do agente racional, ou seja, a ideia de um sujeito cujo norte é a prevenção de riscos, antes de ter informações completas sobre eles, para garantir seu bem-estar.

Douglas ressalta que todas essas abordagens tentam mostrar o quão óbvia é a dimensão social e cultural na interpretação dos riscos, embora os riscos estejam dentro de cada sociedade, onde a cultura é um dos fatores chaves para a compreensão desta problemática a partir da análise.

A autora, pode-se dizer que quebra a dicotomia de cultura e natureza e coloca a cultura como princípio codificador principal para a construção do caminho para observar as catástrofes e crises. Por outro lado, Douglas não só analisa o risco/perigo, mas observa que em muitas sociedades existe uma minimização do risco e perigo, chamando este evento social como "*imunidade subjetiva*", colocando que a *familiaridade parece gerar confiança*.

Douglas acredita que a percepção depende também das noções de justiça presente na sociedade e envolve a dimensões da ética, moral e de credibilidade institucional que pode variar de sociedade em sociedade e entre os grupos das mesmas dimensões sociais. Para a antropóloga, a "tomada de risco" é maior quando uma sociedade tem um menor nível de renda, ou quando os grupos estão ligados à pobreza.

Finalmente, nota-se que Douglas enfatiza que o conceito de imunidade subjetiva não é nada mais do que a subestimação dos riscos que os sujeitos fazem a partir de eventos e fatos que ocorrem ou sofrem raramente. Do seu ponto de vista a percepção de um risco não aparece até que as pessoas consigam codificar a informação para uma futura interpretação (Douglas, 1985).

Desde 1997, pode-se dizer que várias obras sobre a sociedade de risco foram publicados. Os mais relevantes da literatura social foram duas, a realizada por A. Giddens, Z. Bauman, N. Luhmann, U. Beck. (1996): *Consequências perversas da modernidade. Modernidade, contingência e risco*. E a publicada por Giddens (1997): *Modernidade e identidade própria. O eu e a sociedade em tempos contemporâneos*.

No primeiro trabalho mencionado, Giddens define que existe um substrato de confiança que possibilita a manutenção de uma "Umwelt". Este substrato portador de confiança, diz o autor, seria a condição e o resultado da natureza rotineira de um mundo sem medo.

Giddens observa que as rotinas que seguem indivíduos, entendidas como seus caminhos nos contextos da vida cotidiana em torno a espaço e tempo, torna a vida um pouco "normal" e "previsível". Como Douglas e Beck, Giddens aponta que o corpo está em constante risco e a possibilidade de danos corporais está sempre perto, mesmo nos ambientes mais familiares.

O autor observa que uma sensação de tranquilidade física e mental em circunstâncias de rotina do dia a dia, é adquirida somente com grande esforço e experiências vividas.

Por outro lado, Goffman observa que a percepção de risco e redução, é dada a partir da noção de Umwelt, o que representa o núcleo de normalidade, com o qual indivíduos e grupos conseguem sobreviver. Neste sentido, o "Umwelt" seria o mundo dinâmico de normalidade que o indivíduo carrega de situação para situação, embora isso dependa de outros para confirmar ou tomar parte na reprodução desse mundo. Segundo o autor, na globalização atual da sociedade moderna, o "Umwelt" inclui a consciência de riscos de grandes consequências, que representam perigos que ninguém pode estar seguro e salvo.

Após o trabalho feito por A. Giddens, Bauman Z., N. Luhmann, U. Beck. (1996). Luhmann desenvolve uma análise do conceito de risco, analisando a problemática desde o surgimento da palavra para ao debate de hoje. O autor observa que há uma distribuição de risco. O primeiro risco Luhmann diz, é amortecido, preenchido e mitigado por um segundo risco, que aumenta em determinadas circunstâncias. O risco adicional baseia-se na suspeita de que a prevenção pode ser totalmente desnecessária.

Luhmann (1996) aponta que o primeiro risco, permite a valoração e aceitação dos riscos. No entanto, a dependência mútua faz com que o estado das coisas seja algo complexo e imprevisível.

Finalmente, em relação ao texto de Giddens (1997) o autor explora um número de problemas do "eu contemporâneo". O autor desenvolve uma explicação dos contornos da modernidade recente. Giddens chama a atenção que a sociedade contemporânea não é "pós-moderna", mas sim seus principais processos sociais, econômico, cultural, psicológico, que formam parte de um aprofundamento e radicalização das tendências da modernidade. Nesse sentido, Giddens argumenta que moramos numa era de alta modernidade, onde os riscos são maiores e constantes.

Mas para compreender melhor a questão da imunidade subjetiva, Seefoó (2004) observa que existem vários comportamentos humanos que exemplificam esse conceito: por exemplo, a não utilização de cintos de segurança, onde, em alguns casos, ambos os condutores de veículos e passageiros tendem a não usá-lo, assumindo que nada vai acontecer com eles. Neste sentido, como diz Douglas, esse comportamento seria nada mais do que o resultado de subestimar os riscos, considerando controlados.

Douglas usa a "imunidade subjetiva", para explicar através deste conceito que as pessoas tendem a ignorar os riscos cotidianos mais comuns, onde ignorar os eventos de baixa frequência poderia ser uma estratégia que permitiria que os seres humanos possam manter serenidade no meio dos perigos constantes.

Neste sentido, o indivíduo parece reduzir a percepção de riscos altamente prováveis, para que seu mundo imediato se torne mais seguro do que realmente poderia ser.

Por conseguinte, a existência de imunidade subjetiva estaria ligada à codificação dos perigos e riscos, sendo o ser humano o que involuntariamente os classifica, para ignorar os perigos diários ou cotidianos mais comuns.

CAPITULO SEGUNDO.

CARACTERIZAÇÃO SOCIO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

1. A região do Chaco Boliviano.

Segundo o Atlas do Gram Chaco da América do Sul (2006), a região encontra-se no centro-sul da América do Sul, (Ver a Ilustração 1.) e se caracteriza por amplas extensões de bosque, dominadas pelas riacho que alternam a paisagem com palmares, alfarrobares, espartilhares, pastagem, etc. O documento da Cartografia e Superfície Bosques Nativos de Argentina (2002), assinala que a região estende-se desde os 16° 55' de latitude Sul, na região tropical, aos 33° 52' de latitude Sul, na região temperada. E desde os 67° 50' de longitude Oeste ao pé dos Andes, até os 57° 52' de longitude Oeste na província de Corrientes.



Ilustração 1. A região de Chaco na América do Sul.
Fonte. Naumann (2006)

A região ocupa aproximadamente 1.141.000 km² na América do Sul, sendo a segunda região de floresta mais extensa do continente depois da selva Amazônica. A região acha-se distribuída nos territórios de Bolívia com o 13 %, Brasil 5 %, Paraguai 23 % e a Argentina com o 59 %. (Ob. Cit.).

Tabela Nº 2. Distribuição da região do Chaco por países.

País	Extensão Aproximada (Km²)	Porcentagem Total	Porcentagem nacional
Argentina	675.000	59	24
Paraguai	257.000	23	60
Bolívia	153.500	13	12
Brasil	56.000	5	0,66

Fonte. Naumann (2006)

Segundo Naumann (2006) a região do Chaco como toda unidade ambiental, tem limites naturais que não coincidem com os políticos. Acrescentando a possibilidade de acontecer exportação e exploração natural desmedida e incontrolada. Mas fora das debilidades, reconhece que os componentes naturais do sistema ainda são compartilhados fora das fronteiras políticas.

1.1. Características naturais da região.

Segundo Morello (1986), o Grande Chaco é um ecossistema de elevado valor, por conectar áreas tropicais com áreas temperadas, fazendo do lugar uma região com uma vasta quantidade de espécies, tanto de animais, como de plantas, além de ter um número reduzido de espécies raras ou endêmicas.

A região do Chaco limita-se com nove ecorregiões, onde nas zonas de contato é gerada uma área de transição, determinando a maior quantidade de espécies em comparação com outras ecorregiões existentes no continente. Neste sentido, o Chaco e as ecorregiões que o rodeiam são consideradas pelos especialistas como áreas prioritárias de conservação.

Segundo avaliações e registros realizados na área, vastos territórios das regiões acham-se seriamente ameaçadas pela atividade humana. Algumas pesquisas mostram que um bom número das ecorregiões que figuram no mapa foram modificadas ao ponto de quase desaparecer.¹²

No entanto, a região do Chaco não é uma área homogenia. Naumann (2006) assinala que no setor existem gradientes de temperatura e humidade, e os tipos de depósitos geológicos

¹² O mapa apresentado corresponde à distribuição espacial original.

dividem o setor e dão as características das regiões, fazendo delas praticamente diferentes (Ver as Ilustrações 2). Neste sentido, e de acordo com o gradiente de aridez crescente do leste para oeste e de acordo com a condensação de humidade nas montanhas, o Chaco divide-se em: Chaco úmido e Subúmido, Chaco Semiárido, Chaco Árido e Chaco Serrano.

As diferenças assinaladas, fazem da região uma área de vasta riqueza paisagística e atrativa, sendo a diversidade biológica e cultural as condições que a caracterizam.

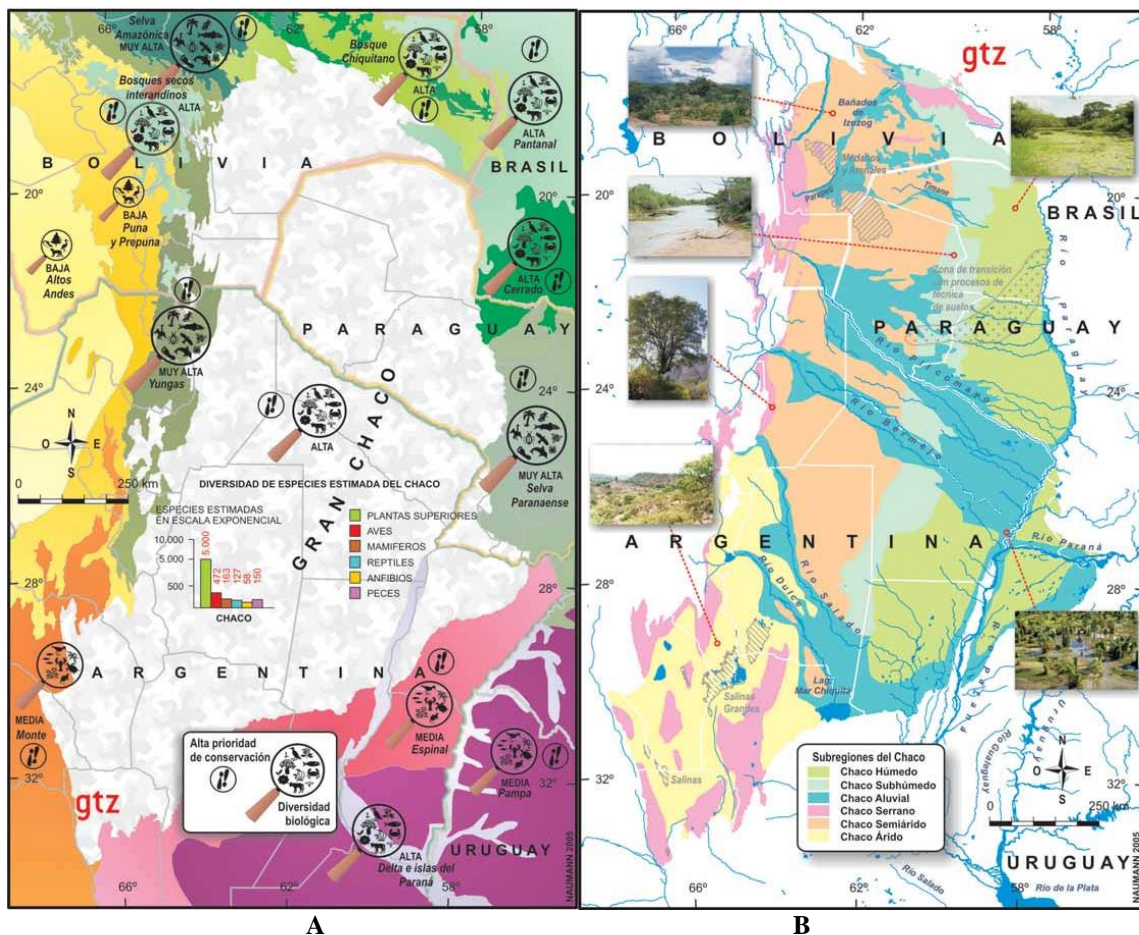


Ilustração 2. A). Ecorregiões e diversidade biológica e B). Sub regiões do Grande Chaco. **Fonte.** Naumann (2006)

Finalmente assinala-se que na região os aspectos da hidrologia, a precipitação e a temperatura varia segundo localização e sub-região.

Com relação ao primeiro ponto, a região do Chaco além das águas superficiais, rios, lagoas, banhados, entre outros, tem também acumulações de águas subterrâneas, conhecidos como aquíferos. Eles são encontrados nos sedimentos dos rios. Segundo o documento Atlas do Chaco (2006), principalmente o fluxo da água subterrânea dirige-se do oeste para o este, ou no sentido da corrente da água superficial.

Segundo Naumann (2006), as condições climáticas atuais impedem a regeneração dos aquíferos com água doce. Os sedimentos grossos e permeáveis no oeste seriam favoráveis,

mas as precipitações são muito escassas. Já na parte central e oriental, onde as precipitações seriam suficientes, as pesquisas mostram que os sedimentos são muito finos, dificultando a infiltração e facilitando a evaporação.

Os aquíferos na região constituem-se conjuntamente com as águas superficiais reservas de máxima importância para a vida da região. Mas nestes últimos anos as alterações superficiais, como desmontes, contaminação dos solos, construções, entre outros, afetaram a recarga e a qualidade da água subterrânea, alterando em grande medida a vida dos povos da região (ob. cit.).

A respeito da precipitação, segundo registros do Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología da Bolívia SENAMHI, estas variam na região de este a oeste e de norte a sul. Assinala-se que os ventos úmidos provenientes do nordeste perdem-se no recorrido da planície, fazendo que no setor a precipitação anual seja entre 1.200 e 1.400 mm, e no setor Oeste, de 400 e 500 mm.

No entanto, como pode se observar na Ilustração 3, nas sub-regiões do Chaco a precipitação média anual aproximadamente é a seguinte: Chaco úmido (1.200 a 1.400 mm), Subúmido (750 a 1.200 mm), Chaco Semiárido (500 a 750 mm), Chaco Árido (300 a 500 mm) e Chaco Serrano (500 a 900 mm). (NAUMANN, 2006).

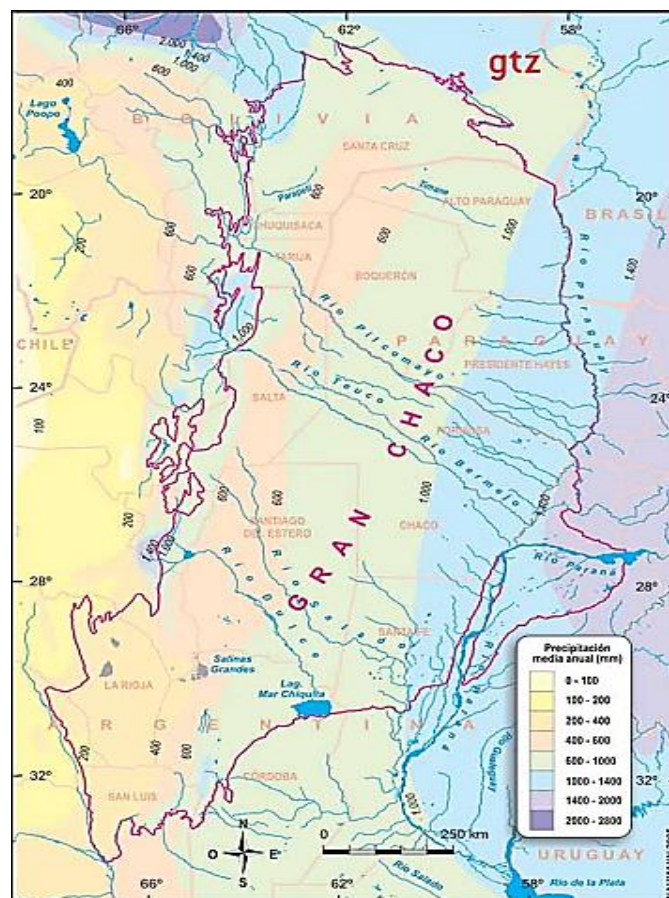


Ilustração 3. Mapa de precipitação média anual.
Fonte. Naumann (2006)

1.1.1. Sistemas atmosféricos predominantes em época de chuvas.

Os principais sistemas de escala maior responsáveis da variabilidade na precipitação na zona do Chaco Americano são: A Zona da Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), o Anticiclone do Pacífico Sul (APS), o Anticiclone do Atlântico Sul (AAS) e a Alta de Bolívia (AB). Além disso, assinala-se que as precipitações no verão estão ligadas ao funcionamento do ZCAS e do ZCIT (PNUD, 2013).

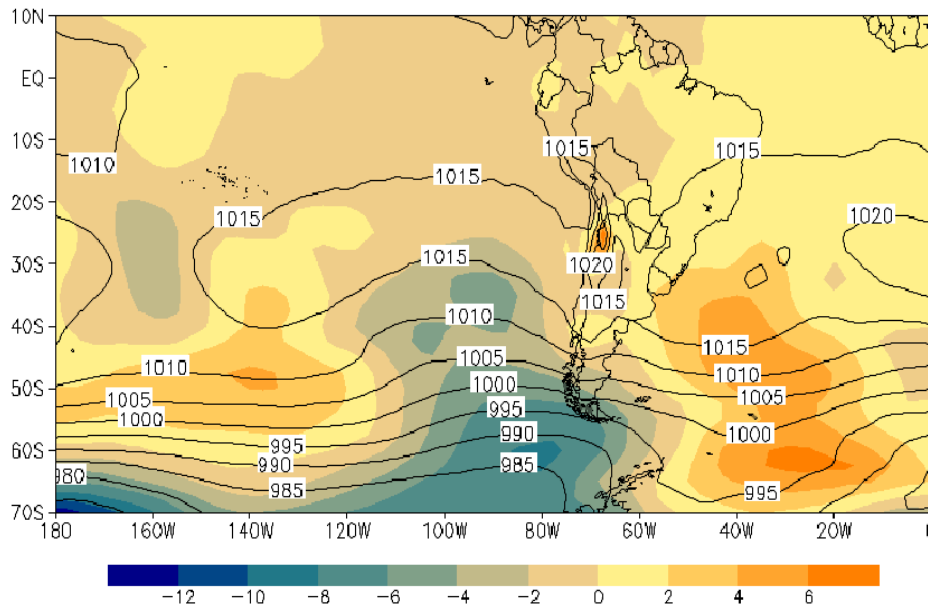


Ilustração 4. Campo de pressão no nível de março para maio 2012 Região Grande Chaco. Fonte. PNUMA (2013)

Por outro lado, mostrasse que grande parte da variabilidade da precipitação no Grande Chaco Americano tem relação com a variabilidade da Correntes no Choro de Capas Baixas da América do Sul (SALLJ), que consiste na corrente estreita de ar que flui nas camadas inferiores desde o norte ao leste da Cordilheira dos Andes no decorrer do ano todo (PNUD, 2013 e Saulo 2000).

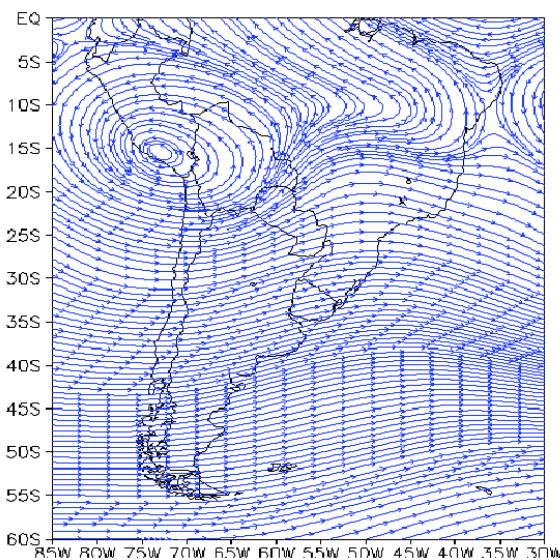


Ilustração 5. Campo de ventos médios em 300 hPa em m/s. Fonte. PNUMA (2013)

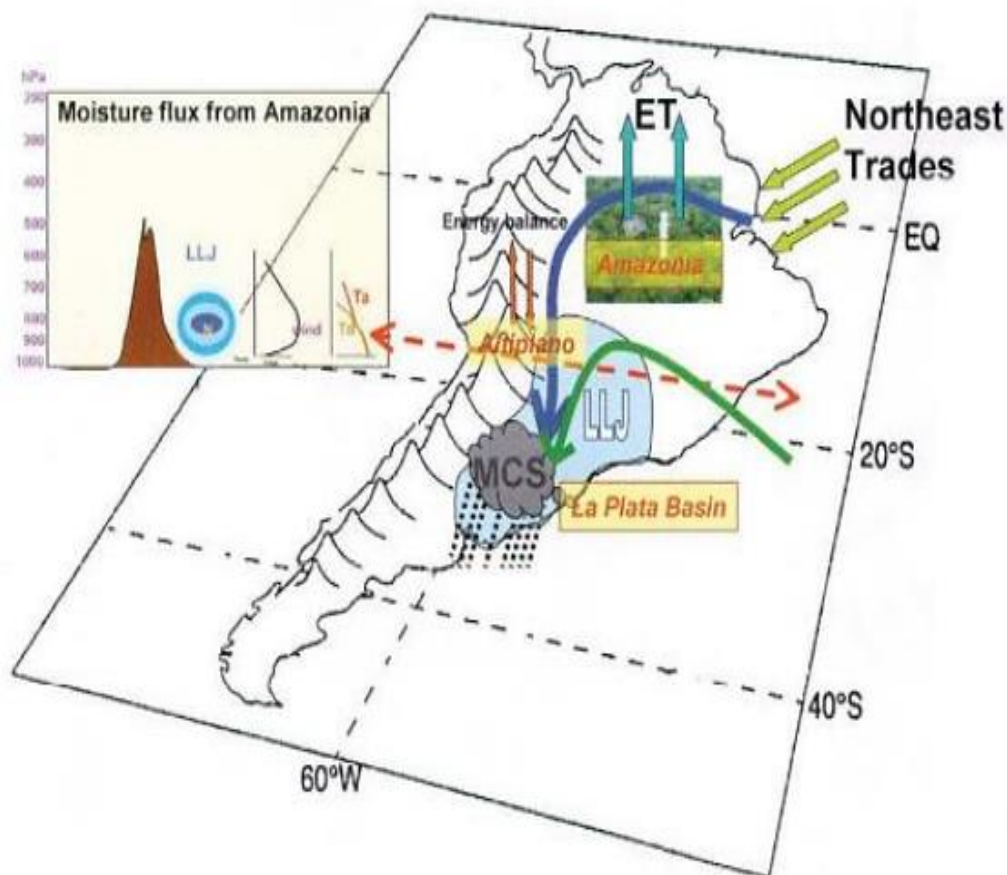


Ilustração 6. Representação esquemática dos elementos.
Fonte. PNUMA (2013)

Nota-se que o SALLJ refere-se à área tropical úmida e cálida existente, as que tem o papel de ativar a convecção e a precipitação em grande parte da região do Chaco. No entanto a ZCIT, APS e AAS referem-se aos sistemas estacionários que tem deslocamentos meridionais, assim a AB e ZCAS, são os sistemas típicos de verão (PNUD, 2013).

1.2. Temperaturas médias da região.

Nos termos das temperaturas que tem a região, assinala-se que o clima continental é predominante. Assim, também apresenta invernos moderados e verões cálidos (CABRERA, 1973). O Atlas do Grande Chaco (2006), indica que a temperatura média no ano 2006 variou de 26°C ao norte, a 16° C para o sul, registrando-se climas subtropicais a temperados.

Na ilustração 7 expondo as temperaturas da região do Grande Chaco, pode-se observar claramente que as mais elevadas da região são as situadas na parte sul da Bolívia e no norte do Paraguai, áreas próximas à comunidade de Tentami.

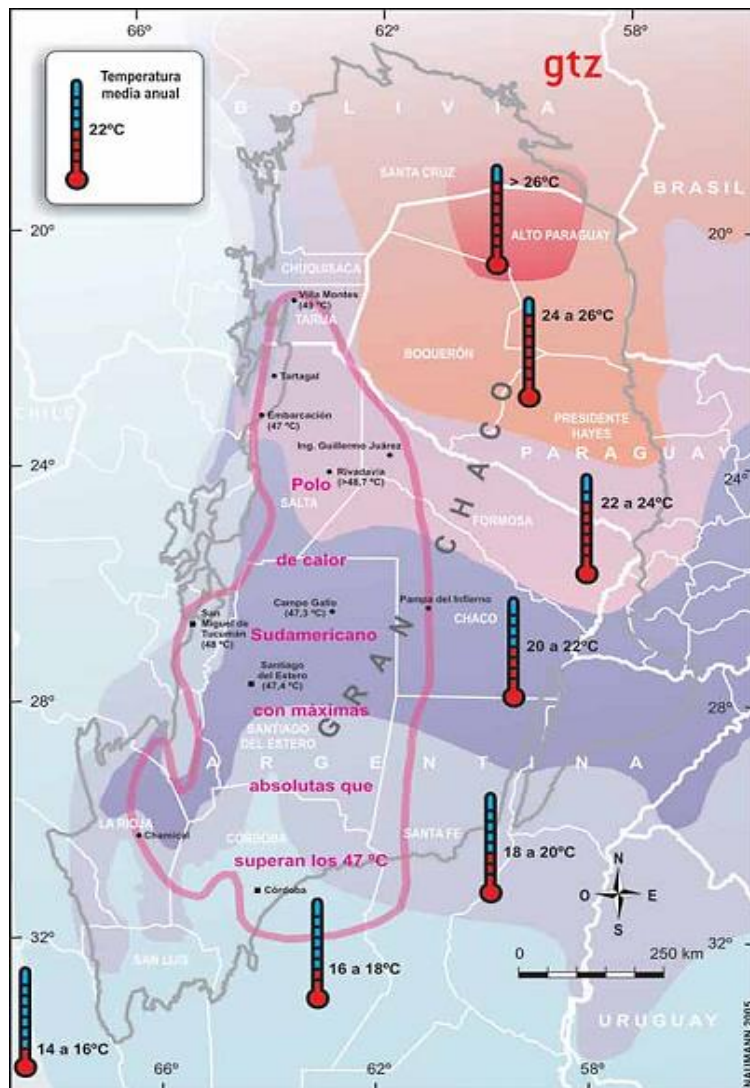


Ilustração 7. Temperatura do Grande Chaco.
Fonte. PNUMA (2013)

Demonstra-se também que as elevadas temperaturas gerariam uma elevada evapotranspiração, que atingiria de 900 mm no sul a 1.500 mm no norte da região, fazendo que algumas áreas territoriais sofram de deficiência hídrica de maneira considerável.

Conhecidas as características da região do estudo, vejamos a seguir outros componentes importantes da pesquisa do povo Guarani de Tentami. Porém, para abordar de melhor forma o tema, veremos primeiramente qual é a situação dos povos na América do Sul e na Bolívia.

2. O indígena na América do Sul e na Bolívia.

De acordo com a UNICEF (2009), na América Latina existem cerca de 522 povos indígenas. Os mesmos que habitam América do Sul desde a Patagônia até o no norte do México. De acordo com este documento, a população indígena habita diferentes áreas geográficas do continente, Chaco, Amazônia, Andes, Caribe Continental, Mesoamericana, entre outros.

O documento assinala que Bolívia, Guatemala e Belize são os países onde as pessoas indígenas representam uma percentagem maior de sua população total. No primeiro caso a população indígena atinge 66,2%, no segundo 39,9% e no terceiro 16,6%. No entanto, países como El Salvador, Brasil, Argentina, Costa Rica, Paraguai e Venezuela registram um percentual baixo de população indígena, representado entre 0,2% e 2,3% de suas populações (OB. CIT).

Observou-se que México, Bolívia, Guatemala, Peru e Colômbia representam 87% dos povos indígenas da América Latina e do Caribe, com uma população que está entre um máximo de 9,5 milhões em México e um mínimo de 1,3 milhões na Colômbia (UNICEF, 2009).

Atualmente na região existem debates sobre a definição de índio, indígena, raça, tribo e aborígenes. Segundo Castellanos (2013), a antropologia do século XIX definiu habitante nativo como índio ou indígenas desde categorias de raízes coloniais. Denominação que segundo o autor, foi utilizada exclusivamente para grupos sociais considerados atrasados ou primitivos. O autor observa que no contexto da formação da nação, o cidadão aparece no discurso político, mas para os índios a cidadania seria uma coisa limitada, devido as lutas de reivindicação que se foram gerando pelo reconhecimento dos direitos coletivos dos povos indígenas.¹³

No entanto, na última década vários países como a Bolívia, Venezuela, Equador, Paraguai, Peru e Brasil tiveram avanços importantes em relação à reivindicação indígena. Colocando em casos particulares, os interesses do setor que historicamente tinha sido esquecido e subordinado no primeiro plano. Assim também, em alguns países começou um processo de valorização, respeito e apreciação das práticas e conhecimentos dos povos indígenas, conceituada como “cosmovisão indígena”.¹⁴

De acordo com Vargas (2014) a cosmovisão é a maneira de ser e de pensar de um grupo social de indivíduos. Segundo o autor, estas formas de representação se materializam em eventos que acontecem no decorrer do ciclo de vida social dos seres humanos.

A cosmovisão ou visão do mundo é um elemento chave na construção da vida cultural das populações, ela mostra os hábitos e as crenças indígenas mais representativas que um grupo social tem (BRODA, 2001 e BÁEZ, 1988).

Para Vargas (2014), o sistema de crenças de uma população encontra-se imerso na dinâmica do trabalho cultural e histórico dos povos e as representações coletivas podem ser percebidas

¹³ Segundo Castellanos (2013), os termos índio, tribo, aborígene, raça, indígena estão inexoravelmente marcados pelo binômio superioridade/inferioridade racial e cultural no discurso científico e político.

¹⁴ Por exemplo, os itens um e dois da Constituição Política da Bolívia, afirma que o País se constitui como um Estado social e unitário de direito plurinacional comunitário e intercultural. E ele aponta que, dada a existência pré-colonial das nações e povos indígenas e seu domínio ancestral sobre seus territórios, garante-se a autodeterminação no quadro da unidade do Estado.

pela dramatização dos mitos com rituais, num contínuo criar e recriar. Além disso, Vargas diz que crenças e valores, normas, imagens e fantasias são o resultado da *quintessência* dos atores sociais. Imagens que não são apenas representações são também um ideal social, moral e normativo.

Para os indígenas os emblemas, costumes, vestidos, logotipos, gestos, configurações de festas e cerimônias, e até a maneira em que o espaço está disponível atesta a ordem ideal do universo, tornando a mentalidade semelhante a um conjunto de formas individuais e coletivas. Os costumes são herdados, estabelecidos, aceitos e até mesmo rejeitados, levando os grupos sociais a atuar especificamente segundo fenômenos particulares da realidade (VARGAS, 2014).

Na visão do mundo indígena, encontra-se a interpretação da concepção do universo, a concepção do tempo e finalmente, do corpo humano e do território, o qual tem sua significância simbólica. Olhares que para os povos originários e cientistas dão sentido e especificidade para os povos indígenas.

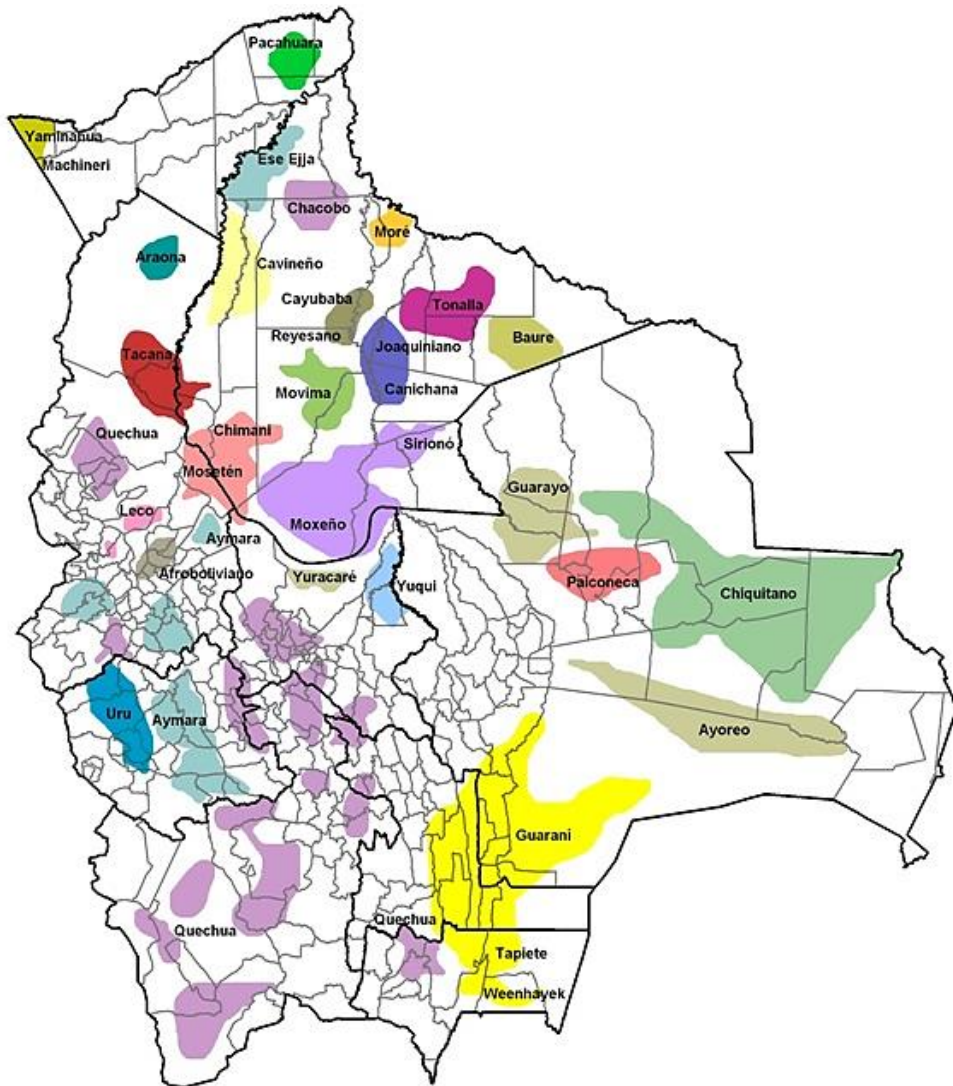
Segundo Catrin (2014), para os povos nativos o significado simbólico encontra-se no que eles definem como a Mãe Terra, a qual é considerada como a geradora de *toda a vida*, nas florestas, pastagens, vida marinha, habitat e biodiversidade.

Como foi assinalado, Bolívia tem aproximadamente 63 % de população indígena, mesma porcentagem que no nível nacional representam os 36 povos indígenas que o estado plurinacional da Bolívia tem. Os povos indígenas acham-se divididos no país da seguinte maneira:

Na Amazônia: Araona, Ayoreo, Baure, Canichana, Cavineño, Cayubaba, Chacobo, Chiman, Chiquitano, Chiriguano, Ese Ejja, Guarasugwe, Guarayo, Itonama, Afrobolivianos, Joaquiniano, Lecos, Machineri, Maropa, Moré, Mosesté, Movima, Moxeño, Nahua, Pacahuara, Sirionó, Tacana, Toromona, Yaminahua, Yuqui, Yuracare. No entanto na região do Chaco, acham-se o povo Guaraní, Tapiete e Weenhayek. Por outro lado, nos Andes, estão os Aymara, Chipaya, Kallawaya, Quechua y Uru.

A distribuição dos povos no país é bastante heterogênea, como pode-se ver no Mapa 1. O povo que está maiormente distribuído é o Quechua, encontrando-se nos departamentos de La Paz, Oruro, Cochabamba, Tarija, Potosí e Chuquisaca. E os povos mais reduzidos que sejam em quantidade como em posse de território são os povos de: Leco, More, Yaminahua, Tapiete e Weenhayek.

As diferentes populações indígenas do Oriente, Ocidente, Chaco e da Amazônia da Bolívia, que moram em zonas rurais, assim como das áreas semiurbanas do país, mantem uma vida bastante tradicional.



Mapa 1. Povos Indígenas da Bolívia.
Fonte. Merco. J. (2008)

Internacionalmente e na Bolívia, uma série de pesquisas que analisam os diversos povos indígenas do País foram desenvolvidas. Mas em relação aos trabalhos científicos realizados sobre o povo indígena Guarani, observou-se que não são muitos. Acham-se entre eles as pesquisas de Shelton (2012), Canedo (2007), Valenzuela (2004), Miranda (2014), Wahren (2012), Díez (2012), Hernández (2000), Vallejo (2005), Anistia Internacional (2010) e Ortiz (2012). Os quais trazem informação relevante e detalhes que apoiarão a presente investigação.

Os autores apresentam principalmente dados e fatos históricos dos povos indígenas Guarani. Adicionalmente, são trazidas reflexões sobre o isolamento voluntário de casos específicos de pessoas, bem como a situação em que atualmente se encontram. Nesta parte é realizada avaliações de iniquidade, cidadania, escravidão e reconstrução organizacional.

Finalmente, cabe assinalar que os autores fazem uma análise profunda de fatos particulares na América do Sul e na Bolívia, mostrando os direitos e os aspectos sociais e culturais do

Povo Guarani, a partir da análise da mitologia, cosmovisão, crenças, leis e características deste.

2.1. O Povo indígena Guarani.

Os Guaranis são um dos povos indígenas com maior representação na América do Sul e na Bolívia. Além disso, possuem uma complexa diversidade, estrutura social e linguística e ocupam um amplo território na América do Sul. A história mostra que o povo antigamente ocupava parte das bacias do Sul do Brasil, Paraguai e Nordeste de Argentina (SHELTON, 2012).

No entanto, assinala-se que os guaranis chegaram na Bolívia por três grandes correntes migratórias a) pelo Mato Grosso - território Chiquitano, b) pela região do Chaco até a Cordilheira central, e c) pela bacia do Paraná, pelo caminho da bacia do Pilcomayo até a região de Tarija, (MELIÁ, 1988).

Segundo algumas pesquisas, a razão das migrações poderiam ter acontecido pela procura da mítica *Ivy imaraä ou Candire (o Kandire)*, “*a Terra sem Mal*”, raiz da mitologia guarani. Assim, assinala-se que poderia ter acontecido também pelo interesse dos indígenas pela obtenção de metais, ferramentas e armas de fogo dos incas das terras altas. (DIEZ, 2012).

Embora seja desconhecida a data exata quando o povo Guarani chegou na atual região do Chaco boliviano, Gandía citado por Diez (2012), afirma que o ingresso do povo poderia ter acontecido antes do ano 1470. Isto porque durante o império do Inka Tupaq Yupanqui (1471 e 1493), o povo Guarani já moravam nas terras do Chaco, fazendo resistência para sua conquista (Op. Cit.).

Os Guaranís, na região do Chaco boliviano, acham-se distribuídos no amplo território das três ecorregiões do Chaco: Norte (departamento de Santa Cruz, província Cordillera), Chaco Central (departamento de Chuquisaca, províncias Hernando Siles e Luís Calvo) e Chaco Sul (Departamento de Tarija, províncias Grande Chaco e O Connor), (Op. Cit.).

Os Guaranis da Bolívia estão divididos em três grupos; Os Avas, Simbas e Izocenhos. O grupo dos Avas é o mais numeroso e estão concentrados principalmente na província Cordilheira do departamento de Santa Cruz. Assinala-se que eles habitam pequenas cidades e áreas rurais. Os simbas ocupam principalmente os departamentos de Tarija e Chuquisaca. Diz-se que a denominação Simba vem das tranças (Simpa em idioma Quéchua), que na atualidade os homens ainda conservam. Finalmente estão os Izocenhos, localizados no Baixo Parapetí da província Cordilheira. A distinção dos Guaranis tem como base principal as matizes culturais e as diferenças linguísticas (OCTAVIO, 2011).

O povo em seu conjunto compreende mais de 220 comunidades em 25 zonas, denominadas também *Tentáguasú*. Os Tentáguasú são as capitánias e comunidades maiores, e as mais

representativas são: Kaipependi-Kaarovaicho, Kaáguazu, Charágua Norte, Charágua Sul, Iupáguazu, Itika Guasu, Takovo Mora, Kaami, Tentayape.

Nessas grandes ecorregiões o povo tem uma mesma unidade política e está representada ante o Estado pela Assembleia do Povo Guaraní (APG).

No que diz respeito à atividade econômica dos Guaranis, eles se dedicam principalmente à agricultura e dentro dela ao cultivo do milho, feijão, mandioca, banana e cítricos. Praticam também algumas atividades que apoiam na sua dieta regular, coletando e caçando frutos e animais da natureza.

Por outro lado, os Guaranis ainda preservam sua cosmovisão e numa porcentagem menor seus valores fundamentais. Em relação a cosmovisão/mitologia, o Guaraní relata o início da vida no mundo mediante o uso de uma metáfora sobre um dramático caminho, no qual para eles acontecem fatos que no meio de palavras criadoras de cultura, terminam numa festa ritual de reencontro como Pai Grande ou avô Primeiro (Ñamandú) (ORTIZ, 2012).

No entanto, o processo do cristianismo provocou que o povo Guaraní esqueça muitos dos seus relatos míticos e suas tradições. Mas registros, livros e pesquisas, mostram que antigamente, e na atualidade uma pequena porção ainda acredita no mito dos gêmeos, a criação da primeira terra, o mito da sua destruição pelo dilúvio, o surgimento da nova terra, a obtenção do fogo, a terra sem mal, os espíritos protetores, os donos da natureza, os heróis divinizados, a palavra fundamental, as palavras da Alma, o valor da palavra, o mito humanizado e o mal na terra. Alguns preservam ainda seus códigos de conduta moral, conhecimentos antigos e normas para a agricultura (OB. CIT.).

Em relação aos valores fundamentais do povo, o denominados “Ñandereko”, Octavio (2011) assinala que os Guaranis expressam os seguintes valores para atingir o bem viver: Metëiramiño (unidade), Yeyora (liberdade), Iyambae (o ser livre, sem proprietário), Ikuimbae (ser indestrutível e incorruptível), Mboroaiu (o amor), Yoparareko (amizade, fraternidade), Yomboete (respeito), Yopoepi (reciprocidade), Mborerekua (solidariedade).

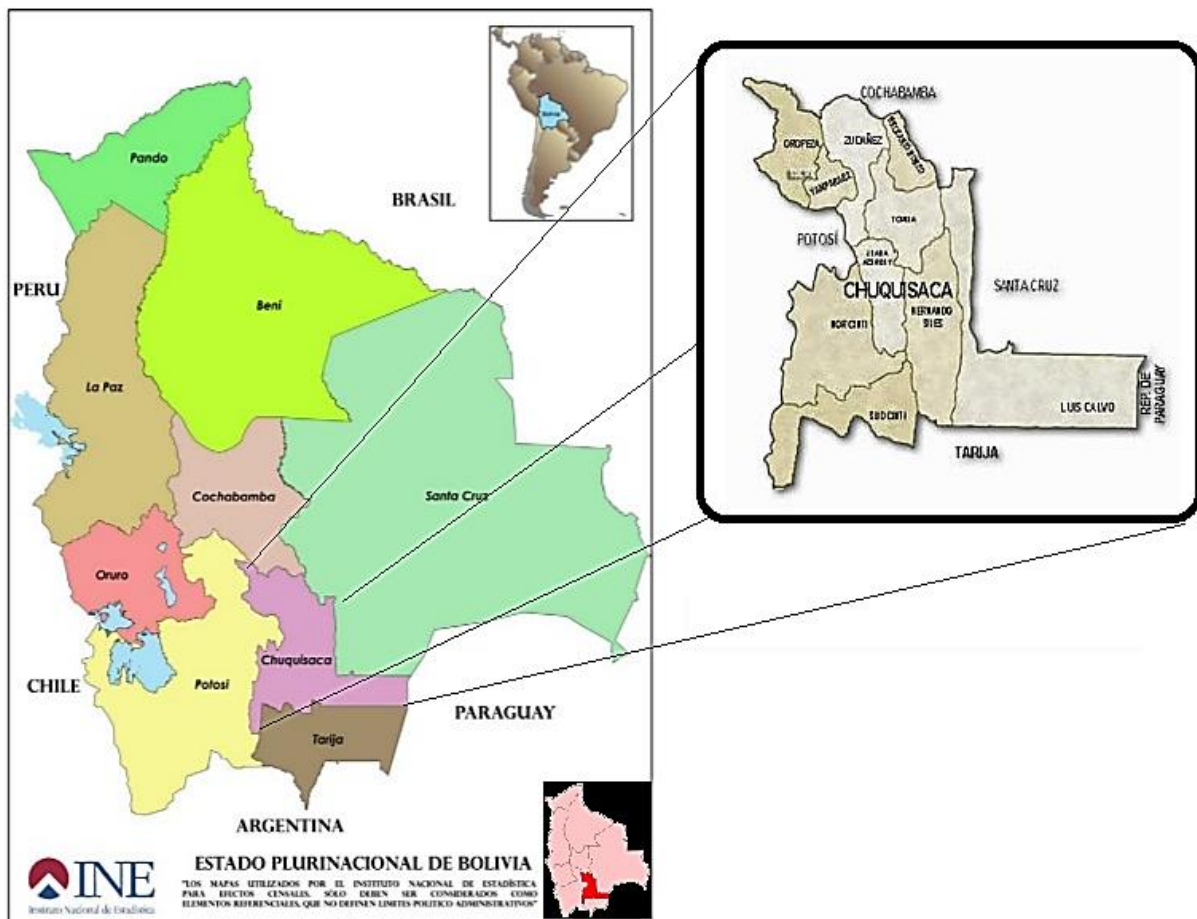
No que respeita a religiosidade, o povo acredita em três elementos constitutivos da religião guarani: 1) a importância da palavra no qual se sustenta a experiência religiosa guarani, 2) o mito da criação e a destruição do mundo como fundamento de crenças e 3) a dança-oração que é o grande sacramento ritual. Para cada elemento, diz-se que o povo desenvolveu hinos religiosos, os mesmos que segundo avaliações e pesquisas, são de profundo misticismo e de ampla visão espiritual, (ORTIZ, 2012).

No entanto, segundo registros e relatos, as comunidades indígenas do Chaco e da Amazônia da Bolívia, foram sendo afastadas da sua cosmovisão devido ao despojo de suas terras e territórios. Fato que provocou um enfraquecimento relevante na cultura, arte, força de trabalho e de sua forma de transcorrer a vida (CANEDO, 2007).

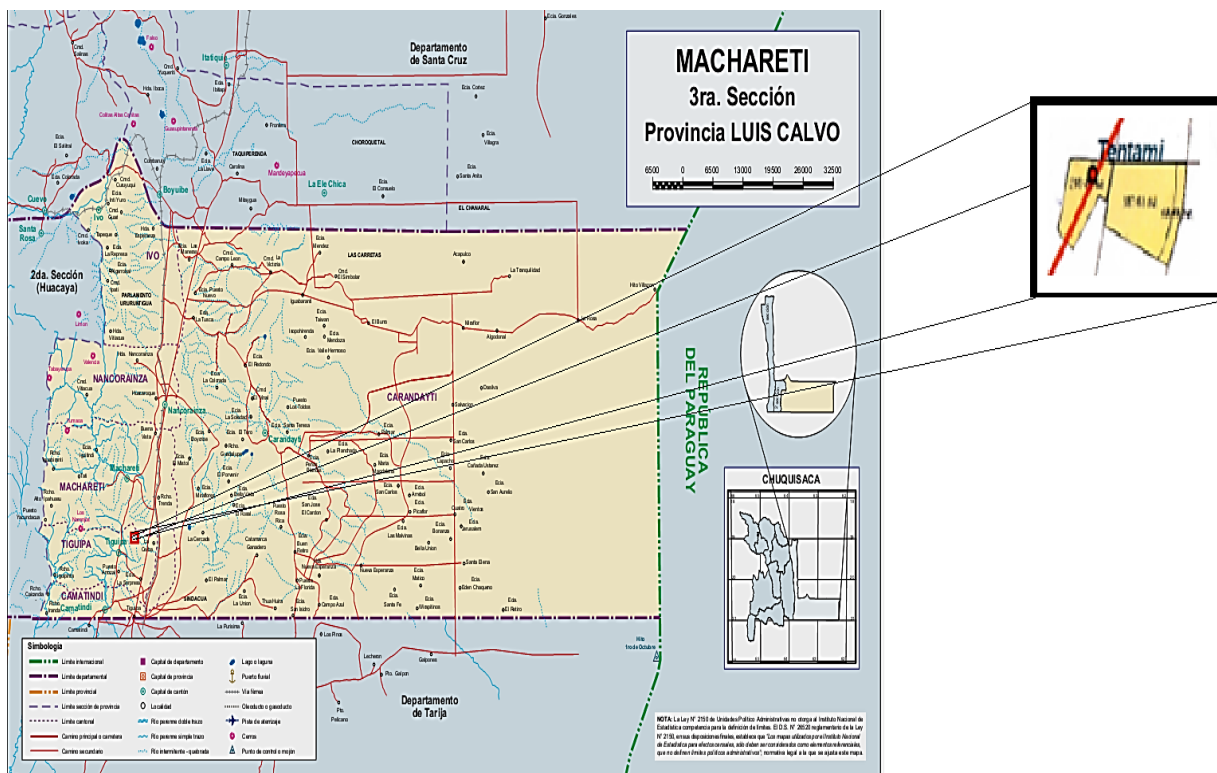
Durante a colônia, destaca-se que os territórios do Chaco foram invadidos pelos pecuaristas e comerciantes que abasteciam as minas e as cidades de Potosí e Charcas.¹⁵ Por outro lado, no período da República os mestiços que haviam se apropriado das terras, se converteram na nova oligarquia liberal, acrescentando o despojo, a escravidão e o extermínio das comunidades indígenas, situação que ainda é mantido até hoje (Ob. Cit.).

3. A comunidade de Tentami.

Tentami é a comunidade indígena Guarani que faz parte do município de Machareti, a qual pertence à província Luís Calvo do departamento de Chuquisaca (Ver Mapa 2), e encontra-se localizada numa latitude de 18°31'40'' e numa altitude de 63°16'17'' (Populações e Comunidades da Bolívia, 2015). A comunidade segundo o censo anual da capitania indígena tem atualmente 157 habitantes, os mesmos que habitam as terras da comunidade de forma dispersa.



¹⁵ Assinala-se que a invasão das terras indígenas no Chaco boliviano deu-se pelas estradas ancestrais do Chaco e o altiplano sul. Segundo registros, nesta época percorriam na área rios de sangue nas quebradas do Ingre, onde o capitão Alvar Nuñez Cabeza de Vaca ingressou pelos rios disparando a todo ser vivente que achava na frente, assim como às comunidades que acreditava ser perigosas, originando o maior genocídio da história oficial da Bolívia (CANEDO, 2007).



Mapa 2. Província Luís calvo em Tarija da Bolívia e a Comunidade de Tentami na província.
Fonte. Corte Nacional Eleitoral (2006)

Segundo pessoas de Tentami, a comunidade é o resultado da unificação de três comunidades pertencentes à província Cordilheira da cidade de Santa Cruz: Yobatitindi, Pipi e Guaychingdi. A principal razão para a saída das comunidades foi a vida ruim que tinham lá, pois encontravam-se numa situação muito difícil no que diz respeito ao abastecimento de água e a fertilidade da terra para o plantio.

O deslocamento das três comunidades aconteceu no dia 07 de Novembro de 1995, chegando inicialmente na comunidade Tiguipa Pueblo. A população assinala que eles saíram das suas comunidades pelas seguintes razões: maus tratos, abuso e discriminação. Mas o fator determinante foi o modo de viver na comunidade, a qual alterava o que se acreditava: a paz, interação com a natureza e a liberdade. Segundo depoimentos, as pessoas que formam a comunidade de Tentami acharam, no momento em que chegaram a Tiguipa, uma ruptura do simbolismo de liberdade pelo fato de morar em terras com dimensões específicas por famílias (os conhecidos lotes).

“Bem, as pessoas que estão aqui em Tentami vêm de três comunidades da província Cordilheira, Yobatitindi, Pipi e Guaychingdi. Chegamos em Tiguipa no ano de 1995. Bem, a principal razão pela qual deixamos essas comunidades era o tipo de solo, e a falta de água que se tinha (...) Nessas comunidades as pessoas sofriam mais, porque pela água andava-se como 2 km para que o gado pudesse beber água, e para o nosso consumo tínhamos que cavar.”

Mario Monterino. Morador de Tiguipa

Nós costumávamos viver na província Cordilheira, saímos da comunidade Iguatitingui, estávamos em nove famílias. Saímos de lá no dia 2 de novembro de 1995. Chegamos a Tiguipa em 7 de novembro.

Sr. Seferino Mani. Ex dirigente

Quando chegamos queriam nos dar lotes de 15x30, eram terras pequenas e queriam que nós pudéssemos viver como eles, como Karay (pessoa estranha e branca), mas nós não poderíamos viver como eles, e ainda mais pelos nossos costumes (...). Além disso, sofremos muita discriminação, haviam pessoas que discriminavam você, humilhando-te e tudo isso. Havia pessoas que acreditavam ser donos de tudo, não? Então, tudo isso fez que nós chegássemos aqui e ficássemos aqui.

Sr. José Mani López. Morador de Tentami

Depois de decidir a trocar de lugar, a comunidade de Tentami foi finalmente fundada em 3 de Novembro de 1996, data que é comemorada anualmente, lembrando a chegada da população à área natural e livre que eles habitam. Neste sentido, o documento que reconhece ao povo guarani de Tentami como únicos donos das terras é a resolução ministerial 012/1996, a qual outorga potestade legítima do povo Guarani sobre as terras de Tentami – Tiguipa.

O ingresso para chegar às comunidades de Tiguipa Pueblo e Tiguipa Estação é feito por precárias estradas. A maioria da população destes lugares realizam o trajeto à pé devido as características da estrada e a inexistência de serviço de transporte, percorrendo 8 e 12 km respectivamente.

A comunidade de Tentami ocupa aproximadamente 450 hectares do município de Machareti. No ingresso à comunidade acham-se as casas dos indígenas, e pela parte de trás o denominado “Potrero”, que quer dizer área destinada para a agricultura e a pecuária.

As casas dos indígenas de Tentami são de dois tipos, devido ao ingresso do programa melhoramento de moradia do governo central. Mas o programa ainda não atingiu ao total da população, ficando ainda 45% das casas originalmente construídas pelos indígenas.



Fotografia 1. Casas da comunidade Tentami
Fonte. Própria

No que diz respeito aquela área denominada *potrero*, ela tem uma dimensão de 100 hectares, a qual encontra-se dividida em duas áreas, o potrero grande de 96 hectares e o pequeno de 4 hectares. Nesta parte, os moradores costumam desenvolver sua principal atividade econômica, a agricultura.

O povo de Tentami acostuma principalmente semear milho e secundariamente, feijão, abóbora, batata doce, ervilhas, mamão, laranja, limão, amendoim e um vegetal que eles denominam Anco. Além disso, o povo para melhorar seus ingressos econômicos, dedicam-se ao artesanato, caça e pesca, além de coletar frutos e mel do entorno da comunidade.



Fotografia 2. O denominado potrero da Comunidade
Fonte. Própria



Fotografia 3. Elaboração de artesanatos na comunidade e a colmeia de abelhas denominada Burra pelo povo de Tentami.
Fonte. Própria

Na comunidade ainda se preservam, quase em sua totalidade, as árvores e plantas da área, com exceção do potrero. Neste espaço os moradores de Tentami mantêm 48 cabeças de gado, que foram adquiridos pela compensação das atividades petroleiras no setor. No entanto, na comunidade a criação de gado está paralisada, em razão dos maus manejos administrativos da atividade. Por esta razão, atualmente, o responsável pelo gado o senhor Guido Tarmani

encontra-se tentando aumentar o número de animais a partir da reprodução natural e seus cuidados.

Por fim, em relação a equipamento comunal, a comunidade carece de rede de esgoto e tem problemas de abastecimento de água, realizando a coleta deste recurso apenas por algumas horas do dia. Além disso, não dispõem de energia elétrica o que obriga as pessoas que tem menores condições econômicas a utilizar velas e lanternas pela noite. Mas por outro lado, a comunidade dispõe de uma igreja, um centro de saúde e uma escola de nível inicial.



Fotografia 4. Esquerda Igreja, e direita, posto de saúde da comunidade de Tentami.

Fonte. Própria

Referente ao atendimento do centro de saúde, ele é prestado apenas por requerimento da comunidade e/ou nas emergências. E em relação à educação, os jovens que culminam o nível inicial, terminam seus estudos dos ciclo secundário na comunidade Tigupa Pueblo ou na pequena cidade Machareti.

4. Fatores socioambientais de exposição em Tentami.

Segundo O IPCC (2007;2012), Vulnerabilidade é o grau em que um sistema é suscetível e incapaz de lidar com os efeitos adversos das alterações climáticas, incluindo a variabilidade climática. Os autores indicam que a vulnerabilidade está em função de três atributos: *exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa* (ADGER, 2006; GALLOPÍN, 2006).

Neste sentido, a presente seção traz uma avaliação dos fatores externos e internos da comunidade de Tentami, para conhecer de melhor maneira a problemática das mudanças climáticas na região e a vulnerabilidade à que está exposta sua população.

Relembramos que compreende-se exposição como a presença de pessoas; meios de subsistência; espécie ou ecossistema; funções, serviços e recursos ambientais; infraestrutura; ou ativos econômicos, sociais ou culturais em locais e ambientes que podem ser afetados negativamente (IPCC, 2014). Como sensibilidade, às características internas do sistema que o tornam mais ou menos suscetível a um determinado estímulo (ADGER E GALLOPÍN, 2006). E capacidade adaptativa como a propriedade dos sistemas socioecológicos, para administrar, acomodar e se recuperar de distúrbios ambientais (SMIT E WANDEL, 2006).

Portanto, para conhecer a vulnerabilidade da população indígena de Tentami, vão ser identificadas e analisadas as condições socioeconômicas da comunidade e a governança alcançada na região. Assim também, os dois pontos permitirão compreender o nível de exposição da comunidade e de sua população, como conhecer as ações e mecanismos desenvolvidos para se adaptar.

4.1. Condições socioeconômicas em Tentami.

Para conhecer a realidade socioeconômica de Tentami, vejamos abaixo um pouco dos dados gerais da Bolívia, permitindo-nos compreender a realidade nacional, ou de alguma forma o nível socioeconômico (NSE).¹⁶

No que diz respeito à economia do país, ela cresceu em 4%, beneficiando principalmente aos estratos que possuem menores recursos econômicos. Quanto à educação, ressalta-se que durante o período de 2001 - 2012 alcançou a meta traçada da *universalização da educação inicial*, conseguindo que 99 de 100 crianças de entre 6 e 11 anos pudessem estudar. Por outro lado, a taxa de conclusão de estudos no mesmo período incrementou-se de 74% para 108%. Porém, os logros no ciclo secundário são menores, assinala-se que 72 de cada 100 adolescentes de 12 e 17 anos de idade acederam a estudos médios ou secundários.

Em relação à saúde, nota-se que teve uma evolução favorável nos últimos anos. No entanto, os resultados alcançados são insuficientes pelo precário atendimento que se tem. Em respeito à média da vida da população Boliviana, mostra-se que na atualidade está maior em comparação com décadas passadas, alcançando uma média de vida de 67 anos (PNUD, 2015).

A mesma pesquisa mostra que a taxa de mortalidade infantil é de 49% por mil nascidos vivos, e segundo o Censo do ano 2012, observa-se que 67.23% dos partos declarados, foram realizados em estabelecimentos de saúde, 28.02% em domicílios e 2.06% noutros lugares, mostrando um decréscimo importante nos últimos anos da mortalidade infantil e materna, conseqüentemente uma melhora no acesso à saúde e na qualidade de atenção.

Finalmente em relação ao acesso aos serviços básicos (Água, Luz e Serviço Sanitário), foi demonstrado que na Bolívia nos últimos anos elevou-se. Segundo dados do Censo Nacional de população e vivenda (2012), 66.10 % da população boliviana tem acesso à água por rede,

¹⁶ O status ou nível socioeconômico (NSE) é uma medida total que combina a parte econômica e sociológica da preparação laboral de uma pessoa e da posição econômica e social individual ou familiar (Vera, 2013). Segundo Gottfried, 1985 e Hauser, 1994 inclui três aspectos básicos: ingressos econômicos, nível educativo e ocupação dos pais. Estudos comuns na América Latina, mostram a grande relação existente do indicador com o estado de saúde, nutrição, rendimento estudantil e a esperança de vida.

78,18% da população dispõe do serviço de energia elétrica e 69,92% dispõem de rede de esgotos.

No entanto, quanto a estes aspectos, conheceremos abaixo a realidade da comunidade de Tentami, que é bem diferente.

Em respeito à saúde, a comunidade dispõe do *Posto de Saúde Tentami*, que brinda atenção exclusivamente à população indígena. No entanto a população assinala que o atendimento é deficiente, porque não há funcionários disponíveis nos horários estabelecidos. Em relação aos gastos de funcionamento, aponta-se que o Governo Municipal de Machareti cobre os gastos do programa materno infantil e programa básico de saúde e a Secretaria de Saúde, entidade dependente do Ministério de Saúde e Previsão, paga os salários dos funcionários, médico e enfermeira.

A infraestrutura e equipamento do centro de saúde foi construída aproximadamente há 10 anos, não tem água nem eletricidade e precisa ser reparada. Quanto aos instrumentos e equipes que tem, segundo funcionários, precisa-se de uma substituição e de mais pessoal para o atendimento, pois dispõe apenas de uma enfermeira no posto.

Tabela 3. Pessoal do posto de saúde Tentami

ESTABLECIMIENTO	MEDICOS	ODONTOLOGOS	LIC. EN ENFERMERIA	ENFERMERAS AUXILIARES
Posto de Saúde Tentami				1

Fonte: Própria

O centro de saúde brinda uma atenção básica, derivando os casos de maior cuidado para o centros maiores de Tiguipa Pueblo ou Machareti. No caso de situações especiais como cirurgia, pediatria, radiologia e laboratório, o pessoal da saúde relata que os doentes são encaminhados para o hospital de Villamontes ou Camiri.

Por outro lado, segundo registros do centro de saúde, de sua equipe e também da comunidade, as principais causas de mortalidade são pelas doenças infecciosas do trato respiratório (IRA's), diarreias agudas (EDA's) e pela falta de atenção no momento do parto e pós-parto.

No que diz respeito à expectativa de vida, dados do pessoal da saúde de Tentami e Machareti, mostram que a população tem uma esperança de vida de 59 anos.

Quanto à educação, segundo o comitê de educação da comunidade, 92 % da população sabe ler e escrever, mantendo só 8% analfabeta, dos quais a maioria são idosos. Afirma-se que 100% da população concluiu os estudos, dos quais aproximadamente 40% continua estudando em institutos de ensino técnico e 60 % dedica-se a buscar trabalho em empresas privadas de Villamontes, Camiri ou Yacuiba, ou dedica-se à agricultura na comunidade. Em relação à infraestrutura para o estudo, a comunidade de Tentami dispõe de uma escola inicial (tipo A 1° ao 5° curso), obrigando os jovens a continuar seus estudos em Machareti ou Tiguipa Pueblo.

Tabela 4. Cobertura do centro educativo de Tentami

COMUNIDAD	Tipo de escola			Nº de Professor	Nº de Grãos ou níveis	Nº de Aulas	Nº alunos Gestão 2016			Nº de Abandono.	
	Núcleo Unidade Central	Seção.					Total	H	M	H	M
		A	B								
(MACHARETI)											
Tentami		X		2	5	3	23	13	10	0	0

Fuente: Própria

Segundo o Plano Territorial de Desenvolvimento Integral de Machareti (2016) o estabelecimento educativo da comunidade encontra-se entre regular e mal estado, tendo também um equipamento deficiente, pois não dispõe de material didático e condições apropriadas para o estudo.

Quanto ao acesso aos serviços básicos da comunidade, 80% da população indígena provisiona-se da água por tubulações, mesma que provem da quebrada Águarague. Em relação a eliminação de excretas na comunidade, esta não dispõe de rede de esgoto, onde 86% da população utiliza poços ou banheiros e 14% realiza suas necessidades em campo aberto, gerando a possibilidade de que animais como cachorros das casas, entrem em contato com elas (OB. CIT).

Tabela 5. Cobertura de água e rede de esgoto

COMUNIDADES	ABASTECIMIENTO DE ÁGUA				ELIMINACION DE EXCRETAS	
	POR ENCANACAO	NASCENTE	POÇO	REPRESA	LATRINA	POÇO
Tentami	X.	X			X	X

Fuente: PTDI (2016)

Já quanto a iluminação, a comunidade de Tentami ainda não dispõe de luz elétrica, motivo que leva a população a iluminar suas vivendas com lanternas e numa mínima porcentagem com motores geradores de energia a diesel ou gasolina.

Finalmente, relacionado à situação econômica da comunidade, o município de Machareti e a comunidade de Tentami, tem um índice de desenvolvimento humano baixo (IDH = 0.454), como também mantém um índice de pobreza humana crítica (IPH de 89.7%). Motivos evidenciados através das moradias feitas com muros e pisos de terra, cana ou palma (pau a pique), mantendo uma provisão de água deficiente e uma inexistente cobertura de luz.¹⁷ (OB. CIT.).

A população de Tentami pertence ao estrato de Famílias de baixa renda (Estrato 3), situação que atravessam vários dos povos guaranis da área. Nesta categoria, as famílias não dispõem

¹⁷ O Índice de Pobreza Humana (IPH) é um indicador criado pela ONU em 1997 para medir a pobreza humana e que utiliza no seu cálculo três dimensões base: 1) longevidade: representada pela porcentagem de pessoas que morrem antes dos 40 anos. 2) conhecimento: representado pela porcentagem de adultos analfabetos. 3) Nível de vida: representado pela porcentagem de pessoas com acesso a serviços de saúde, porcentagem de pessoas com acesso a água potável e porcentagem de crianças subnutridas.

de terras ou gado, mantendo-se principalmente pela agricultura ou desenvolvendo labores de forma eventual, tornando-se mão de obra de baixo custo.¹⁸ Em Tentami mostra-se que 100 % do ingresso que a população tem 62 % é destinado para cobrir a alimentação das famílias, 17% para a compra e substituição de ferramentas, 12 % para cobrir gastos de educação e saúde e apenas 9 % para a vestimenta (PTDI, 2016).

Até aqui analisamos e mostramos as condições socioeconômicas da comunidade indígena. Para complementar o exposto e determinar o grau de Vulnerabilidade do povo indígena ante as mudanças climáticas, exibiremos a situação da governança existente na área da pesquisa.

4.2. Governança no contexto das mudanças climáticas.

Inicialmente, compreenderemos o significado de Governança. Até hoje muitas pesquisas e autores definiram *Governança* com diferentes olhares, existindo definições desde a ciência política, a sociologia e a advocacia. Segundo o Banco Mundial, governança é o exercício da autoridade, controle, administração e poder de governo. Que dizer, a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país, visando o desenvolvimento, implicando a capacidade dos governos de planejar, formular, implementar políticas e cumprir funções (Gonçalves, 2015).

Rosenau (2000), assinala que governança não é o mesmo que governo. Segundo ele, *Governo* sugere atividades sustentadas por uma autoridade formal, pelo poder de polícia que garante a implementação das políticas devidamente instituídas. Enquanto *Governança*, seria as atividades apoiadas em objetivos comuns, que podem ou não derivar de responsabilidades legais e formalmente prescritas e não dependem, necessariamente do poder da polícia para que sejam aceitas e vençam resistências.

Segundo Rosenau, governança é um fenômeno mais amplo que governo; abrange as instituições governamentais, mas implica também mecanismos informais, de caráter não-governamentais, que fazem com que as pessoas e as organizações dentro da sua área de atuação tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas” (Ob. Cit).

Em consonância com a definição conceitual de Rosenau, será mostrado de que maneira o governo central, regional e municipal da Bolívia e Machareti desenvolveram políticas, planos ou projetos conjuntamente com a população indígena em respeito às mudanças climáticas. Além disso, veremos se no processo intervíram outras entidades privadas como empresas ou organizações não governamentais.

¹⁸ Segundo o documento diagnóstico, o estrato três mantém ingressos muito baixos, os quais são destinados para cobrir em primeira instancia a alimentação, em segunda o material ou ferramentas de trabalho e em terceira a vestimenta.

Como foi observado na seção de implementação de políticas, programas e projetos de adaptação na Bolívia, o governo central desenvolveu um número importante de normativas e leis que regulam a exploração de recursos naturais no país, conseguindo assim a proteção e preservação das áreas naturais. Atualmente a Lei Nº 300, *Marco da Mãe terra e desenvolvimento integral para o bem viver*, é a normativa principal que estabelece os papéis dos governos regionais e municipais, empresários privados da sociedade em relação à preservação e respeito à mãe Terra.

A Lei é a primeira norma aprovada na Bolívia que tem como objetivo principal proteger a natureza e o meio ambiente, regulando a exploração dos recursos naturais em relação de respeito à natureza, equilíbrio e complementaridade.

Por outro lado, tem-se a Lei Nº 071 que estabelece os direitos da Mãe Terra, incluído o direito à vida, a biodiversidade, à água pura, ar limpo, e livre de modificações genéticas e da contaminação.¹⁹

Para alcançar os objetivos da normativa e penalizar aqueles que infringem o disposto, o governo central de Evo Morales, criou a Autoridade Plurinacional da Mãe Terra, instância dependente do Ministério de Meio Ambiente e Água. A instituição age no âmbito da Política e o Plano das Mudanças Climáticas para Viver Bem com abordagem Inter setorial. É responsável pela formulação de políticas, planos, gestão técnica, desenvolvimento e implementação de estratégias, programas e projetos, além da administração e transferência de recursos financeiros relacionados com os processos e dinâmicas da mudança climática.

Na atualidade ambas instituições estão desenvolvendo ações para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas no país. As tarefas e ações que vem desenvolvendo encontram-se altamente relacionadas com o estabelecido no Plano Integral do Ministério de Meio Ambiente e Água, a Lei Marco da Mãe Terra, a Lei Nº 071 Direitos da Mãe Terra, o Decreto Supremo 1691 Regulamentação da lei da Mãe Terra, o Informe da Economia das mudanças climáticas, a Proposta de Política Nacional da mudança climática e do Fundo Plurinacional da Mudança Climática, e finalmente, com a lei de autonomias, que estabelece os mecanismos de adaptação por regiões quer sejam departamentais, municipais ou comunitárias.

Partindo disso, estabelecem-se os mecanismos e a política nacional para enfrentar os impactos das mudanças climáticas, que surgem de três objetivos principais da denominada agenda patriótica 2025, assim como de dez objetivos do bem viver (Ver as ilustrações Nº 8 e 9).

¹⁹A Lei Nº 300. Marco da Mãe terra e desenvolvimento integral para o bem viver, foi promulgada o 15 de Outubro da gestão 2012.E a Lei Nº 071 o 21 de dezembro da gestão 2010.

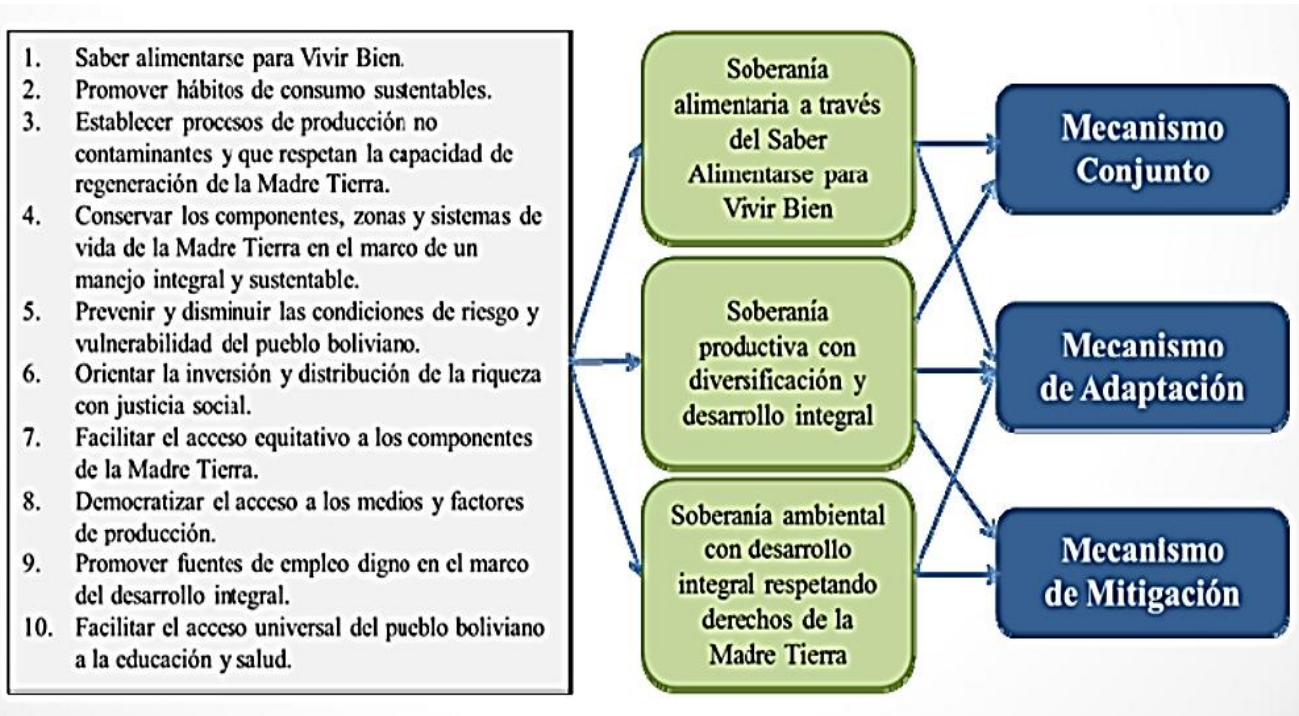


Ilustração 8. Objetivos do bem viver, pilares da agenda patriótica e mecanismos para enfrentar os impactos das mudanças climáticas.

Fonte. Ministério de meio ambiente e água (2016)

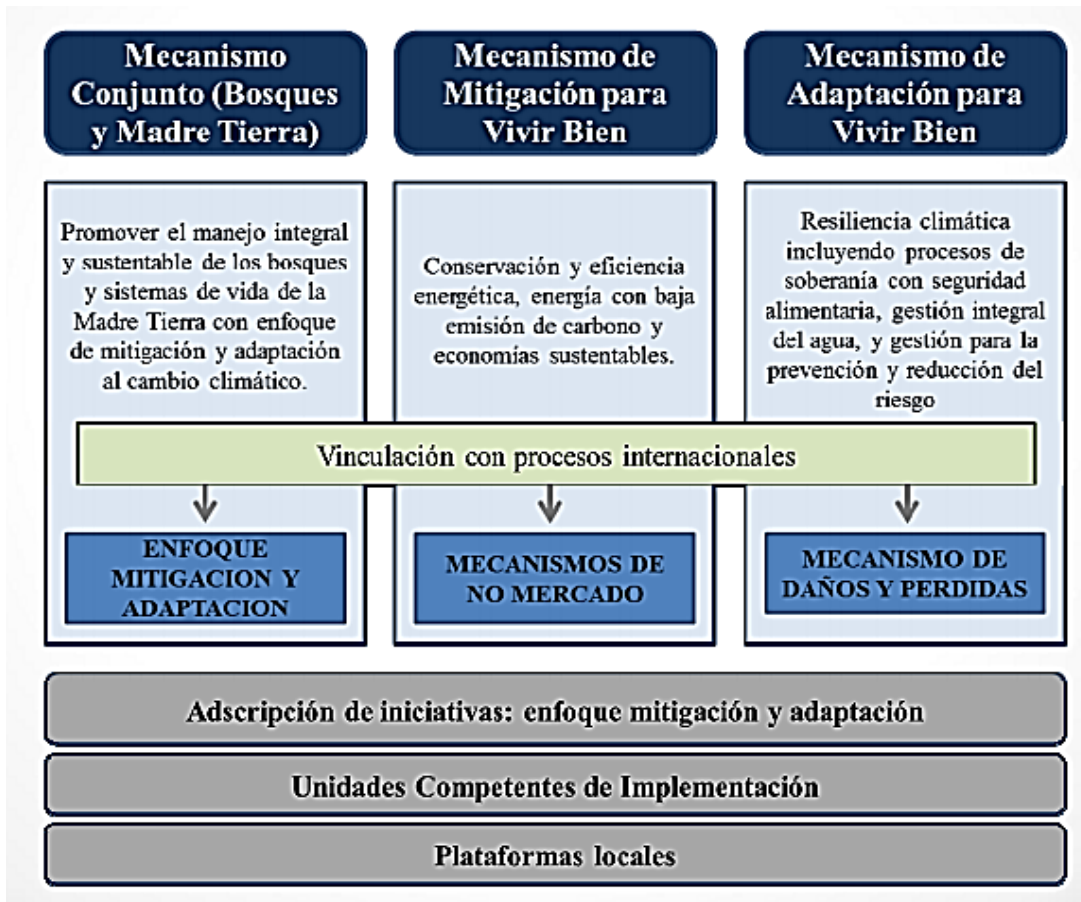


Ilustração 9. Política nacional ante a crises climática.

Fonte. Ministério de meio ambiente e água (2016)

Assinala-se que partindo do plano estratégico institucional de mitigação, estabelecer-se-á metas nacionais e voluntárias para a redução das emissões, entre o setor energético, econômico produtivo, industrial e setor de serviços esperados. Sobre o mecanismo de adaptação no país, impulsionou-se quatro programas que se espera que reduzam os impactos das mudanças climáticas: Programa de resiliência de sistemas de vida para a segurança alimentar com soberania; Programa de previsão e redução do risco por impactos das mudanças climáticas; Programa de gestão integral para a água e o Programas de educação e saúde (MMAYA, 2016).

Segundo a entidade competente no tema, os programas impulsados priorizariam principalmente as áreas que mostrassem maior vulnerabilidade ante os impactos das mudanças climáticas.

O mecanismo de adaptação parte da estratégia nacional de adaptação do país, que abarca a exposição e a sensibilidade dos ecossistemas e da humanidade ante as mudanças climáticas. Assim como das capacidades naturais, socioculturais e a resiliência do sistema de vida.

Finalmente no que diz respeito ao planejamento do mecanismo conjunto, assinala-se que se pretende alcançar um manejo integral e o aproveitamento sustentável dos bosques e dos sistemas de vida; fomentar a conservação e restauração dos sistemas de vida; manejar, preservar e proteger a biodiversidade impulsando um melhor uso do solo; e regular a expansão da fronteira agrícola mediante o desenvolvimento de sistemas produtivos sustentáveis (Ob. Cit.).

Alguns dos objetivos centrais do mecanismo conjunto são: integrar o problema da desmatamento e degradação das florestas; reduzir a pobreza; fortalecer os meios de vida das populações tradicionais e indígenas; e desenvolver sistemas produtivos sustentáveis agroflorestais.

Como foi observado até aqui, na Bolívia se tem bons planos e programas para diminuir os impactos das mudanças climáticas e reduzir a vulnerabilidade da população. No entanto, os planos e projetos não alcançaram à comunidade Guarani de Tentami, motivo pelo qual sua população encontra-se altamente exposta aos impactos dos eventos climáticos.

Segundo o atual prefeito do município de Machareti, até hoje o governo municipal não implementou nenhum tipo de projeto que avalie a vulnerabilidade da população indígena em Tentami, e menos ainda, algum que identifique ou planteie medidas adaptativas diante as mudanças climáticas e seus impactos. No entanto, afirma-se que a partir da presente gestão os temas de vulnerabilidade e adaptação vão ser considerados e abordados em todos os projetos que sejam elaborados ou executados no município de Machareti, devido que a resolução de pré-investimento N° 115, assim o estabelece.

Não, não, não foi executado qualquer coisa aqui no governo municipal sobre as alterações climáticas, vulnerabilidade ou adaptação na Comunidade. Nada sobre isso, algumas ONGs sim, eles trabalharam, mas nós vamos começar a trabalhar sobre isso,

temos agora uma nova normativa a Nº 115, que diz que abordemos os temas de mudanças climáticas, vulnerabilidade e adaptação em cada projeto que possa se implementar a partir do próximo ano.

Eng. Eduviges Chanvaye, Prefeito de Machareti

O máximo representante do município, assinala que as únicas obras, ações e tarefas desenvolvidas pelo governo municipal para apoiar à população indígena e minorar os impactos das mudanças climáticas foram as seguintes: 1) a construção do posto de saúde e da escola. 2) A execução do projeto água por gravidade. 3) Brindar apoio técnico para a agricultura e o projeto de micro irrigação. 4) Construção de duas represas na comunidade, uma de 10.000 m³ e outra de 5.000 m³. Afirmando que se tem previsto melhorar o sistema de água para o consumo humano da comunidade.

Como foi observado, quase nada foi realizado na comunidade de Tentami, pode-se dizer que a mais representativa das obras foi a execução do projeto água por gravidade e o projeto de micro irrigação. Mas no primeiro caso, a água não chega para o total da população indígena, e no segundo, o projeto de micro irrigação está paralisado por dois fatores: ao mau investimento de recursos e o replanejamento do projeto, afetando totalmente os interesses da população guarani.

Mas se analisarmos melhor ainda a realidade, observamos que desde a promulgação das principais normativas do país, Lei Nº 300, promulgada em 15 de Outubro da gestão 2012 e da Lei Nº 071 promulgada em 21 de dezembro da gestão 2010, os avanços sobre a problemática no nível municipal e comunitário são quase nulos, fato que coloca à população indígena numa situação de alta vulnerabilidade.

Portanto ressaltamos que o nível de governança do município é deficiente, devido aos escassos projetos que foram desenhados e executados na comunidade e pela a nula participação da população no desenho e implementação dos projetos implementados. Segundo dirigentes da comunidade, até hoje não é considerada a opinião dos indígenas guaranis no momento do desenho e implementação dos projetos, por isso existem deficiências que os afeta diretamente.

Falando desta situação, os indígenas por exemplo relatam que a construção das casas apesar de melhorar a qualidade de vida da população, muitas famílias por questões culturais acham a construção inadequada para viver. Para eles o tipo de edificação e o material utilizado (alvenaria e janelas muito grandes), fazem que as casas sejam altamente quentes, quase inabitáveis durante muitos meses do ano. Os indígenas assinalam que suas antigas casas foram construídas considerando estes aspectos, motivo porque acostumavam ter janelas muito pequenas e piso de lama, fazendo que as edificações pudessem manter uma temperatura apta para morar.

Retomando o tema central, (ver Tabela 6) cabe ressaltar que foram as instituições privadas como as Organizações não Governamentais as que apoiaram de grande maneira ao povo

indígena, conseguindo de alguma forma amenizar os impactos das mudanças climáticas percebidas na região.

Tabela 6. Projetos e programas executados em Tentami por ONGs.

Instituição	Programa ou projeto
CIPCA	Apoio financeiro e Técnico na construção da rede de água (Tiguipa – Tentami)
	Apoio financeiro e Técnico na implementação do projeto Yembiguasú ²⁰
	Projeto Melhoramento da cultura
	Apoio anual de sementes (milho e feijão)
	Programa implementação de Cítricos
VISÃO MUNDIAL	Implementação de Letrinhas ecológicas para 10 famílias
	Construção de uma cisterna de 10.000 litros
	Capacitações em temas de saúde
	Capacitações no tema nutricional
	Implementação de culturas familiares
	Implementação da cultura escolar
	Capacitação técnica de produção e criação de animais
	Implementação de cria de galinhas e ovelhas de pelo para famílias indígenas
	Apoio em saúde para as crianças da comunidade
Dotação de lanternas solares	

Fonte: Própria com dados secundários e das entrevistas

Como percebido, o apoio que recebe a comunidade de Tentami provém principalmente do setor privado. Organizações como CIPCA e Visão mundial sem dúvida buscam melhorar a situação do povo, implementando projetos que por um lado, minoram as deficiências existentes na comunidade, como a deficiência hídrica e elétrica, ou a escassez de alimentos e sementes. Por outro lado, pensado no futuro e na adaptação da população, buscam substituir a dependência da cultura do milho, transmitindo conhecimentos para o plantio de outros produtos como cítricos, ou para a criação e reprodução de animais.

Portanto mesmo existindo normativas estabelecidas no país para reduzir a vulnerabilidade da população e alcançar uma adequada adaptação aos impactos das mudanças climáticas, ainda fica muito trabalho por fazer em nível regional e comunitário, principalmente porque as comunidades indígenas não estão sentindo o apoio de seus governos para enfrentar os impactos das mudanças climáticas que estão tornando-lhes vulneráveis, problemática que piora mais por ambas deficiências, as socioeconômicas e as de governança.

Neste sentido, de maneira gráfica identifiquemos quais são as características socioambientais

²⁰ CIPCA é o Centro de pesquisas e promoção do Campesinato. O projeto Yembiguasú, poderia permitir ao povo de Tentami dispor de mais terras na fronteira com o Paraguai, destinadas principalmente à pecuária.

de Tentami e a participação dos governos no que diz respeito às mudanças climáticas de acordo com a informação e os dados expostos até aqui, através do modelo *Urban HEART da OMS (2010)*.

Tabela 7. Indicador Socioambiental do povo Guarani de Tentami Segundo o modelo da *OMS - Urban HEART*.

AREA	INDICADORES	Comunidade de Tentami		
		Baixo	Médio	Alto
Entorno físico e Infraestrutura	Vivenda saudável		Amarelo	
	Escolaridade		Amarelo	
	Acesso à água	Vermelho		
	Acesso à Eletricidade	Vermelho		
	Acesso a comunidade	Vermelho		
	Liberação de Excretas		Amarelo	
	Equipamento Rural	Vermelho		
	Tratamento de Lixo	Vermelho		
	Fator Clima chuvas	Vermelho		
	Fator Clima secas	Vermelho		
	Contato Humano – Animal	Vermelho		
	Tratamento de Água para o consumo		Amarelo	
Desenvolvimento Humano e Social	Acesso aos serviços de saúde		Amarelo	
	Alimentação		Amarelo	
Economia	Pobreza	Vermelho		
Governança	Governabilidade e gasto público em Saúde			Verde
	Implementação de normativas para enfrentar as mudanças climáticas no nível nacional			Verde
	Implementação de normativas para enfrentar as mudanças climáticas em Machareti e Tentami	Vermelho		
	Planos e projetos em Tentami	Vermelho		
	Projetos de identificação da vulnerabilidade em Tentami	Vermelho		
	Projetos de adaptação do povo indígena de Tentami	Vermelho		

Fuente: Elaboração Própria, usando o modelo da OMS “*Urban HEART*”

Conforme mostra a Tabela 7, Tentami apresenta uma crítica situação socioambiental e de governança, necessitando de ações conjuntas entre a sociedade e as autoridades regionais e locais, para diminuir as deficiências, e devido à experiência e o apoio realizado pelas instituições privadas Visão Mundial e CIPCA devem ser consideradas, permitindo por um

lado, melhorar as condições de vida da população, e por outro, minorar seu grau de exposição minimizando assim sua vulnerabilidade.

Portanto acreditamos que a redução da vulnerabilidade é atingida pela implementação de programas de adaptação, devendo-se abordar temas internos, quer dizer, fatores socioculturais que permitam uma maior e melhor adaptação, colocando de lado aquelas *barreiras adaptativas intangíveis*, como a auto exposição ao risco, situação não avaliada até o momento.

Neste sentido, conhecidas as características socioambientais da área de estudo e as deficiências econômicas e políticas as quais a população da comunidade de Tentami encontra-se submetida, conheçamos de que maneira e quais as razões pela que o povo indígena Guarani se auto expõe ao efeitos das mudanças climáticas.

CAPITULO TERCERO.

EXPOSIÇÃO E VULNERABILIDADE DO POVO GUARANI É AUTO AOS EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.

1. Imunidade subjetiva no povo indígena Guarani diante os impactos das mudanças climáticas.

Um dos fatores que influi em aumentar a vulnerabilidade das pessoas diante os efeitos das mudanças climáticas acreditamos que é a autoexposição, a qual se dá pela diminuição dos riscos nas pessoas, compreendida nas ciências sócias como *imunidade subjetiva*.

Até hoje não se tem pesquisas que fazem uma avaliação dos impactos climáticos associados a percepções e comportamentos sociais ou culturais ligado a riscos, por isso a presente discussão e análise poderá iniciar uma série de reações e debates, que através do nosso olhar aprofundará ainda mais o tema em questão. Neste sentido vejamos abaixo quais são os principais fatores de autoexposição da população indígena de Tentami, que pelo fato cultural e de comportamentos, estão colocando-os numa situação de risco.

Imunidade subjetiva é a situação na qual pessoas tendem ignorar os riscos cotidianos mais comuns, evento que poderia se traduzir numa estratégia que para manter serenidade no meio dos perigos constantes. Quer dizer, o indivíduo parece reduzir os riscos altamente prováveis a partir da sua percepção, para que seu mundo imediato (seu entorno habitável neste caso) torne-se seguro para eles, mas que na realidade não é assim (DOUGLAS, 1996).

Neste sentido, acreditamos que esta redução dos riscos da população indígena, surge da instabilidade em relação à disponibilidade de água, desencadeando uma série de problemáticas na comunidade, como os constantes casos de doenças de origem hídrica, minimizados pela cotidianidade dos fatos.

1.1. A problemática das doenças de origem hídrica em Tentami.

Na presente pesquisa quando falamos de doenças de origem hídrica, referimo-nos a dois casos: A). Aqueles que são transmitidos por um vetor (neste caso o mosquito), que utiliza o recurso para sua reprodução. B) As contraídas pelo consumo da água contaminada. Portanto as doenças do primeiro caso registradas na comunidade são: Dengue e Malária, e no segundo, Diarreias, Disenterias e Parasitoses.

Neste sentido, na comunidade indígena deu-se as seguintes doenças de origem hídrica no período 2010-2016.

Tabela 8. Número de casos de doenças de origem hídrica Tentami.

Tipo de caso	Anos / Doenças	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
A	Dengue	3	0	2	0	1	0	0
	Chikungunya	0	0	0	0	0	0	0
	Zica	0	0	0	0	0	0	0
	Malária	0	0	0	0	0	3	0

B	Diarreias	49	71	51	48	8	48	33
	Disenterias	15	20	13	9	1	14	1
	Parasitoses	9	8	24	5	0	9	7

Fonte: Elaboração Própria com dados do sistema nacional de informação em saúde SNIS

Conforme os dados expostos na Tabela 8, o maior número de casos na comunidade são das doenças de tipo B, as quais no período assinalado alcançam um número total de 443 em comparação as doenças do tipo A, que alcançam 9 casos em total.

A presente pesquisa, partindo das fontes primárias obtidas, permitiu identificar três fatores que estariam colocando nessa situação à população de Tentami, determinando as principais razões que estão lavando a população a ficar doente.

No caso A, nos últimos anos devido à crescente crise hídrica que se vive, a população de Tentami costuma coletar e armazenar a água que fica disponível em poucas horas do dia. O armazenamento acostuma ser feito durante o ano todo em tanques, barris e cisternas de Geomembrana, fato que constitui-se numa ação de sobrevivência. Devido a utilizarem o recurso para beber e se alimentar, como também, para irrigar seus plantios familiares, que durante um período do ano, constitui-se numa das principais fontes de abastecimento de alimentos.

Este fato, que denominamos de *ação social coletiva*, é resultante da deficiência hídrica dos últimos anos, que ampliou as probabilidades de ocorrências das doenças de tipo A, devido principalmente ao seguinte fator: A variabilidade climática ampliou as áreas de influência dos vetores alcançando Tentami, onde encontram um maior número de espaços para sua reprodução.

No caso das doenças do tipo B registrados, partindo dos dados obtidos e a observação realizada durante a pesquisa de campo, acreditamos que são o resultado de dois fatores. 1) A escassez da água no período de secas colocou limites psicológicos quanto ao uso da água, tanto para praticar um adequado processo de limpeza e higiene de pessoas como dos alimentos que consomem. 2) O inapropriado consumo da água.

Estes fatores em alguns cenários poderiam parecer óbvios, no entanto, dentro a presente pesquisa constituem-se na parte central para explicar a existência da *imunidade subjetiva* no povo de Tentami. Fato que está ligado ao comportamento das pessoas, que se auto colocam numa situação de exposição ao risco. E por conseguinte, numa situação de maior vulnerabilidade diante o efeito da mudança climática, a deficiência hídrica.

1.2. Comportamentos de autoexposição.

As doenças do caso A, Dengue, Chicunguya, Zica e Malária, são transmitidas principalmente por meio da picada de um vetor, o mosquito. Para os primeiros três casos o mosquito

responsável é o *Aedes Aegypti*, no entanto para o quarto caso, o transmissor é a fêmea do mosquito *Anófeles* (MINISTÉRIO DE SAÚDE, 2002).

Ambos mosquitos, tem sua atividade de contágio principalmente no início da manhã e no final da tarde (horário em que se alimentam), e comumente acontece em ambientes urbanos e intradomiciliares (Fiocruz, 2009). Assinala-se que o mosquito contrai o vírus no momento em que se alimentam do sangue humano infetado em fase de viremia, que começa um dia antes do surgimento da febre e vai até o sexto dia de doença. O vírus no inseto localiza-se em suas glândulas salivares, onde se prolifera e permanece, deixando o artrópode infectante durante a vida toda (DIAS, 2010).

Uma vez infectada, a fêmea do mosquito inocula o vírus junto com a sua saliva ao picar a pessoa. Inclusive, a fêmea faz uma transmissão do vírus de forma transovariana, quer dizer contamina toda sua prole favorecendo a rápida expansão da doença (OB. CIT.).

A proliferação do mosquito é feita pela postura de ovos pela fêmea em coleções de água parada, onde posteriormente eclodem originando as larvas. O período de incubação dos vetores transmissíveis, segundo Guble (1998), dura aproximadamente de 3 a 15 dias, com média de 5 a 9 dias, fato influenciado por diversos fatores como a temperatura, umidade ou qualidade de água. Além de isso, o mesmo autor assinala que o ovo do mosquito sobrevive por até um ano fora da água, aguardando condições ambientais favoráveis para se desenvolver.

Neste sentido, quanto maior o número de coleções de água parada, maior a probabilidade de proliferação do mosquito. Portanto, a coleta e o armazenamento da água em áreas com ambientes favoráveis para a reprodução do mosquito acrescentam o risco da geração da doença. Por isto, recomenda-se tomar os cuidados correspondentes no momento de coletar ou armazenar a água. Segundo recomenda a Organização Mundial da Saúde é fundamental tapar as fontes de reserva (barris, panelas, cisternas, entre outros) ou colocar algum químico (praguicida) que possibilite a eliminação de larvas.

Uma opção é o uso de *Temefos* ou *Abate*, praguicida recomendado pela Organização assinalada para os programas mundiais de saneamento ambiental “*Abatización*”. O procedimento realiza-se jogando o produto nas reservas da água, conseguindo assim eliminar as larvas existentes do mosquitos (OMS, 2016).

O governo municipal de Machareti conjuntamente com o Serviço Departamental de Saúde SEDES da Bolívia, realizam as capacitações sobre o uso previamente e após, outorgam à população de Tentami os praguicidas citados (conhecidos pelo povo como as pílulas). A entrega tem a finalidade de diminuir as probabilidades de acontecer possíveis fontes das doenças. Porém, a população da comunidade não faz uso do produto mesmo com as constantes recomendações feitas.

Situação similar acontece com os cuidados recomendados em respeito a cobrir coletores como painéis ou barris, como também na eliminação do lixo, que constitui-se em potenciais coletores de água parada e fontes de proliferação do mosquito.

A ação social coletiva gerada na comunidade ligada ao comportamento da população indígena, levou que aproximadamente 95% das famílias armazenassem a água em diferentes fontes de reserva (Ver Fotografia N° 7), acrescentando as opções de proliferação das doenças pelos inadequados procedimentos de reserva e de desinfecção.

No caso da eliminação de lixo, foi possível observar que na comunidade existe por um lado, um número de famílias que acostumam eliminar o lixo nos locais próximos das casas, e por outro, as que acostuma queimar ou enterrar o lixo em imediações das suas casas (ver decriptação das crianças no anexo).

Apesar da comunidade não ter o serviço de coleta de lixo por parte do governo municipal, o pessoal da saúde de Machareti, Tiguipe e Tentami, desenvolve continuamente conversas e oficinas educativas, para que se possa praticar uma adequada eliminação deste.

Acreditamos, portanto, que a imunidade subjetiva das pessoas ante as doenças de tipo A, deve-se principalmente ao reduzido número de casos das doenças ocorridas, seguido da identificação de responsabilidades a terceiros, minimizando assim os riscos existentes, aumentando dessa forma a percepção de imunidade.

Em relação à coleta de lixo, por exemplo, a população assinala que tenta-se manter a comunidade limpa e livre de lixo, mas a inexistência de um serviço de coleta de lixo, por parte do governo municipal, constitui-se na principal razão para que a região encontre-se afetada pelo lixo, e conseqüentemente levando-os a terem maus hábitos.

Mas o lixo é a coisa, no ano passado, por exemplo, apenas uma vez o caminhão veio para recolher, então o que mais costumamos a fazer aqui é queimar.

Sra. Santa de Mani. Esposa do Capitão da Comunidade Guarani

Ao analisar melhor o relato da esposa da máxima autoridade da comunidade, percebe-se que a responsabilidade da limpeza da comunidade e da eliminação do lixo, recairia no governo municipal, devido a comunidade formar parte de sua jurisdição.²¹

Neste caso, a transmissão de responsabilidades de um para outro, por um lado originou a realização das práticas de autoexposição, e por outro, evidencia que se casos as doenças

²¹ Acreditamos que a transição de responsabilidades de um para outro, nasce do ato de comparação das facilidades que a pequena cidade de Machareti tem em respeito a eliminação do lixo.

ocorram na comunidade, a responsabilidade poderia recair novamente no governo municipal, a quem inicialmente responsabilizam da existência de possíveis reservas de água e áreas de proliferação de doenças achadas no lixo.

Já as doenças de tipo B registradas na comunidade; Diarreias, Disenterias e Parasitoses, são infecções digestivas ocasionadas pelos diversos organismos bacterianos, contraídos principalmente pelo consumo de alimentos e água contaminados, e também de pessoa para pessoa devido à deficiente higiene (OMS, 2013).

Cifras de avaliações mundiais mostram que a diarreia infecciosa aguda é a segunda causa de morte em escala global, superada apenas pelas doenças cardiovasculares. A Doença é responsável pelo maior número de vidas potencialmente perdidas do que todas as outras causas associadas (Thielman, 2004, Mincis, 2007). As diarreias agudas ocasionam a morte de quase 760.000 milhões de crianças cada ano (OMS, 2013).

A razão das mortes por diarreias deve-se ao fato destas provocarem uma grande perda da água no corpo e uma redução considerável dos sais necessários para sobreviver (distúrbio hidroeletrólítico). Segundo a Organização Mundial da Saúde, a maioria das pessoas que acabam morrendo pelas doenças diarreicas, em realidade morrem por uma desidratação aguda. Vale ressaltar que as crianças malnutridas ou imunodeprimidos são os que apresentam maior risco de sofrer das diarreicas potencialmente mortais (OB. CIT).

A Organização Mundial da Saúde recomenda realizar intervenções destinadas à prevenção, melhorando principalmente o acesso à água potável e aos sistemas de saneamento, mas também, recomenda uma adequada higiene das mãos e alimentos e um tratamento de água prévio ao consumo humano.

Em respeito à primeira sugestão, acesso à água potável e melhoramento do sistemas de saneamento, como foi descrito, na comunidade indígena nem toda a população indígena dispõe do recurso assinalado. Ter acesso a uma água segura, limpa ou de qualidade é fundamental, porém a massiva realidade é a disposição da água contaminada, motivo pelo qual a avaliação e a análise do tema devem ser realizados cuidadosamente.

Quanto ao melhoramento do sistemas de saneamento, o projeto *melhoramento das vivendas*, permitiu que 85% das famílias de Tentami dispusessem de novas casas, dotadas de dois quartos, uma sala, cozinha e banheiro. O problema tem sido o deficiente uso dos banheiros construídos, pois fundamentalmente a pouca pressão da água os inutilizaram, dando início a uma série de práticas humanas de autoexposição.

Por exemplo, em relação à eliminação de excretas, uma porcentagem da população prefere realizar suas necessidades em campo aberto, fato que é praticado por crianças e jovens da comunidade, aumentando assim a possibilidade dos animais entrarem em contato com elas, contaminando posteriormente as proximidades das casas. Neste sentido, segundo jovens e

crianças da comunidade, para eles é muito melhor realizar suas necessidades dessa forma pois diminui o uso da água das casas e por que era a forma que se fazia antigamente.

Portanto estamos ante um ato que parte do costume e a criação de limitações em respeito ao uso da água. A criação dos limites como assinalamos, nasce da deficiência hídrica na comunidade, porém a população continua realizando este fato mesmo quando dispõem do recurso hídrico como nas épocas das chuvas. Razão pela qual é necessária a realização de rápidas ações para frear a situação.

Finalmente, em relação ao tratamento de água prévio ao consumo humano, na população existem ideias e percepções que geraram a subjetividade de imunidade, devido fundamentalmente a acreditarem que o consumo da água em seu estado natural, quer dizer sem tratamento prévio (fervura), por um lado, diminui de melhor forma a sede das pessoas, e por outro, melhora a imunidade contra as doenças diarreicas.

Portanto, pode-se concluir que as principais razões para que a população em sua maioria sofra das doenças são: o consumo inapropriado da água insalubre (contaminada e sem ferver), e a existência de limites psicologicamente construídos em respeito ao uso da água para a limpeza e a higiene. Fatos que iniciam a construção subjetiva de imunidade.

Para uma melhor compreensão desta situação, analisaremos cuidadosamente cada um dos pontos assinalados. Em respeito ao consumo inapropriado as avaliações físico-químicas e bacteriológicas da água que chega à comunidade mostram um alto índice de contaminação²².

²²Na gestão 2014 o projeto *mudanças climáticas, vulnerabilidade e Saúde na Bolívia*, financiados pela cooperação canadense IDRC, fiz uma avaliação da água de muitas localidades do Chaco Boliviano. No caso de Tentami foram analisadas amostras da água coletadas da torneira da escola e da bacia que fornece água à comunidade.

Tabela 9. Resultados da avaliação das águas de Tentami.

Parâmetros Físico – Químico	Amostras	Ponto/ local da coleta/ fonte	Datas da coleta	Horário da coleta	Data de entrada no laboratório	Horário de entrada no laboratório	Resultados	Valores máximos aceitáveis (*)	Observações (*)
Turbidez	1	Pileta/ Escola/rede de distribuição	29/07/2014	10:30	30/07/2014	15:30	1,33	5 UNT	UNT = unidades nefelométricas de turbidez
	2	Rio/ Tiguiipa/ água superficial		10:45		15:35	6,05		
Condutividade Elétrica	1	Pileta/ Escola/rede de distribuição		10:30		15:30	471,00 (25 °C)	1 500,0 µS/cm	-
	2	Rio/ Tiguiipa/ água superficial		10:45		15:35	603,00 (25 °C)		
PH	1	Pileta/ Escola/rede de distribuição		10:30		15:30	8,41 (25 °C)	9,0	Limite inferior 6,5
	2	Rio/ Tiguiipa/ água superficial		10:45		15:35	8,46 (25 °C)		

Parâmetros microbiológicos	Amostras	Ponto/ local da coleta/ fonte	Datas da coleta	Horário da coleta	Data de entrada no laboratório	Horário de entrada no laboratório	Resultados	Valores máximos aceitáveis (*)	Observações (*)
Coliformes Totais	1	Pileta/ Escola/rede de distribuição	29/07/2014	10:30	30/07/2014	15:30	**3,0 x 10 ²	0 UFC/100ml < 2 NMP/100 ml	Por membrana filtrante
	2	Rio/ Tiguiipa/ água superficial		10:45		15:35	**3,7 x 10 ³		Por número mais provável (NMP)
<i>Escherichia Coli</i>	1	Pileta/ Escola/rede de distribuição		10:30		15:30	**2 x 10	0 UFC/100ml < 2 NMP/100 ml	Por membrana filtrante
	2	Rio/ Tiguiipa/ água superficial							10:45
(*)). Parâmetros analisados conforme limites estabelecidos pela Norma Boliviana NB - 512/ outubro de 2004. (**). Análise utilizando o método de membrana filtrante.									

Parâmetros Físicos – Químicos (Turbidez, condutividade y PH) e parâmetros Bacteriológicos (Coliformes Totais e *Escherichia Coli*).

Fonte. Própria com dados das avaliações da qualidade de Água IIS

Ao analisar os resultados de duas amostras de água coletadas em 29 de julho de 2014, sendo estas de fontes distintas, uma do Rio Tiguiipa e outra da rede de distribuição que abastece a escola, observa-se no que correspondem aos parâmetros microbiológicos (Coliformes Totais e *Escherichia Coli*) ambas fontes encontram-se em desacordo com os limites estabelecido pela Norma Boliviana – NB 512/ out. 2004, conforme destacado em cor vermelha na Tabela 9. Tais resultados indicam que a qualidade da água dessas fontes são impróprias para consumo humano, podendo acarretar em riscos à saúde das pessoas que as consomem, caso não haja um tratamento eficiente e adequado.

Quanto aos parâmetros físico-químicos a turbidez do Rio Tiguipa foi o único que se apresentou fora dos limites da Norma pertinente, fato que se explica por se tratar de água superficial, sendo esta mais suscetível a recepção de sedimentos e elementos que contribuem para alteração de tal parâmetro. No entanto, conforme encontra-se destacado na Tabela 9, a água dessa fonte, sob essa condição, torna-se imprópria para o consumo humano de forma *in natura*. Portanto, faz-se necessário um monitoramento constante sobre tais parâmetros, visando assim proporcionar melhorias contínuas na qualidade das águas, tanto naturais, quanto nas utilizadas para consumo dos moradores locais.

Os resultados obtidos na avaliação nos permite ver que a qualidade da água em alguns parâmetros não é apropriada para o consumo humano, recomendando-se o seu tratamento para reduzir os riscos de contaminação à saúde. Para trata-la, aconselha-se à fervura e/ou filtragem antes de ser consumida. Segundo o pessoal da saúde local, tanto eles como as autoridades locais e a população conhecem os resultados dessas análises, por isso recorrentemente o posto de saúde de Tentami, Tiguipa e Machareti realizam as chamadas *oficinas de práticas chaves saudáveis de saúde e nutrição*.

As conversas e oficinas realizadas na comunidade, segundo a população, permitiu compreender os benefícios do consumo da água tratada. De acordo com eles, as oficinas e as atividades foram realizadas por uma série pesquisadores e pelo pessoal da saúde de diferentes instituições.

No ano passado, realizou-se uma reunião. Uma médica veio com os do centro de saúde e ai foi feito (...). Bem, foi, porque conversamos sobre tudo, higiene, lavar as mãos, alimentação e consumo da água. Concursos foram feitos para lavar as mãos e ferver a água. A competição era para as famílias eu saí em terceiro lugar, acho que minha mãe saiu em quarto. Também na preparação de alimentos e no consumo de água. Sobre o consumo de água foi assinalado que temos que tomar fervida ou fazer Sodis (colocar as garrafas Pet com água no sol) e não beber diretamente da torneira o recipientes. A maioria das pessoas da comunidade participou. Agora não há muita desnutrição, estamos bem. (...) Sim, porque se ferver o sabor é muito feio.

Mary moradora da comunidade de Tentami

Muito antes, anos passados deram uma oficina, eles nos disseram que a gente não podia consumir a água sem ferve-la. Uma ONG chegou aqui.

Cristina Pari enfermeira de Tentami

Sim, eles nos disseram como tínhamos que consumir a água, como nós tínhamos que cozinhar, falaram da higiene, limpeza da casa, isso.

Clemencia moradora da comunidade de Tentami

Bem, aqui está outra coisa, aqui vêm muitas pessoas e instituições que ficam no bate-papo ou para dar oficinas e mais oficinas, às vezes passamos mais tempo com essas instituições, que no trabalho (semeando).

Sr. Jose Mani, morador da comunidade Tentami

Como se pode observar, a população de Tentami participou de constantes oficinas educativas e atividades recreativas e didáticas para diminuir os riscos diante as doenças diarreicas. Também, pode se observar que existe um descontentamento com as constantes atividades realizadas, pois estas estariam prejudicando algumas das atividades de maior importância para a população, o trabalho.

Segundo a população nos últimos tempos observou-se uma diminuição das pessoas que participam das atividades educativas, pois assinalam que os temas apresentados são repetitivos, olhando as atividades como eventos já realizados e conhecimentos assimilados.

Portanto as pessoas relatam que conhece-se em demasia os benefícios do consumo da água fervida, mas acontece um fato que chama muito a atenção, a população diante os conhecimentos adquiridos e os esforços realizados pelas pessoas das distintas instituições, continua bebendo a água diretamente das torneiras quando se dispõe, ou das reservas coletadas em época de secas.

O ato como assinalamos, deve-se às ideias e percepções que a população construiu no percorrer do tempo, crendo que o consumo da água em seu estado natural, diminui totalmente a sede das pessoas e aumenta a imunidade em relação as doenças que afetam a população indígena, como as diarreicas.

Assim é, muda o sabor das coisas quando se coloca alguma coisa. Tal como acontece com as gotas de água sanitária (...). É verdade e quando você começa a beber até dói o estômago. Além disso, mais rica é natural, porque fervida o estômago torna-se fraco e você é mais fraco, o corpo se acostuma, né? Então assim bebemos a água. Para nossos filhos também acostumamos dar-lhes, porque depois, mais tarde quando jovens ou velhos iriam sofrer fortes dores e doenças.

Sra. Silvana. Moradora da comunidade

Se você ferver a água ela muda de sabor. Mas também a gente diz que assim fervida a água não quita a sede, e é verdade. Você bebe água assim e nada, parece dar mais sede. Isso realmente é, aquele gosto não sacia a sede. Além disso com esse sabor achamos que a água está contaminada.

Sra. Clemencia. Moradora da comunidade

Como foi observado a população mantém uma forte ideia sobre o sabor da água e as propriedades que ela supostamente tem para fazer das pessoas imunes a futuras doenças digestivas. A ideia construída, amplamente acreditada, levou que na comunidade crianças, jovens e adultos, acostumassem a beber a água de maneira direta, expondo-se ainda mais às doenças digestivas.

A população reconhece que há um alto índice dessas doenças e buscam apoio para remediar a situação da qualidade da água. Característica esta conhecida por duas razões:

A primeira pelos resultados obtidos e transmitidos pela análise físico-química que foi feita na comunidade e a segunda, pelas experiências oculares de membros do comitê de água e dos habitantes, no momento da limpeza da caixa *da água* e no processo de coleta da mesma.

Em relação à segunda fonte, no momento da realização da limpeza da caixa, encontrou-se nas câmaras coletoras numerosos animais mortos em estado de putrefação, contaminando a água que chega para a comunidade. Afirma-se também, que em época de chuvas, eventualmente chega água com restos de animais e de cor escura, devido a quantidade de lama que contém.

Bem, aqui temos que falar a verdade, não? Bem, ontem fomos para limpar a caixa de água com o pessoal de Tiguipa. Acontece que na parte que liga a caixa com o rio está livre, então ingressa várias coisas, sapos e animais, ou seja, o tubo deve ter um filtro ou alguma coisa para que nenhum lixo ou animais entrem. Por exemplo um dia veio aqui para a minha casa um ramo, e ontem vi o mesmo ramo lá, então entra lá e até aqui vem. Um dia vi não apenas ramos, animais, bichos também. Ontem vi centopeias, depois outro, como vermes de água, ratos mortos, escorpiões e sapos.

Sr. Jose Mani, morador da comunidade Tentami

É verdade, a água contaminada chega às vezes com sapos, suco de sapo bebemos dizem alguns

Sr. Seferino. Pajé da comunidade Tentami

Como visto, a população tem os conhecimentos suficientes respeito das características ou situação na qual se encontra a água que consomem, fato pelo qual a sua forma de consumo chama nossa atenção. Os dados disponíveis, os registros e as experiências com as doenças na comunidade geram indubitavelmente um cenário apropriado para tomar previsões a respeito da qualidade da água.

Acreditamos portanto que o consumo inapropriado da água provém da criação de uma imunidade subjetiva gerada pela população devido a dois eventos, as ocorrências das diarreias e a percepção da água, ambos ligados ao uso de plantas medicinais tradicionalmente utilizadas.

Referente às ocorrências das diarreias na comunidade, estas são tão altas que a população vê o fato como um evento praticamente normal, muito corriqueiro, o que diminui a percepção da população sobre o risco real para contrair a doença. Entretanto, como afirma Douglas (1985), a população está ignorando os riscos cotidianos mais comuns, como uma estratégia para manter serenidade no meio dos perigos constantes.

A diminuição do risco que gera a população, acredita-se que parte também da percepção visual da coloração da água. Os indígenas acreditam que a cor da água de alguma forma representa o estado ou grau de contaminação da mesma, motivo que comumente antes de

seu consumo preferem realizar um processo de decantação com o uso de plantas, considerando-a bebível uma vês que adquiriu a cor normal.

A mesma água chega para todas as famílias das três aldeias, para consumir só dali. A água que está no rio cristalina está e parece saudável, mas aqui vem contaminada, assim cristalina. Então eu acho que isso de cristalina nos engana também (...) Na estação das chuvas a água sai escura e assim bebemos, mas antes acostumamos bater com um cactus para clarear, assim assentam-se os sedimentos, Então assim assentada a terra a água fica cristalina, depois bebemos.

Grupo focal Homens da comunidade

A percepção que se tem da água, é transmitida de geração em geração, observada em seus discursos sobre suas propriedades para gerar a vida na natureza. Como foi evidenciado na seção da cosmovisão guarani, o povo indígena mantém a ideia que o recurso em seu estado natural gera vida e a felicidade de suas divindades, por isso o consumo da mesma levou às possíveis percepções, colocando-os em posição de autoexposição.

Aparentemente a população de Tentami, costuma gerar ideias a partir de percepções que determinam ações, sejam coletivas ou pessoais. Assim como no consumo direto da água, acontece com os limites do uso da água psicologicamente construídos. Por exemplo a população indígena em época de chuvas dispõe da água, que é armazenada e não devidamente utilizada, derivando que uma parte desta realize suas necessidades nos ambientes próximos das casas, contaminando a área e se autoexpondo a contrair uma série de doenças.

Sim, existem famílias que não usam suas casas de banho, alguns vão para seu banheiro tipo poço que fizeram ou para o campo. Isso porque eles dizem que não podem usar a água que falta apenas para jogá-la para o banheiro, então assim estariam poupando a água, mas isso aumentando as taxas de infecção na comunidade.

Cristina Pari enfermeira de Tentami

A ideia construída e a ação praticada parte da deficiência hídrica que se vive na comunidade, a qual impossibilitou à população dispor de alimentação e recursos econômicos, fato que devido à sua gravidade gerou uma potente razão para atuar dessa maneira. Mas acreditamos que, a situação pode piorar não só para o povo de Tentami, como também para as diferentes comunidades indígenas do país, devido a constante diminuição dos recursos hídricos que está acontecendo.

Desta forma faz-se necessário a criação de ações correspondentes para mudar as deficiências que se tem na comunidade de Tentami, compreender profundamente as percepções da população indígena e eliminar o grau de dependência criado na comunidade, devido as atividades que instituições privadas e públicas vem realizando.

Atrevemo-nos apontar que foi gerado um grau de dependência na comunidade, pois a população muda seus comportamentos durante os processos nos quais são executados projetos ou são realizadas algumas atividades na área. Conhecimentos ou práticas que são colocadas de lado uma vez concluídos os projetos, situação que impossibilita ou entorpece o desenvolvimento local. Razão pela qual recomenda-se gerar planos ou projetos de maior impacto e sustentabilidade.

Por fim, deve-se gerar um grau de consciência que permita quebrar a dependência criada, e trabalhar também em relação a percepção da água para seu emprego na higiene e na eliminação de excretas, permitindo retomar o uso dos banheiros existentes na maioria das casas de Tentami, motivo pelo qual deve-se eliminar os seguintes aspectos: 1) A percepção em respeito ao consumo da água fervida e sua tonalidade. 2) A possível geração de imunidade das pessoas pelo constante consumo desta e o número de doenças digestivas adquiridas.

As situações expostas até aqui, permitem à população de Tentami diminuir a percepção do risco diante as doenças de origem hídrica, que acredita-se ser ainda mais reduzida, através da utilização de plantas medicinais. Este fato acrescentaria a subjetividade de imunidade gerando assim um imaginário de rápida solução e tranquilidade em respeito às problemáticas de saúde que a população atravessa.

1.3. Redução do risco em saúde pela adaptação tradicional em Tentami.

Nesta seção, referimo-nos à redução do risco das doenças de origem hídrica expostas através da disponibilidade e uso de medicinas tradicionais. Fator que acreditamos constituem-se em um dos determinantes para compreender e explicar o comportamento do povo indígena diante cenários de risco.

Inicialmente Saúde, para o povo Guarani ou como eles entendem a mesma, como explica o professor Alberto e o pajé da comunidade Sr. Carlos Cuellar, é a felicidade das pessoas atingida por processos de respeito e harmonia com a mãe terra, que através da reciprocidade com ela, brinda um bem estar corporal e mental.

Esta harmonia com a natureza para o povo guarani permite alcançar uma felicidade plena, pois a natureza através da suas divindades possibilitam que os habitantes de determinadas áreas disponham de alimentação, seja pela caça ou pela produção agrícola, conseguindo com isso o bem estar corporal e a felicidade, ou que geraria a saúde da população.

A medicina tradicional mantém-se até hoje pela preservação e transmissão do conhecimento ancestral, realizado de geração em geração, o que reflete de alguma forma

a cosmovisão e a forma particular de entender, classificar e ordenar o mundo pelo olhar indígena.²³

A principal característica da medicina tradicional, distingue-se dos outros sistemas por ela considerar principalmente as causas das doenças e seu tratamento ou cura com a dependência dos elementos do meio ambiente e sua correspondência com os seres vivos (ILLANES, 2015).

O uso de plantas medicinais pelos povos indígenas do mundo todo, e mais ainda, da América do Sul, constitui-se numa das atividades milenares que ainda continua sendo praticada credulamente. A prática é um ato de fé e sabedoria, o que outorgou aos praticantes motivos bastante altos para acreditar neles.



Fotografia 5. Sra. Reyna Candury, naturista da Comunidade de Tentami.
Fonte. Própria

Na Bolívia atualmente muitos povos indígenas praticam a técnica tradicional, para isso tem-se especialistas que se dedicam a realizar uma série de curas segundo problemas

²³ Segundo Almeida (2015), o uso dos produtos naturais com propriedades terapêuticas é tão antiga quanto a espécie humana, onde produtos de origens mineral, vegetal e animal constituíram-se nas principais fontes de medicamentos utilizadas por diversos povos. A recente valorização da medicina tradicional se deve a uma série de fatores, entre os quais encontram-se: o reconhecimento da sabedoria indígena, a incorporação de algumas plantas e seus extratos na farmacêutica, a necessidade que a saúde seja acessível para todos e finalmente, a percepção que se tem de que produtos naturais seriam ainda mais saudáveis e eficazes que os medicamentos produzidos química e farmacologicamente.

específicos de saúde. Para alguns povos, como para os Guaranis, as práticas são altamente respeitadas, por isso muitas das comunidades acreditam mais nos resultados obtidos nas práticas de cura dos pajés do que nas realizadas pelos profissionais em saúde.

Na atualidade não são muitas as pesquisas que relacionam o mundo dos saberes indígenas e as mudanças climáticas, porque aparentemente o tema encontra-se desvinculado dos processos de tomada de decisões, conscientização e sensibilização. Por este motivo, acreditamos que sua abordagem permitirá compreender a importância do processo e construir entorno dela possíveis medidas adaptativas. Neste sentido precisa-se descobrir, identificar, socializar e inclusive validar iniciativas que tenham esta finalidade, possibilitando enfrentar os efeitos das mudanças climáticas.

Os saberes tradicionais na atualidade estão sendo esquecidos, ou encontram-se mudando constantemente devido à adaptação e renovação que os povos estão sofrendo, processo resultante das distintas dinâmicas sociais do mundo e a globalização (APMT, 2016). Neste sentido acreditamos que hoje é o momento certo para coletar esta informação valiosa para que não seja perdida, possibilitando a geração de possíveis medidas adaptativas para o futuro, partindo da mistura da modernidade e a tradição, mantendo sempre as formas de ver e valorizar a vida e o mundo.

Na comunidade foi evidenciado que a população pratica em grande medida a medicina tradicional, mas a atividade tradicional praticada através do costume, das crenças e do respeito aos saberes milenares, além de trazer saúde constitui-se num evento gerador de comportamentos da população praticante. Foi observado que a população indígena acredita na práticas de tal maneira que coloca o serviço de saúde profissional como uma opção alternativa²⁴.

A população relata que eles preferem o uso de remédios naturais devido ao olhar que o povo tem em respeito ao serviço, práticas, procedimentos, tratamentos e remédios que o serviço de saúde brinda, que acreditam ser são inapropriados e ineficientes, trazendo em alguns casos maior complicação nas doenças tratadas.

Bom, grande parte da comunidade acredita em remédios caseiros. Né? Por isso estamos aqui nós os curadores. Há muitos aqui na comunidade somos seis. Por outro lado, temos isso das plantas que utilizamos para curar. As pessoas vêm até nós porque acreditam mais do que nos médicos. Eles até mesmo podem fazer mal (...) Nós, por vezes internamos pacientes, mas isso é as vezes por algumas horas. Mas há alguns que duram de 1 a 15 horas, ou depende muito que o paciente esteja completamente curado.

Sra. Reyna, moradora de Tentami

²⁴ Na comunidade, para se ter ideia da importância que a comunidade dá à medicina tradicional, nesta foi realizado um investimento bastante alto para se liberar de uma suposta bruxaria.

Por exemplo meu filho foi picado por formigas, tornou-se pior depois de um tempo da mordida, em seguida, levei ele para a posta de saúde, mas os cremes que lhe deu o doutor piorou. Então levei ele para que ficasse melhor e foi pior. Quando eu fiquei cansada de levar ele para o posto de saúde e não tinha melhoras, fui para um médico particular mais caro foi lá, mas eu pensei que estava indo para curar ele pelo valor dos medicamentos e o atendimento, mas nada, foi pior, como sarna tornou-se sua ferida. Então minha mãe me disse, leva ele ao curandeiro. Então fui lá, ai lavaram sua ferida e limparam ela, e pronto, foi curado pouco a pouco, com mais uma pomada que deu o curador. Levou cerca de dois meses para cicatrizar, duas vezes levei ele lá. Eles têm os seus segredos, com orações também conseguem curar. Mas são segredos.

Clemencia, moradora de Tentami

Nós vamos lá para os casos de susto. Ai levamos para a curandeira, então lá eles fazem coisas, como banhos, orações, usam a fumaça do cigarro, vapor da água, várias coisas fazem. Mas para assustados, feridas, entorses para isso vamos. Então, eu estive lá e em três dias estava bem.

Sra. Cristina Chamba, moradora de Tentami

Como pode se observar nos depoimentos dos moradores de Tentami, a medicina tradicional é bastante utilizada, a qual para eles soluciona uma série de doenças, desde simples até complexas. Segundo o professor Candury da escola inicial de Tentami, na comunidade existiram casos de maiores cuidados e tratamentos, onde algumas pessoas trasladaram-se até a cidade de Camiri para serem tratados por um curandeiro de mais amplo conhecimento. Enfim, pode-se dizer que a credibilidade sobre os atos de cura dos pajés na comunidade e fora de ela, são tão altos que aumentou as práticas de cura tradicional nos últimos anos, assim como o reconhecimento de mais pajés ou sábios curandeiros.

Atualmente na comunidade se tem seis pajés, reconhecidos pelo sistema médico de saúde na Bolívia.²⁵

Tabela 10. Lista de médicos tradicionais de Tentami

Nº	Nome do Médico Tradicional	Especialidade
1	Sr. Carlos Cuellar	Médico Geral e Fabricador de medicamentos naturais
2	Sra. Isabel Cuellar	Especialista para tratar os Partos e sustos
3	Sr. Hilarion Cuellar	Especialista em ossos Fraturas ósseas
4	Sra. Reyna Candury	Naturista

²⁵ Na nova constituição política do Estado Boliviano, em 19 de Dezembro do ano 2013, foi aprovada a lei Nº 459, que reconhece a medicina tradicional ancestral. A normativa estabelece entre outras coisas, que as práticas tradicionais no país sejam praticadas em hospitais Bolivianos segundo especialidades médicas e serviços que possam brindar os conhecedores.

5	Sra. Ramona Romero	Especialista para tratar os Parto, sustos e doentes
6	Sr. Mario Monterino	Especialista para dor de órgãos

Fonte. Elaboração própria

Como observado na Tabela 10, os conhecimentos são transmitidos a cada geração com preferência e entes familiares. Esta situação pode se ver nos três primeiros casos, que dentro a comunidade tem um prestígio maior pelos conhecimentos e os tipos de curas que realizam.

Acredita-se que a disponibilidade do serviço tradicional de saúde na comunidade está produzindo um ambiente de tranquilidade e paz na população, em respeito às problemáticas de saúde que poderiam enfrentar. Fato relacionado à disponibilidade de remédios que a comunidade tem. Sobre este ponto, indicam que *os remédios são brindados pela mãe Terra através das plantas que crescem nas áreas circundantes da comunidade*. A afirmação do morador Gabriel Segundo, nos permite deduzir o grau de interação homem-natureza, o que aumenta o respeito e a credulidade ante aos procedimentos e remédios utilizados tradicionalmente pelos praticantes.

Eu estou tranquilo, me sinto bem agora, mas quando eu sinto mal, eu vou onde mora Don Carlos, sei que ele vai me curar e também a minhas crianças. Ele é muito bom, uma vez o dono da água da minha cisterna de Geo-membrana s estava fazendo terem sonhos, eles jogavam muito com a água, acho que foi por isso. Mas após levei eles lá no curandeiro e disse-lhes para não molestar mais, em seguida ficaram bem.

Sr. Seferino Segundo, ex Autoridade da Comunidade

Como pode se observar no relato do morador indígena, acredita-se muito nos remédios brindados pelos curandeiros da comunidade, que segundo os pajés, existem medicamentos naturais para diferentes doenças que a população de Tentami possa ter. Os remédios comumente utilizados nas curas praticadas são os seguintes:

Tabela 11. Plantas tradicionalmente utilizadas pelo povo para dores e doenças

Nº	Nome comumente utilizado na comunidade	Uso para Doenças
1	Quatro cantos	Diarreia Dor estômago.
2	Payco	Diarreia Dor de estômago dos bebês Regulação natural do período da mulher
3	Rama Verde	Dor de vesícula
4	Guaraputuyu	Insolação Dor de cabeça
5	Sábia	Dor de vesícula Insolação

		Queda do cabelo
6	Toborochi	Insolação
7	Roble	Varíola
8	Tajibo	Dor de Costas
9	Fungos Cafés	Planejamento familiar Anticoncepcional natural
10	Goiaba	Dor de Cabeça
11	Taparachi	Diarreias de crianças Planejamento familiar
12	Tinajanaja	Inflamações da pele
13	Eucalipto	Dor de Cabeça Dor de ossos Resfrio
14	Ñancawirarayu	Dor de estômago Menopausa Limpeza do corpo

Fonte: Elaboração Própria com dados das entrevistas

Segundo os pajés da comunidade, os remédios assinalados são os mais utilizados e recomendados, que através de uma secreta mistura e orações, possibilitam alcançar o que a população indígena demanda na comunidade, o bem estar na saúde. Para nosso entrevistado Pajé Carlos Cuellar, algumas doenças são provocadas através de malefícios realizados, situação que segundo ele, deve-se tratar de distinta forma.

Sobre este tema, acreditava-se que a razão principal dos anos ruins que a comunidade atravessava em relação a produção agrícola, poderia ser devido algum tipo de bruxaria realizada, situação que afetou a produtividade e a economia de Tentami. A situação iniciou na comunidade atividades de cura coletiva, empregando para isso os recursos poupados por anos para pagar o alto valor cobrado pela cura.

Isso é muito forte na comunidade. Eles nunca falam que ficaram bem pelo atendimento do centro de saúde, sempre dizem que é o Pajé curador que os cura. Eles vão para o curandeiro para várias coisas, alguns chamam seu humor, dor óssea, também vão para outras coisas. Para a desnutrição também (...) Faz pouco tempo atrás eles trouxeram um curador de Camiri, então ele disse que toda a comunidade estava enfeitada. Ele disse que iria curar a todos. Veio e havia um cavaleiro que tinha dor no joelho, aí ele disse que iria curá-lo. Veio várias vezes. Aquela vez ele fez orações para todas as pessoas, crianças, idosos, todos. O ritual foi feito assim: Ele colocou duas linhas de fita vermelha de 30 a 40 metros e também colocou sal em todo o caminho. Então todas as pessoas começaram a descer a estrada de joelhos e quando chegavam na ponta onde estava o curador, no final, ele deu um espelho e fez que bebessem um tipo de suco, Milho ele dizia. Além disso colocou sal sobre as cabeças das pessoas. De acordo com o curador eles já foram curados. Por tudo isso muito dinheiro foi pago o que tinham guardado para seu sítio, era como 30.000 Reais mais ou menos.

Morador da comunidade de Tentami

A crença como foi observado é tão forte que acreditamos ser o motor minimizador de riscos à saúde. Ou seja, a população pelo fato de acreditar de tal maneira na medicina tradicional, pela sua cosmovisão, minimiza as situações de risco para contrair algum tipo de doença utilizando ou consumindo remédios tradicionais artesanalmente feitos.

Desse aspecto, a situação impactou tanto sobre a percepção dos riscos em saúde nas pessoas que colocou as práticas da população em um fato irrelevante. Dito de forma distinta, as ações e comportamentos salubres ensinadas à população foram colocadas num segundo plano, devido a suas percepções e crenças, minimizando de forma radical sua importância e os benefícios.

Como foi observado, os riscos sobre a contaminação da água são percebidos tanto pela população adulta, como pelos jovens e crianças (ver descrições gráficas no Anexos), mas aparentemente o povo todo sai do mundo real pelas crenças e os resultados obtidos em práticas de cura, colocando-se no cenário da subjetividade em torno a imunidade.

Finalmente, acreditamos que intervém dois outros fatores para isso, a disponibilidade ou facilidade dos serviços médicos, seja profissional ou tradicional e o valor simbólico que a natureza tem para o Guarani de Tentami. Os fatos acredita-se que levou a percepção do risco real para uma situação sem importância, mas que na realidade situa o povo guarani numa posição de alto risco diante as doenças de origem hídrica. Por conseguinte, a existência da imunidade subjetiva neles estaria ligada, como disse Douglas, à codificação dos perigos e riscos que involuntariamente o povo Guarani classificou ignorando os perigos diários ou cotidianos que se tem.

2. O valor simbólico da natureza no povo indígena de Tentami.

De acordo com a antropologia, o simbólico pode ser compreendido a partir de duas direções. A primeira refere-se ao estudo dos fenômenos religiosos, mágicos, cosmológicos e filosóficos dos povos. E a segunda é orientada sob a premissa de que os símbolos é a "unidade básica de todo o comportamento humano." Ou seja, define explicitamente a relação de símbolos para com a ação social e a dinâmica cultural (WRINGT, 2007).

Neste sentido, a presente seção exhibe de maneira concreta os dois aspectos do simbólico, mostrando o valor que tem para o povo Guaraní o dono "Iya", as divindades do Ar e a Terra, o milho e o enfado dos Deuses e a Mãe terra.

No que diz respeito ao primeiro ponto, para o Guarani de Tentami a natureza tem uma série de donos que cuidam dos animais e das plantas, os mesmos que para o povo tem vida e sentimentos, além de constituir-se numa das principais fontes de abastecimentos de alimentos.

Pesquisas antropológicas assinalam que os indígenas de América, representavam a suas divindades com padrões e características de plantas e animais (Barabas, 2010). Fato que poderia se explicar pelo relacionamento e dependência que os indígenas geraram historicamente com os habitantes dos bosques, os animais e as plantas.

Uma de suas divindades da natureza é o chamado “Iya”, que quer dizer “dono da natureza”. Este ente espiritual para o povo indígena, por um lado, regula a presença dos animais e frutos numa área, e por outro, os protege do ser humano.

Os Guaranis de Tentami acreditam que um dos donos que cuidam seus bosques, é o antigo Rei Wiracocha, que depois de morrer e pelos poderes que ele tinha converteu-se num ente protetor.

“Bem, temos muitas crenças. Por exemplo para nós tudo tem o seu proprietário, ou dono, quem se importa e cuida. Há donos da natureza, da água, de tudo (...) Estes proprietários têm seus nomes. Dos montes é Kaiya, e da Água e vento é Yaamay. A chuva também tem (...) Wiracocha agora é como dono do monte. É como o rei ou o pai do Guarani. Ele tinha poderes, jogaram ele no mar e ele saiu. Ele é o rei de nós”

Sra. Isabela. Pajé do povo de Tentami

Acreditar nestas divindades colocou o povo indígena Guarani numa posição de valorização e respeito à natureza. Valorização, devido os donos das áreas regularem a quantidade de animais e plantas nas florestas, os quais o povo acede mediante a caça e coleta, conseguindo complementar a alimentação das casas indígenas. No entanto, se existisse excessos no desmatamento e caça acredita-se que o ciclo da vida da área poderia ser alterado, fazendo ainda mais difícil a obtenção de animais e a coleta de plantas para o povo.

“Bem, eu acho que os proprietários ou donos estão com raiva sobre o que fazemos com a Mãe Terra, estamos matando os árvores e animais, então não há nada e os proprietários saem, vão embora para não voltar novamente. Vão para o riacho para buscar água ou vida, pois aqui não há, em seguida todos eles vão embora para onde há vida e nos deixam sem nada. Os animais também vão com eles, porque eles precisam de proteção, ou são totalmente mortos.”

Sr. Carlos. Pajé indígena de Tentami

Em relação ao respeito pela natureza que os Guaranis de Tentami têm, ela parte principalmente pelos poderes que os proprietários ou donos possuem, além da importância que o Guaraní tem pela preservação das áreas atuais, o qual está ligado à disponibilidade de alimentos.

Segundo pessoas da comunidade, aqueles entes mágicos, misteriosos e de poderes sobrenaturais, cuidam das florestas através dos sons das pessoas, chegando até apoderar-se delas, que podem chegar a enlouquecer e morrer, se a atitude de dano à natureza não mudar.

“Às vezes, quando tinha sonhos, isso me permitia saber do proprietário ou dono. Então você não tem que entrar na floresta para caçar, porque se você fez algo ai iria te acontecer alguma coisa, porque não havia permissão.”

Sr. Carlos. Sábio indiano Tentami

“Havia um jovem que viveu na casa de Don Gabriel e diz que ele levou o jovem para caçar tatus cada noite e diz que ele gostava de matar. Em seguida, o dono, a Iya né, entregava para ele sempre o animal Chunha. Então, quando o proprietário assume o seu espírito, você quer caçar e sempre caçar (...). Assim, mesmo em sonhos ele aparece para você, incomoda e até mesmo diz para você como vai ser a caça. Sempre falaram para nós que os animais têm o seu dono, como nós temos nossos filhotes. Então os proprietários fazem que as pessoas fiquem doentes, ou fazem eles enlouquecer”

Sra.. Clemencia Sabia indígena de Tentami

Como se pode observar os mitos e crenças dos guarani de Tentami motivam a preservação e o respeito da mãe terra, situação que possibilitou dentro da comunidade preservar grande porcentagem da sua floresta. Mas a situação não fica ai, os indígenas no momento de ingressar nas florestas para coletar algum tipo de alimento, seja animal ou vegetal, solicitam licença para aqueles seres sobrenaturais. Os rituais, segundo a população indígena, são diferentes, existindo um específico para a caça, para o desmatamento e até para o plantio.

A população relata que para obter a permissão dos donos precisa-se do oferecimento e entrega de oferendas para eles, colocando nas cerimônias folhas de coca, álcool, frutas, caramelos e até alimentos. Abrindo assim a possibilidade para que o indígena ingresse nas áreas de interesse. Segundo a população, a permissão é aprovada quando são percebidas as manifestações que os donos costumam fazer no contexto da floresta natural onde acontece o ritual.

“Assim, para que os homens entrem na floresta para caçar, você tem que pedir permissão usando folhas de coca, álcool, essas pequenas coisas, então se você tem permissão, você apenas pode ir para caçar ou levar as coisas que tem a floresta.”

Sra. Clemencia Sabia indígena de Tentami

Nota-se que o valor simbólico da população guarani em relação à natureza é de grande conotação, pois o dia-a-dia das pessoas conjuntamente com os aspectos nos quais acreditam, possibilitam ao povo e para a natureza a construção ou estabelecimento de um cenário de benefício mútuo, colocando a natureza numa posição de menor risco pela atividade extrativa indígena. E no que diz respeito ao povo, em ter uma área que constituísse numa das principais fontes de abastecimento de alimentos primários para a subsistência das pessoas.

Como foi assinalado o povo guarani de Tentami acredita nos senhores divinos do ar e da terra, “Yaamajy” e “Kaiya” respetivamente. E consideram a Mãe terra, como a divindade mais importante diante as demais. Para eles, o resultado da atividade agrária está relacionado à situação de “ânimo” do planeta terra. Segundo os sábios da comunidade, os rituais estariam dirigidos para obter maiores benefícios das plantações, assim como, para melhorar o ânimo da Mãe terra.

Para isso, o povo acostuma fazer orações e rituais dirigidos ao Deus do céu “Tunupa” e também para as outras divindades, oferecendo e enterrando folhas de coca, álcool, cigarros e até pratos típicos preparados em casa.

Para o povo indígena este ritual é a demonstração de amor e respeito às divindades, além de fazer que a mãe terra possa se alimentar. A importância que tem o evento encontra-se na percepção e valorização através do denominado “*Aretewasu*” (reciprocidade). Este evento acontece após entrega dos alimentos para a mãe terra que poderão ser trazidos de volta para as pessoas no momento da colheita.

Segundo a população, quando os rituais e oferendas são aceitos o povo dá início a um novo período, o de fecundidade e felicidade, representando a abundância. Fato este comemorado coletivamente com festas em que costuma-se consumir a bebida alcoólica tradicional feita de milho denominada *Chicha*.

“Antes e agora para fazer o que for pede-se permissão aos proprietários para nada acontecer, é oferecido coca e álcool. (...) aí você tem que fazer depende para quê. Se você está indo para semear, é feito lá com álcool e coca no monte. Isso é porque eles estão com fome para a colheita, então você tem que lhes dar também. Aretewasu (tipo carnaval) é dito quando a terra retorna para você, então no momento há festa e bebida. Nós celebramos que temos feito bem com o produto. (...) Para isso pedimos ao Deus e os donos do monte. Em seguida, fazemos um buraco no chão e é enterrado lá o alimento e as folhas de coca, eles querem também. Alimentos, coca e álcool é dado.”

Sr. Carlos. Pajé indígena de Tentami

No que diz respeito ao milho para a população de Tentami, vale ressaltar que o valor simbólico da planta é muito alto, porque é tanto para as pessoas quanto para os animais a principal fonte de alimentação. Segundo dados transmitidos, os indígenas geraram uma forte relação com a planta, por constituir-se na geradora de força e vida para qualquer ser vivente que habita toda a região²⁶. Além disso, por constituir-se na resultante dos poderes da natureza e das divindades.

Para os idosos de Tentami, a planta do Milho é o resultado da complementação das forças naturais e puras, representadas pelo sacrifício de crianças, e a sabedoria da natureza. Segundo a lenda com a ajuda de uma ave, que levou as crianças para o sacrifício, foi possível que a mãe terra com seu poder originasse a planta sagrada juntamente com o amendoim.

O povo desenvolveu padrões de respeito com a planta, que é perceptível, através da forma em que ela é usada, cuidada e consumida. Por exemplo, utilizam-na para fazer rituais e

²⁶ Como foi observado páginas acima, para o povo conviver com a natureza e os animais que costumam criar e enxergar, permite-lhes atingir um equilíbrio de sentimentos, paz, felicidade e o mais importante, liberdade.

solicitações às divindades em que acreditam e caso ajam de forma desrespeitosa com a mesma, as pessoas poderiam sofrer uma série de sanções, transtornos e até perder a vida.

“Há outro animal que é chamado Fúri ou Chunha, a história é que ele veio aqui para pegar dois filhos, a mãe e o pai disse que eles estavam em casa, ele tinha levado e enterrado as crianças e daí surge o amendoim e o milho. (...). Bem, principalmente o milho é o nosso principal alimento, desde nossos avós. Ele nos manteve bem, agora como já não comemos nossa comida, ficamos doentes e tudo isso. Antes misturávamos com carne de caça, então era bom. Mas o milho é e tem sido sempre o mais importante para nós, com isso há vida para todos, para nós e os animais. Além disso, se você queimar o milho, não sei o que poderia te acontecer, eu acho que você vai para cima e não retorna, então você tem que tomar cuidado”.

Sr. Carlos. Pajé indígena de Tentami

Acreditam também que existe uma relação entre o cosmo e a planta, o que possibilitaria prever possíveis cenários de colheita, os quais são comemorados através de danças e cantos musicais determinados.

Para dizer que há milho. Dizem que os meninos tem que brincar, dançar e cantar bem, Chocorore, Chocorore Começam a cantar e ai você pode ver a cruz do sul, a constelação é dito né? isso é porque vai-se ter boa colheita ou para ter milho é.

Prof. Alberto e Carlos. Pajé indígena de Tentami

Neste sentido, o milho pode constituir-se como o resultado da conjunção da chuva e o fogo, ou do resultado das energias ascendentes e descendentes que no momento que atingiram o equilíbrio, conseguiram produzir a tão precisada planta. Situação que possibilitou o bem viver das pessoas e dos animais das comunidades, após dispor da alimentação. Portanto o milho é o símbolo de verticalidade do céu e da terra, que possibilita a vida, e com ela, a felicidade dos seres vivos (GONZALEZ, 2014).

Para os indígenas a relação que se tem com o céu e a terra é feita pelo intermédio do ar, chuva e divindades atmosféricas, que podem manifestar-se pelo trovão, raio e relâmpago, considerados como o diálogo alcançado entre homem e divindades.

Com relação aos ritos, mitos e símbolos materializados pelos Guaranis, seguidos das danças oferendadas para os Deuses, são o resultado da procura dos indígenas por dias melhores, ou atingir o bem viver no plano da terra. A identificação de resultados provoca no indígena ainda mais credibilidade após o assombro gerado por estes, iniciando novamente festas e rituais de graça, como o *Aretewasu*.

O povo acredita que atravessa atualmente por dificuldades econômicas devido as ações erradas do humano sobre as florestas e seus moradores, que irritaram a Mãe terra e seus donos, ocasionando mudanças nas temperaturas, nas chuvas, ciclos dos rios, dentre outras

coisas. Provocando, assim, a baixa produtividade do plantio, da colheita, na coleta de alimentos das florestas e até a caça de animais selvagens.

Segundo o povo a irritação das Iyas, ou donos, faz que eles abandonem as florestas exploradas ou desmatadas, pois a atividade chegaria a matar grande parte dos seres vivos do lugar, provocando o deslocamento da divindade para outras áreas que ainda preservem a vida. Este fato faria com que os donos levem com eles as chuvas e a água, provocando nas áreas atingidas ainda mais sofrimento como o surgimento de secas, erosão, fome e morte.

"Tudo isso tem grande valor para nós, acreditamos que o que estão matando árvores e animais aqui, nossos vizinhos, estão fazendo irritar aos proprietários ou donos, eles já ficam com raiva e fazem faltar tudo, fazem ter a mudança do clima. A partir daqui sai o que o Deus de cima dá. Você tem que respeitar toda a natureza, o que existe. Mas agora tudo é negócio, nada é respeitado."

Prof. Alberto e Carlos. Pajé indígena de Tentami

O valor simbólico das florestas, animais, plantas, árvores e rios poderia ser acontecido pela cotidianidade e a dependência que o homem teve com cada uma delas, depois de vê-los, tocar, se alimentar, esquentar, abrigar, vestir e obter ferramentas e outros objetos (CREWS, 2011).

Como foi observado, os guaranis, igualmente que outras culturas antigas, por aquele respeito à natureza e aos seres que os protege, resguardam e preservam em alguns territórios vastos espaços de floresta natural. Se nossa sociedade ainda preservasse esses conhecimentos e o respeito sobre qualquer tipo de vida, sem dúvida a problemática das mudanças climáticas seria diferente, diminuindo o número da população atingida pelos efeitos dessas alterações. Neste sentido, chamamos a atenção dos seres humanos para compreender o dano que nós, através de nossos atos, estamos causando sobre a vida natural.

O sentimento de respeito, o fato de acreditar em algum ente, assim como valorizar o sentido da vida estão longe de ser atingidos pela sociedade atual, situação que no transcorrer do tempo, poderia nos colocar numa condição ainda pior de vulnerabilidade no contexto dos impactos das mudanças climáticas. Mas, acredita-se que demonstrar experiências e depoimentos, poderiam iniciar o processo de valorização da vida dos seres vivos em nosso mundo, fato inicial para atingir novas metas com a ajuda de projetos, planos e políticas.

Portanto acredita-se que pela cosmovisão indígena Guarani e os costumes, a população de Tentami tende num grau importante aceitar o risco e gerar a imunidade subjetiva.

2.1. Aceitabilidade social do risco e imunidade subjetiva na população Guarani de Tentami.

Os diferentes comportamentos de autoexposição da população indígena, como diz Douglas, são nada mais que o resultado de subestimar os riscos, considerando-os controlados. Mas como foram observados, os expõe a uma série de riscos que a população conhece, aceita mas minimiza.

Segundo Ulrich Beck o risco é um evento que em alguns casos permanece invisível, sua percepção baseia-se em interpretações causais que se estabelecem tanto no saber científico como no anticientífico. Como assinalamos, Beck diz que os riscos podem ser sobre dimensionados, negados, reduzidos ou minimizados através de uma definição social dos mesmos.

Neste sentido e segundo o observado em Tentami, a população realiza uma série de atividades tanto econômicas como domésticas com atitudes e comportamentos indevidos para sua saúde, que acreditamos ser o resultado da redução ou minimização do risco. A população considera que as práticas costumeiras não poderiam comprometer sua saúde.

A razão pela que está ocorrendo este fato, baseia-se na geração de confiança individual e coletiva sobre ideais falsamente construídas, o *Umwelt* que assinala Goffman. Este permite à população de Tentami desenvolver suas atividades cotidianas sem maior preocupação. Por exemplo um dos motores geradores de confiança na comunidade, conforme exposto, é a aplicação da medicina tradicional.

A mesma que segundo a população da comunidade soluciona as diferentes doenças que sofrem. Portanto pode-se dizer que indiretamente foi criado um modelo de saúde próprio, no qual a população se apoia após doenças atingidas, benefícios obtidos e possíveis barreiras identificadas.

Portanto, consideramos que as práticas de medicação a partir dos conhecimentos antigos, são o produto de um conjunto de crenças e valorizações internas, constituindo-se na comunidade como uma alternativa válida para recuperar ou manter a saúde da população. Neste sentido, esta recorre às pessoas que realizam a pajelança, depositando sua confiança neles, terceirizando a responsabilidade devido a crença de que os pajés tem o controle da saúde, colocando de lado os perigos reais existentes.

Desta forma, acredita-se que existiria a redução do risco pela responsabilidade retransmitida. Com isso queremos dizer que a população após identificar possíveis cenários de perigo, como os focos de infecção originada pelo lixo jogado nas proximidades, assim como a qualidade da água, responsabilizam os fatos a outrem, que constituir-se-iam mais adiante, nos responsáveis diretos das diferentes problemáticas que a situação desencadeasse.

O exposto mostra que o indivíduo parece fragmentar sua percepção dos riscos prováveis, fazendo que seu entorno seja mais seguro do que realmente é, considerando que os

acontecimentos de baixa probabilidade como a picadura do mosquito portador da doença seja quase improvável.

A população de Tentami está consciente da sua exposição ante as diferentes doenças vistas na pesquisa, devido ao modo no qual moram e às práticas e atividades cotidianas que realiza. Mas afirmam que sua exposição se deve à falta de recursos econômicos que a família tem e às precárias políticas e ações dos governos, sejam nacionais, departamentais ou regionais. Esta leitura, como assinala Beck, constitui-se num meio de tolerância ao risco, mimetizada pela possível falta de renda e a precária governança. Portanto, a situação nos demonstra que o indivíduo de Tentami, encontra-se criando guias que lhe permite ordenar os sucessos referentes ao risco e a potenciais alarmes, levando à população a reduzir responsabilidades individuais e comuns.

Na sociedade do risco, como assinala Beck (1986) e Douglas (1985), a aspiração social máxima é a segurança, devido à permanente incerteza na qual se vive. Neste sentido, em Tentami a deficiência hídrica gerou aquela ação social coletiva que assinalamos, o *armazenamento da água*. Este fato minorou o risco de escassez ou deficiência hídrica, mas pela redução do risco involuntariamente realizado (práticas indevidas e de risco) e as necessidades da área, aumentou as possibilidades de contrair as doenças de origem hídrica assinaladas.

A população afirma que em algumas oportunidades os centros de saúde de Tentami, Tiguiipa ou Machareti, assim como ONGs e meios de comunicação escrita e de imprensa, indicam os cuidados que devem ter no momento de armazenar e consumir a água. Mas evidenciamos que não é feito nada do indicado para precaver a saúde da população.

Acreditamos que a redução do risco para o primeiro caso, se dá pela baixa probabilidade que existe para que um morador possa ficar doente. Acreditamos que o critério construiu um ideal na população sobre a área na qual moram, achando que ela tornou-se altamente segura ante as doenças transmitidas por vetores.

Em respeito aos casos das diarreias a diminuição do risco é gerado pelo alto número de casos na comunidade que está fazendo que a população de Tentami ignore os riscos por sua cotidianidade. Douglas (1996) a este respeito, mostra que as pessoas tendem a ignorar os riscos cotidianos mais comuns, onde ignorá-los lhes permite manter serenidade no meio dos perigos constantes. Neste sentido, a possível estratégia realizada pelos moradores da comunidade seria o fator chave que estaria permitindo ao povo manter a calma diante os constantes risco existentes na comunidade.

A estratégia minimiza o risco real na comunidade, conjuntamente com o emprego da medicina natural. A redução do risco e a subjetividade construída de imunidade na comunidade, por exemplo, se dá na atividade do consumo de água, como o ato de saciar

a sede e amenizar o calor da população são ações percebidas como normais, que permitem que a população de Tentami possa manter uma vida tranquila e sem complicações.

Em relação às escassas práticas de higiene de alguns moradores, cremos que é o resultado da idealização coletiva do normal e do cotidiano. Segundo a população, seu conhecimento lhes indica que não fazer o recomendado expõe a sua saúde, mas aquela ideia de *pouca probabilidade para adoecer*, assim como a rotina laboral, o hábito de consumir alimentos nas horas de trabalho e nas conversas, reduzem ainda mais as práticas, tornando-as simplesmente desnecessárias.

Outro fator envolvido na redução do risco, é a percepção de alcançar a imunidade principalmente de doenças de origem hídrica. A população afirma que o número de ocorrências de doenças numa pessoa a torna imune, considerando que adoecer é um fato natural, recaindo na subjetividade de considerarem-se imunes, subestimando os riscos por considera-los controlados direta ou indiretamente (DOUGLAS, 1996).

Por fim, a assimilação dos riscos da população de Tentami está se dando pelo impacto que elas tem atualmente na comunidade. Que dizer, pelas consequências ou impactos que as doenças estão trazendo para a comunidade. Beck (1986) diz que a percepção dos riscos se dá pelos fatos de grande impacto, que se tornam visíveis e lembrados para o futuro. Neste sentido, esses eventos têm mais a ver com a visão e com as consequências iminentes, gerando para aquelas situações de menor impacto um toque de "irrealidade".

O risco em relação as doenças de origem hídrica existente em Tentami é mimetizado, tornando-se imperceptível. No caso das doenças transmitidas por vetores a situação se dá devido ao reduzido número de casos, já no que diz respeito às doenças diarreicas, por acontecer no nível familiar, são imperceptíveis ante a comunidade.

Até aqui foi abordado a percepção do risco e imunidade subjetiva construída no povo indígena de Tentami. Acreditamos com base na informação e dados obtidos pela presente pesquisa que os mesmos devem ser apresentados e colocados à disposição da população indígena, permitindo assim gerar um olhar distinto das realidades e os riscos aos que se expõem. Ressaltamos isto porque a percepção de um risco não aparece até que as pessoas consigam conhecer e codificar a informação para uma futura interpretação (Douglas, 1985). Situação que permitirá mudar a realidade criada cognitivamente para o bem da população indígena.

No entanto, em respeito à percepção do povo indígena quanto aos impactos das mudanças climáticas, foi observado que os adultos tem ideia dos possíveis cenários futuros. Estes, partem de duas interpretações: o atualmente vivido (constantes secas, ocorrência de eventos extremos, escassez de alimentos e recursos econômicos) e os acontecimentos ligados ao mitólogo (enfado das divindades e donos da área pelas invasões e a exploração desmedida da mãe Terra).

Para eles, num futuro, o risco que se tem tende a ficar maior obrigando-lhes a desenvolver uma série de ações, *como a migração forçada*, que poderá deixá-los mais expostos. Segundo a população, os riscos das mudanças climáticas os coloca numa posição de alta vulnerabilidade, por restringir-lhes de qualquer opção de melhora, quer seja em sua produção, economia ou alimentação.

A população afirma que observou nos últimos anos uma diminuição tanto nas ocorrências de chuvas como na quantidade de água que transita nos rios e bacias da área. Situação que para um futuro, segundo eles, impossibilitará totalmente desenvolver uma vida normal ou aquela a que estavam acostumados.

O clima não é como antes, então já não podemos produzir, semear a cada ano já não pode se saber, e não pode-se produzir como antes, já não há muitos produtos, depois acabará por ser pior, e pelo que eu vejo, depois nós não podemos fazer nada, porque não teremos nada. Para os animais também vai ser assim. Porque se nós não conseguimos sacar algo para comer pior vai ser para os animais (...) Agora, estamos sofrendo muito, com isso sério. Não há muito, depois nossas galinhas vão morrer de fome, e não podemos ter galinhas ou perus. Além disso, vai ser mais seco, mais quente, o sol será mais forte, e a água não vai existir, não vai chover. Nada poderia produzir.

**Guido Tarumani e Gabriel Segundo,
Moradores da comunidade de Tentami**

Como foi observado, segundo a população futuramente a situação será ainda pior, devido principalmente as mudanças que foram percebidas na comunidade e toda a região. Portanto o povo Guarani tem uma percepção de risco bem alta diante as mudanças climáticas e seus impactos.

A diminuição da disponibilidade da água em Tentami, seja das chuvas ou do abastecimento através da rede, é a razão principal que coloca o povo nessa situação de risco e vulnerabilidade, que ligada à diminuição do risco e a subjetividade de imunidade construída pela população, os situa numa posição ainda pior.

CAPITULO QUARTO.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS IMPACTOS NA COMUNIDADE DE TENTAMI

1. Principais alterações climáticas na Bolívia e na área do estudo.

As mudanças climáticas caracterizam-se pelos processos climáticos de alta complexidade e impactos transversais que apresentam. As mudanças climáticas são um processo de longo prazo, que se expressam na maioria das tendências estatísticas de distribuições médias de temperatura e precipitação. Portanto, precisa-se diferenciar a variabilidade climática natural das mudanças originadas pela atividade humana, a que denomina-se de ordem antropogênica. Estas mudanças são principalmente o resultado das atividades produtivas do homem (SPICKNBOM, 2015).

Pesquisas mostram que o clima é um processo altamente dinâmico, que muda o tempo todo e continuará mudando por causas naturais, como: variações astronômicas, movimento dos continentes, atividades vulcânicas, entre outros, que são resultados dos processos naturais de milhões de anos. Mas observou-se que aquele processo lento dos últimos milhares de anos, acelerou-se desde meados do século XIX, alterando o processo do efeito estufa principalmente pelo incremento das emissões de gases que acrescentam o processo.²⁷

O efeito estufa, é o processo natural de aquecimento da terra originado pelo reflexo da radiação solar de volta ao espaço, do qual uma proporção dos raios solares são retidos pelos gases dióxido de carbono, metano e dióxido nitroso, possibilitando assim manter uma temperatura ideal para preservar a vida nela.

Segundo o IPCC (2014), a situação tenderia a mudar, pois registros, avaliações e projeções feitas mostram que devido as atividades antropogênicas, é muito provável que as temperaturas médias anuais na terra aumentem em 2,6 °C ou 4,8 °C, originando uma série de alterações nos ciclos naturais dos diferentes ecossistemas do mundo, assim como uma série de impactos sobre a humanidade.²⁸

Na Bolívia pela alta heterogeneidade de zonas climáticas e pelos diferenciados níveis de altitude, prevê-se que os impactos vão ser maiores. No país as características climáticas dependem da latitude, altitude, fisiografia, além da presença da Amazônia e das monções da América do Sul, as quais originam e regulam as características do clima de cinco regiões: Altiplano, Amazônia, Planícies Tropicais, Vales e o Grande Chaco (APMT, 2016).

²⁷ Neste sentido, o aquecimento global tem suas origens no aumento do efeito estufa, resultante das emissões adicionais de CO₂ provocadas pelas atividades humanas, como combustíveis fósseis, o desmatamento e as atividades agrícolas e ganadeiras).

²⁸ O incremento das temperaturas até o ano 2100, segundo o IPCC depende da quantidade de poluentes que a humanidade possa emitir, aumentando assim o efeito estufa no planeta terra.

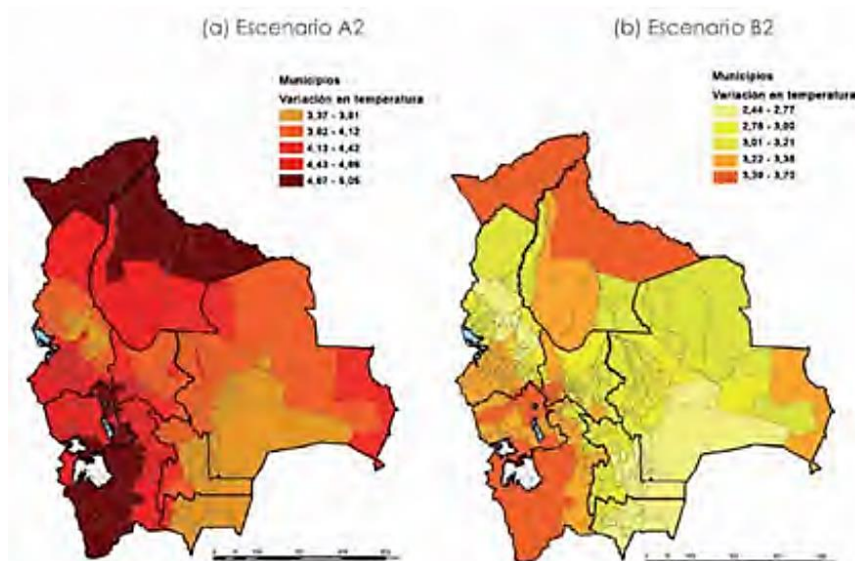
Segundo a Autoridade Plurinacional da Mãe terra da Bolívia, as regiões do Grande Chaco e das planícies tropicais representam aproximadamente 60% do tamanho do país, tendo uma altitude menor de 500 m.s.n.m. e uma temperatura média anual dentre 22°C a 25°C. No que respeita as regiões dos Vales e Amazônia, eles representam o 24% do território, localizando-se numa altura dentre 500 e 3500 m.s.n.m. e atingindo uma temperatura média de 18°C. Finalmente, o Altiplano Boliviano representa 16% do território, assinala-se que a região acha-se numa altura que supera aos 3500 m.s.n.m, apresentando por esta razão uma temperatura média de -6 a 16°C.

Portanto, as mudanças climáticas registradas na Bolívia mostram uma importante variabilidade das tendências estatísticas das temperaturas e da precipitação. A este respeito, vamos ver abaixo os distúrbios mencionados.

1.1. Alteração de temperaturas.

Pesquisas desenvolvidas na Bolívia mostram que nos últimos anos, as distintas zonas climáticas, apresentaram uma série de mudanças nas suas temperaturas médias. A pesquisa do PNUD (2013), por exemplo, mostra que no transcurso dos anos 1961 -1990 elevaram-se as temperaturas médias mínima e máxima quase em todas as regiões do país. Por outro lado, a pesquisa faz uma projeção dos cenários B2 e A2 até o ano 2040, assinalando que no primeiro caso, poderia se registrar um incremento nas temperaturas médias, mínimas e máximas de aproximadamente 3°C. No entanto, no cenário A2, assinala-se que o incremento tenderia a ser maior, atingindo um incremento de 4,5°C a 5°C.

Como pode se observar no Mapa 3-variação das temperaturas médias anuais 1951-2002 e cenários de mudança climático para 2040- 2069- os resultados da pesquisa mostram claramente que para os dois cenários o maior aumento das temperaturas médias se darão na região do sul do altiplano e do norte da Bolívia.



Mapa 3. Variação das temperaturas médias anuais 1951-2002 e cenários de mudança climático para 2040- 2069.

Fonte. PNUD (2013).

Para aprofundar ainda mais a questão da variabilidade climática na Bolívia e na região do estudo, vejamos abaixo como se alterou as temperaturas na região do Chaco no período 1961 – 2011. Assim como os possíveis cenários até o ano 2040.

O documento *Estudo da Vulnerabilidade e Impacto das mudanças climáticas no Grande Chaco Americano*, desenvolvido pelo PNUD (2013), assinala que durante o período 1961 – 2011 a temperatura da região elevou-se em quase 1°C, de 21° aos 21.8°C, temperatura média que segundo os pesquisadores poderia se incrementar década a década.

Mas a tendência, segundo os cenários climáticos desenvolvidos pela mesma instituição de cooperação prevê um incremento de mais 1°C partindo do ano 2011, alcançando um aumento total de quase 2°C do período 1961 - 2040.²⁹

Afirma-se que na década 2021-2030 muitas províncias, departamentos e municípios que abarcam o Oeste e Sul do Grande Chaco vão perceber um aumento de 1°C em suas temperaturas. Porém, afirma que para a década 2031-2040, o incremento de 1°C vai abarcar praticamente toda a região do Chaco.

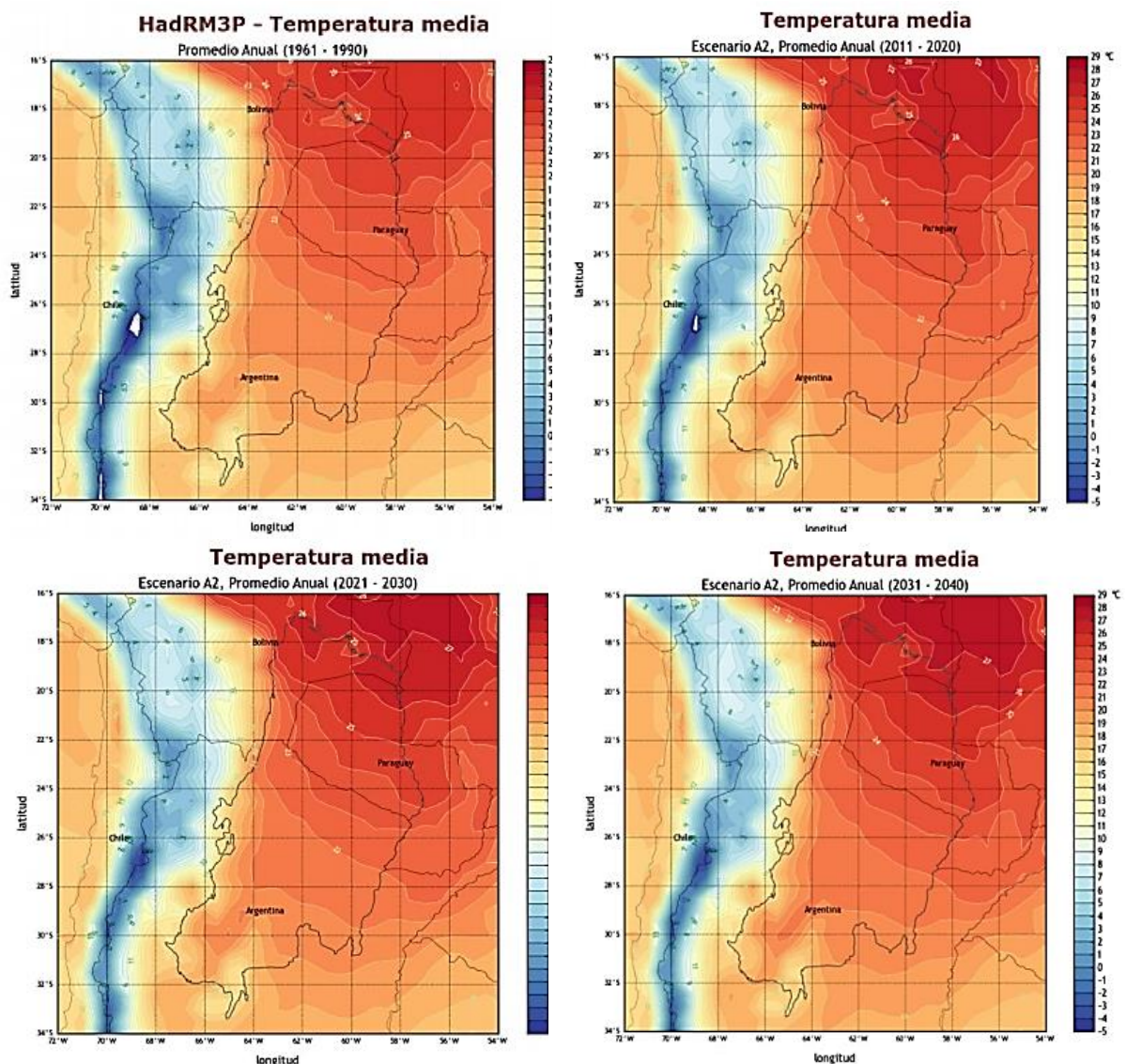


Ilustração 10. Mudanças nas temperaturas médias do Grande Chaco no período 1961- 2011.

Fuente. PNUMA (2013).

Como pode ser observado nos gráficos, a intensidade de calor muda praticamente em toda a área a cada década, sendo possível identificar que a parte mais afetada vai ser a região norte do Chaco, setor que alberga as cidades de Santa Cruz, Chuquisaca e Tarija da

Bolívia. Neste sentido, as cidades, comunidades indígenas, povos, aldeias do setor, poderão alcançar uma temperatura média de 28°C ou mais.

Para identificar melhor as tendências significativamente positivas do incremento das temperaturas, vejamos no seguinte gráfico apresentado o comportamento das temperaturas projetadas no mesmo período no cenário A2.

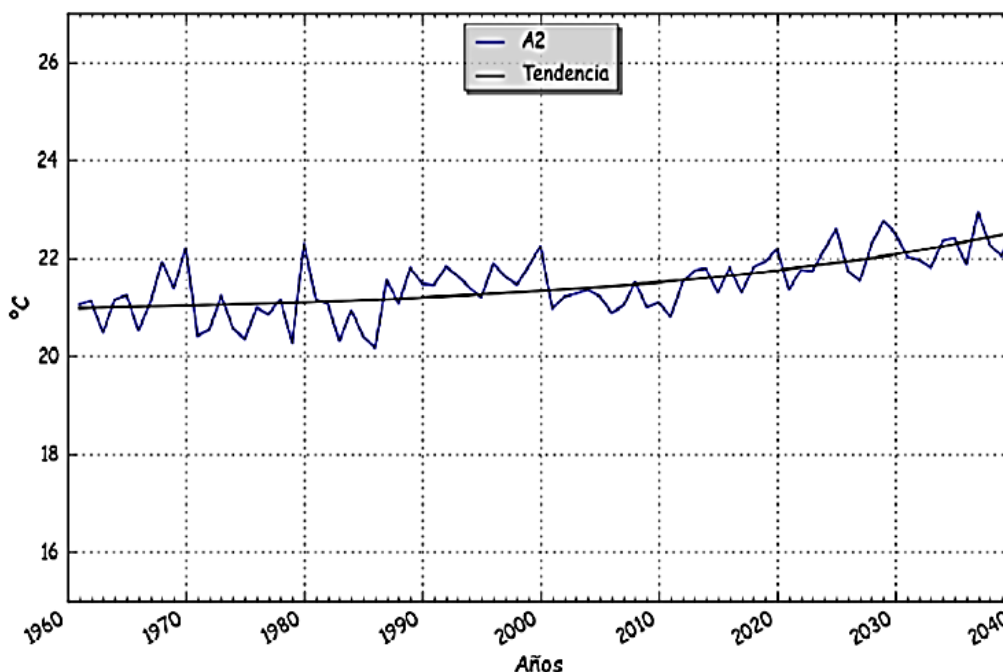


Gráfico 1. Temperatura média do Grande Chaco, cenário A2.

Fuente. PNUMA (2013)

Como pode-se observar no Gráfico 1 as temperaturas médias até o ano 2040 possivelmente vão sofrer um incremento de quase 2°C, cabendo ressaltar que os anos determinantes no processo de aquecimento ou de aumento abrupto foram os anos 1990-2010. É observado também que futuramente terá um marcante incremento na temperatura no período 2020-2035³⁰ (PNUD, 2013).

³⁰ Segundo PNUD (2013), os períodos intermédios desenvolvidos, compreendem o intervalo de 2011-2020, 2021-2030 y 2031-2040, na base das normais climatológicas do período 1961-1990. Alcançando um nível de confiança do 95%.

No que diz respeito ao comportamento das temperaturas nos departamentos que compõem o Chaco Boliviano (Santa Cruz, Chuquisaca e Tarija), observa-se as seguintes variações: Chuquisaca possivelmente terá um incremento de quase um 1° C, elevando sua temperatura de 21° C para 22 ° C (Ver Gráfico 2). Nesta região observa-se que o período em que iniciou o aquecimento na região foi de 1995 – 2010, e segundo mostram os gráficos expostos embaixo, o assenso das temperaturas continuará entre o período de 2015 a 2035.

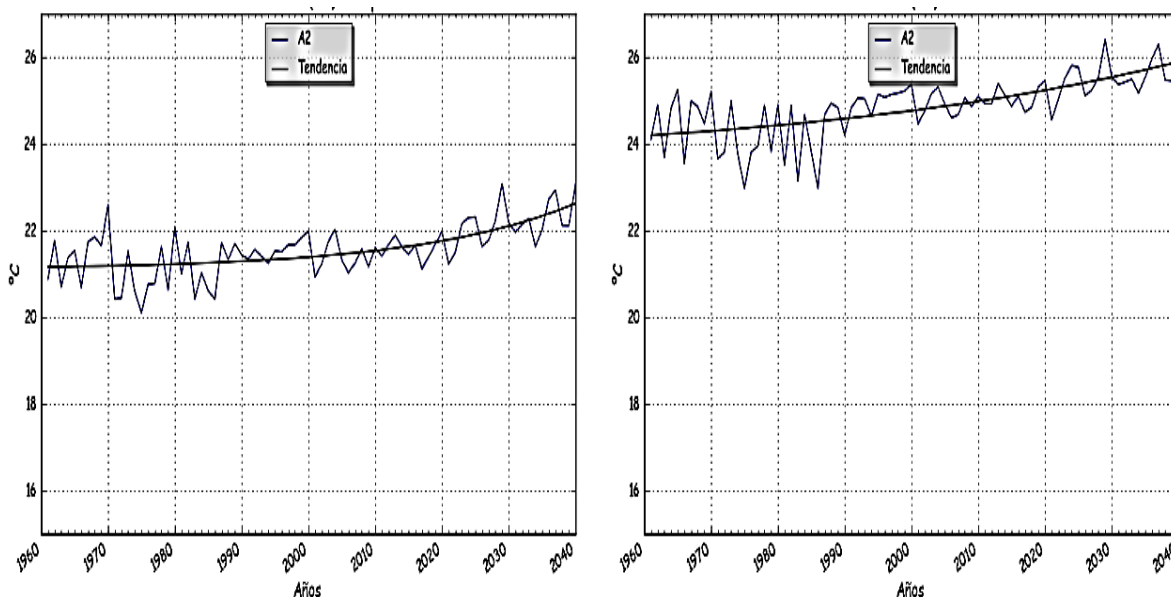


Gráfico 2. Incremento das Temperaturas médias no Cenário A2.

Fuente. PNUMA (2013)

Na cidade de Santa Cruz, o cenário mostra que a temperatura normal vai se elevar de 24°C até aproximadamente 26°C no mesmo período. Portanto o incremento na região poderia ser de quase 2°C, o que originaria impactos de consideração nas principais atividades econômicas da região. Nota-se que o incremento nas temperaturas do departamento começou a ser registrado de 1968 adiante, incrementando até hoje 1°C de temperatura.

No caso da cidade de Tarija, pode-se observar no Gráfico 3 que a elevação da temperatura poderá alcançar 1.5°C até o ano 2040. Fato que foi iniciado no ano de 2005, podendo atingir a elevação máxima de temperaturas no período 2025 – 2040.

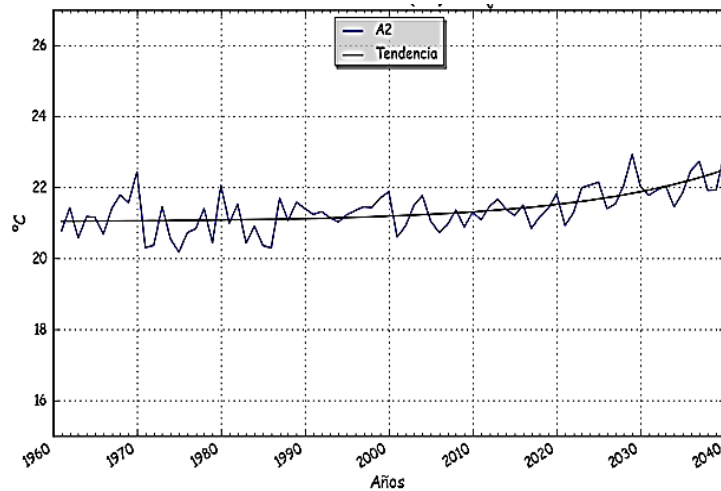
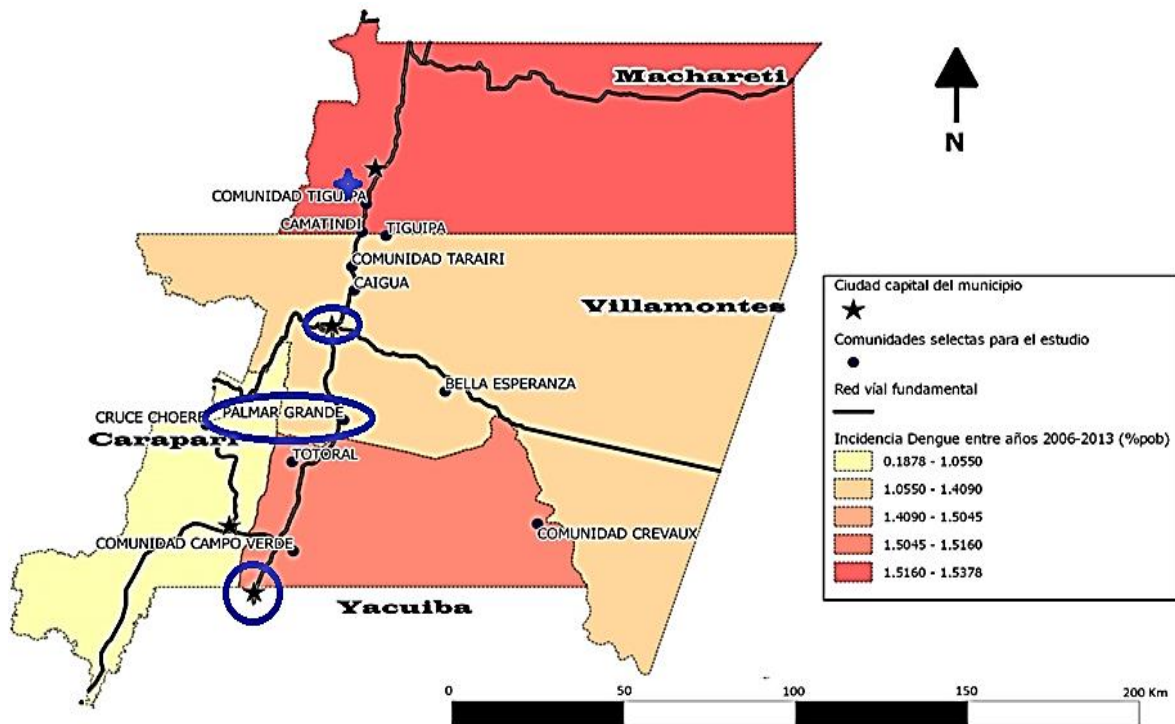


Gráfico 3. Aumento das Temperatura média no Cenário A2. Cidade de Tarija – Bolívia.
Fuente. PNUMA (2013)

A região onde fica a área do estudo, a comunidade de Tentami – Bolívia, infelizmente, até hoje não se tem avaliações específicas do possível incremento das temperaturas. Mas ouvindo os depoimentos dos moradores, assim como fazendo uma progressão de cenários das elevações das temperaturas nas cidades e aldeias vizinhas, pode-se perceber que o local também já está sendo afetado.

Ramallo (2014) por exemplo mostra que as temperaturas médias anuais das cidades mais próximas à comunidade de Tentami (Camiri, Villamontes, Palmar Grande e Yacuiba), elevaram-se aproximadamente 1.5°C nos últimos 30 anos (1983-2013).



Mapa 4. Cidades intermedias e Aldeias adjacentes de Tentami, representada no mapa pela estrela azul.
Fonte: IDRC (2013)

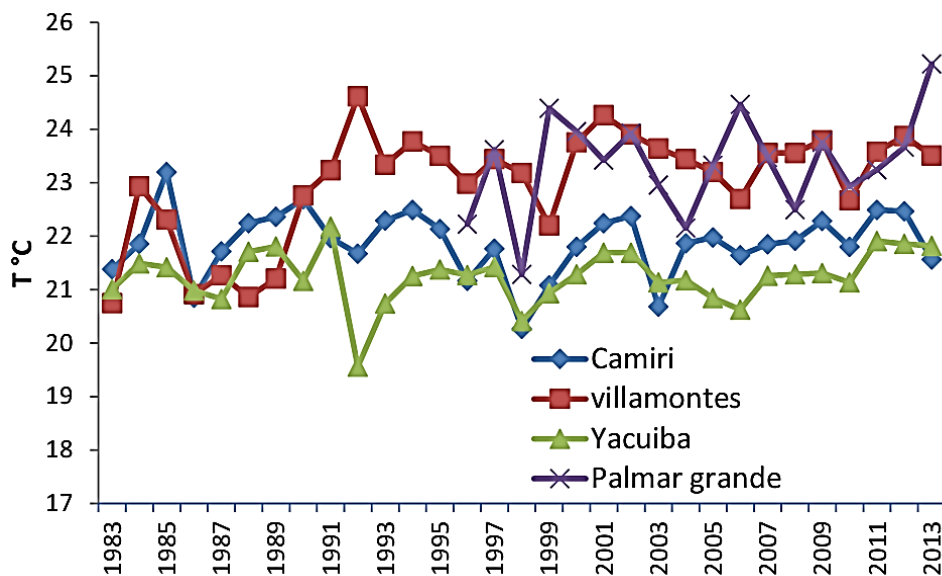


Gráfico 4. Variabilidade interanual das temperaturas nas cidades mais próximas à área do estudo.

Fonte: Ramallo (2014)

Segundo Ramallo (2013), os desvios médios dos coeficientes mostram que a região de Villamontes e Palmar grande são as áreas que tem maior variabilidade interanual, e em menor proporção, as regiões de Camiri e Yacuiba. No entanto pode-se observar no gráfico o claro incremento da temperatura nas quatro localidades adjacentes a Tentami.

A população da comunidade de Tentami com dados Fenológicos, assinala que desde a data que ingressaram nessas terras -3 de Novembro de 1996- até hoje, perceberam um importante aumento nas temperaturas da região, afetando diretamente e indiretamente a vida dos indígenas.³¹

Neste sentido, para alguns moradores da aldeia a variação das temperaturas foi percebida pelos seguintes fatos: mudanças dos padrões normais de comportamentos de alguns animais, surgimento e eliminação de algumas plantas, variações na colheita de frutos e vegetais. Como também, pela velocidade da evaporação da água e pelos impactos das condições ambientais que estão sofrendo em suas atividades laborais.

Por exemplo, um membro da comunidade assinala que pelas temperaturas atuais, as plantas que tinham estão morrendo repentinamente e que estariam precisando de mais água para sobreviver, pois devido às temperaturas atuais suas plantas ficam secas mais rápido.

³¹ Fenologia é a ciência que estuda a relação entre os fatores climáticos e os ciclos dos seres vivos. Então, é a ciência que identifica os estádios de desenvolvimento reprodutor e vegetativos de plantas e animais em relação com parâmetros ambientais (SCHWARTZ, 1999).

Por outro lado, nosso entrevistado, conforme relato abaixo, aponta que nos últimos anos sua atividade tornou-se insuportável, pois as temperaturas do ambiente conjuntamente com a intensidade dos raios solares, dificulta desenvolver seus trabalhos rurais como nos tempos passados.

Estes anos, você vê que mudou muito o clima, é mais quente agora, por exemplo, minhas plantas morrem muito rapidamente sem água, antes que não era assim, as bananas da terra parecem já estar cozidas. Isso está afetando toda a comunidade. (...) Antes eu conseguia trabalhar mais horas no sol, agora você não consegue trabalhar, o calor é insuportável. (...) Eu tenho abelhas e produzo bem menos agora.

Sr. José Mani López. Morador de Tentami

A temperatura é muito quente, o Sol (...) mais calor agora está fazendo, antes não era assim.

Sr. Gabriel Segundo Ex Capitão de Tentami

Para outras pessoas, as mudanças na temperatura ocorreu por duas razões: o ataque e a invasão de uma série de insetos. Acredita-se que eles mudaram seus comportamentos pela temperatura das áreas vizinhas, onde nos últimos anos a elevação desta e a redução das chuvas alteraram o comportamento dos animais e insetos, ocasionando o seu deslocamento até as casas das famílias em procura de água.

Eu nunca vi tanto bicho, abelha, gafanhoto, açougueiro, chihualo, tudo isso. Agora muito tem, mas eu percebi isso porque lá no monte agora está mais seco do que aqui e é mais quente agora. Então você vai lá e é atacado. Então, como não há muita água, devido à pouca chuva percebe-se mais calor, e nas árvores da floresta já não se tem água, então eles vêm aqui nas casas por ela.

Sr. José Mani López. Comunário de Tentami

Neste sentido, poderia se dizer que a maioria das pessoas da comunidade indígena, partindo da data na qual chegaram, até hoje, perceberam de uma forma ou outra, uma variação nas temperaturas da comunidade. E conforme os depoimentos observa-se uma série de impactos tanto no nível econômico, quanto na saúde das pessoas.

A temperatura agora também está diferente, agora pode se sentir mais calor e também mais frio.

Representante das Mulheres da comunidade de Tentami

Bem, primeiro quando chegamos aqui, era mais chuvoso e fazia calor também mas por alguns meses, agora faz o tempo todo.

Sr. Gabriel Segundo Ex Capitão de Tentami

A percepção da população em relação às mudanças na temperatura da comunidade é geral, porque até as crianças indicam o fato. Alguns deles apontam que por esta razão as

suas atividades recreativas são mais baixas. Eles assinalam que na atualidade ficam cansados muito mais rápido, além de ter uma sensação de sede contínua.

As crianças relatam também, que atualmente devido a este calor que se sente é muito difícil saírem para passear pela comunidade, por que seus corpos demandam um maior consumo de água.

Como foi observado, as variações das temperaturas na região do Chaco e na área do estudo são perceptíveis e reais. Fato que está alterando as atividades diárias das pessoas, afetando diretamente sua economia, pois o plantio e a colheita, foi reduzido e conseqüentemente está afetando a saúde dos moradores devido à baixa produtividade alimentícia.

Mas se as projeções realizadas ocorrerem da forma prevista a situação o povo tende a piorar, pois nos próximos 23 anos, as temperaturas aumentariam um pouco mais, gerando com certeza uma série de eventos climáticos que colocarão à população de Tentami numa situação ainda maior de vulnerabilidade.

A problemática em Tentami não fica apenas neste cenário da elevação das temperaturas. Segundo a população, o problema torna-se ainda maior em razão das mudanças também na ocorrência das chuvas. Portanto, se faz necessária e imprescindível a explanação sobre as precipitações, que da mesma forma serão mostradas a seguir tanto retrospectiva como prospectivamente.

1.2. Mudanças na precipitação.

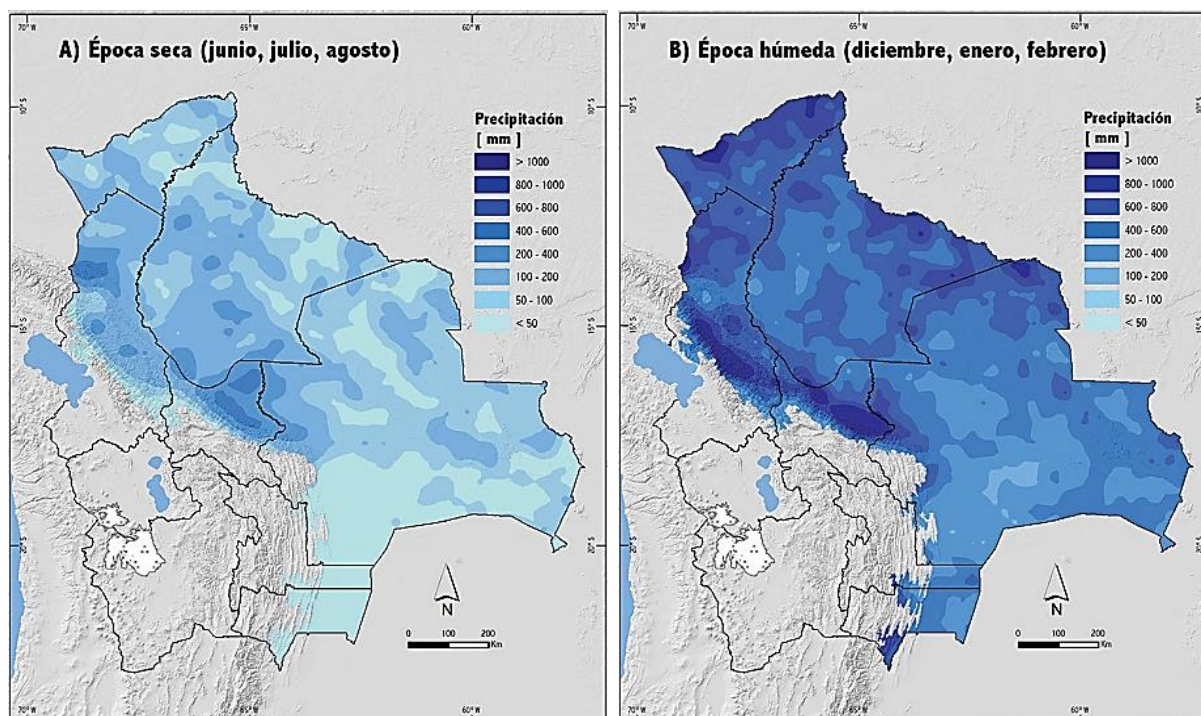
Na atualidade observa-se que o ciclo das precipitações mudou e ainda continua mudando, originando uma série de impactos sobre os ecossistemas e as pessoas do mundo todo, que são dependentes das condições climáticas regionais.

A precipitação é um fenômeno natural muito complexo e um processo físico sensível as mudanças climáticas. A depender das alterações climáticas e seus efeitos sobre as chuvas, poderão gerar uma série de eventos extremos, como as secas recorrentes e/ou inundações de grande magnitude.³²

A Bolívia está em uma posição geográfica que a possibilita ter um sistema hidrológico bastante heterogêneo. Por um lado possui regiões que apresentam bastante secas, como o Altiplano e a região do Chaco, e regiões que apresenta abundantes precipitações como os

³²Assinala-se que as mudanças na precipitações poderiam afetaram todos os sistemas naturais e também as atividades antropogênicas, principalmente as ligadas ao abastecimento da água para o consumo e a agricultura, provocando danos na infraestrutura e no desenvolvimento econômico (SPICKENBON, 2015).

Yungas e o Norte Amazônico. (Spickenbon, 2015). A distribuição das chuvas como pode-se ver no Mapa 5, apresenta as seguintes características em época seca e úmida:



Mapa 5. Precipitação atual de Chuvas em época seca e úmida na Bolívia.

Fonte. SPICKENBON (2015).

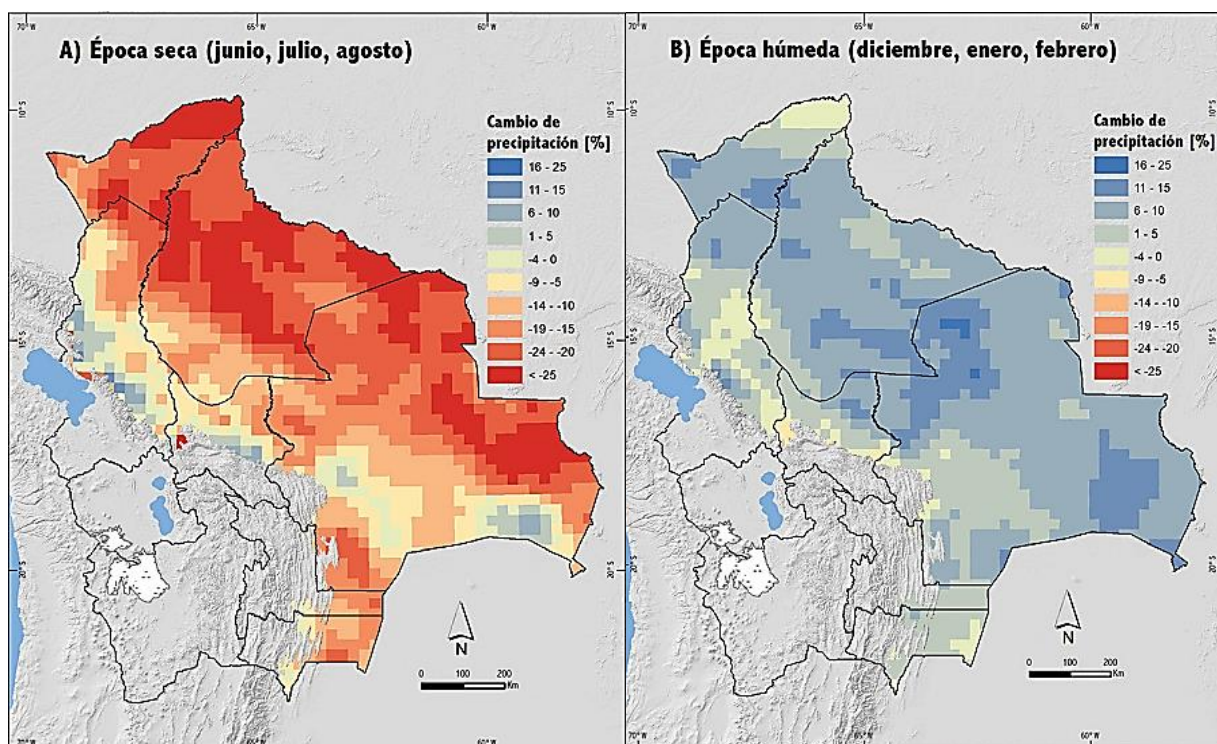
Segundo a pesquisa *Nº12 Mudanças Climáticas, Precipitação*, publicada pela Fundação Amigos da Natureza FAN, as precipitações observadas nas imagens concentram-se na parte dos Yungas e na parte das Terras Baixas, devido a congestão das massas de ar úmido no norte dos Andes, convecção orográfica que gera cerca 400 mm de chuva na época seca e mais de 1000 mm na época úmida.

Na época seca, segundo a mesma pesquisa, a precipitação diminui até -25% nas savanas ao norte da Amazônia e ao leste da Chiquitanía e na época úmida, as chuvas tendem a aumentar em 25%, no trajeto do bosque Chiquitano e Amazônico (Ob. Cit.).

Porém, segundo algumas projeções, este cenário poderia mudar no decorrer dos próximos 30 anos, afetando as estações normais das chuvas da época úmida, provocando a intensificação da época seca em algumas regiões.

Segundo a Fundação Amigos da Natureza (2015), que realizou uma projeção até o ano 2030 para o cenário climático A2, as mudanças mais importantes no país, irão dar-se praticamente em toda a região do Oriente Boliviano (Pando, Beni y Santa Cruz). De acordo com a FAN (2015) a precipitação em época seca poderá diminuir de -14% até -18% e na época úmida poderá aumentar de +6% para +8% nestas regiões.

Já para as demais regiões La Paz e Cochabamba, assinala-se que a variação na precipitação é menor, variando sua precipitação na época seca entre -3% e -11%, e na época úmida de +2% e +3%.³³



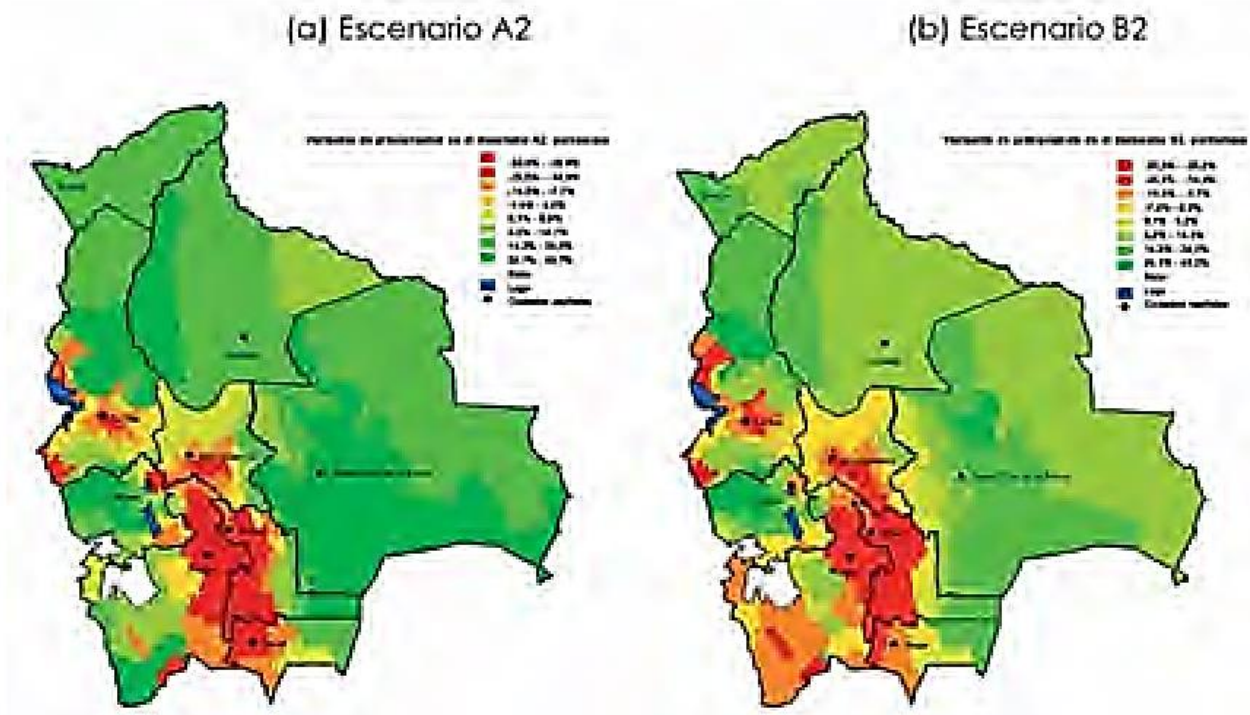
Mapa 6. Precipitação projetada até 2030.
Fonte. Spickenbon (2015).

A projeção mostra que Bolívia no setor de terras baixas para 2030 poderá sofrer uma redução na sua precipitação de -25% na época seca e um incremento de +25% na época úmida. Mas observa-se claramente que a maior redução da precipitação no país afetará a região da Amazônia, nos setores chamados Planície Beniense, Chiquitanía e Pantanal (SPICKENBON, 2015).

Porém, outra pesquisa desenvolvida no país analisa o comportamento das precipitações na época seca e úmida até o ano de 2100 (ver o mapa 7). A projeção foi realizada para os cenários A2 e B2 de emissões preparadas pelo Special Report on Emissions Scenarios (SRES). Os resultados da projeção do modelo PRECIS prevê um incremento considerável

³³ O documento de Spickenbon (2015), assinala que a precipitação atual foi analisado com as informações obtidas das Tropicais Missão de Medição (TRMM), executado pela NASA para o período de 1998 a 2009. O documento diz que este Geodatabase foi ajustado com dados históricos de estações meteorológicas utilizadas na linha base do modelo PRECIS. As mudanças projetadas para o cenário do futuro (2000-2030) foram determinadas em porcentagem em relação à linha de base e os resultados de modelagem PRECIS para o cenário climático A2 de 2030.

na variabilidade da precipitação em todo o território. Mostra que a precipitação média diminuirá na zona Altiplânica em 20% e na zona dos Andes serão registrados índices maiores.



Mapa 7. Variação das temperaturas médias anuais de 1951-2002.

Fonte. PNUD (2013).

Como foi observado, ambas projeções mostram que o ciclo das precipitações vão mudar afetando praticamente o país todo, provocando uma série de eventos como déficit hídrico, incêndios, secas, fome entre outros, comprometendo em grande medida os distintos sistemas produtivos do sector agropecuário.

Mas a problemática poderia ser ainda pior, pois se a projeção ocorresse, os ecossistemas que acham-se na região alterar-se-iam, afetando principalmente o ciclo hidrológico da área. Por exemplo: a variação nas precipitações poderia alterar o ecossistema do Pantanal afetando assim o ciclo das bacias adjacentes Mamoré e Beni.

Como foi observado, até hoje o ciclo de chuvas no país mudou e aparentemente continuará mudando. Mas veremos a baixo o que acontece particularmente na área de estudo, e posteriormente na comunidade de Tentami.

No que diz respeito à região do Chaco, segundo PNUMA (2013), a precipitação anual total no período 1961-1990 tem dois centros mínimos. O primeiro que encontra-se na fronteira entre Bolívia e Paraguai, mesma que apresenta uma precipitação mínima anual de 500 mm. E a segunda, acha-se sobre a província da La Rioja na Argentina, onde se registra uma precipitação de 400 mm. Porém a precipitação incrementa-se na direção oeste com valores máximos de até 1.200 mm anuais.

Entretanto, a situação nos próximos anos também poderia mudar (Ver ilustração 11), gerando impactos de consideração nos ecossistemas e na população regional. Assim assinalam pesquisadores do projeto *Vulnerabilidade e Impacto das mudanças climáticas no Grande Chaco Americano*, visando uma projeção de cenários até o ano 2040.³⁴

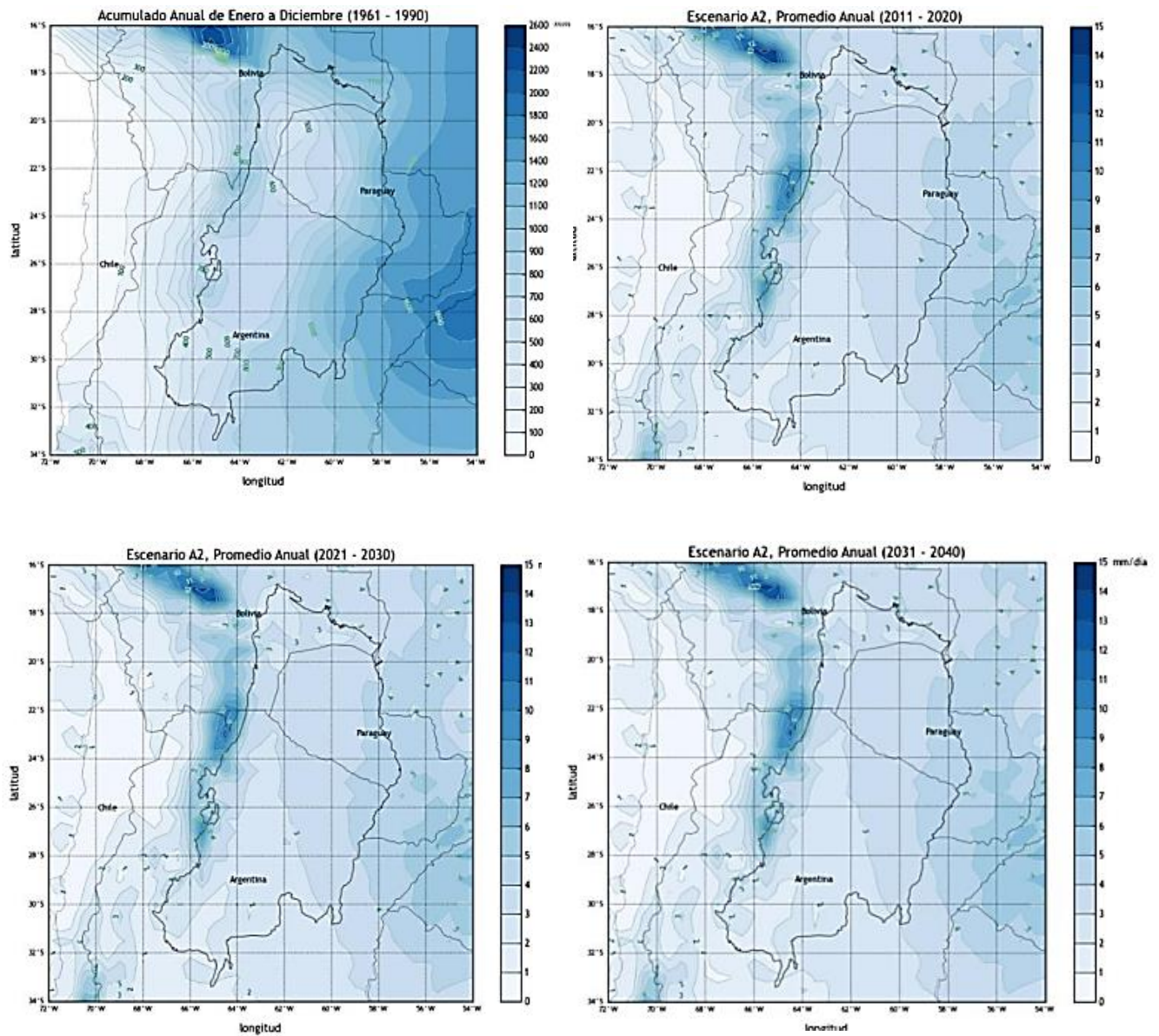


Ilustração 11. Mudanças nas precipitações do Grande Chaco no período 1961- 2011 projetadas até 2040.

Fonte. PNUMA (2013).

³⁴ Para conseguir o planejado pelos pesquisadores, assinala-se que inicialmente foi comparado aos dados base 1961-1990 com os observados da atualidade, calculando assim as medias das variáveis para a alínea base (1961-1990), e para o cenário A2 - período (2011-2040). (PNUMA, 2013).

De acordo com a projeção exposta na ilustração no percorrer dos anos 2011 -2030 poderá se dar uma parcial mudança na precipitação. No período 2011-2020 a precipitação poderia incrementar-se em grande parte do Chaco. Já para a década 2021-2030, prevê-se que a precipitação incrementar-se-ia ainda mais, atingindo uma maior superfície da região. Então para o período 2031-2040, o incremento da precipitação tornar-se-ia menor, devido ao fato que o setor sul e oeste da região mostram uma clara diminuição (PNUMA, 2013).

Nota-se que a diminuição das chuvas é bastante clara em toda a região do Chaco. Fazendo uma comparação das precipitações registradas nos anos 1961 – 1990, com as verificadas no ano 2011 e as projetadas para 2040, pode se ver a considerável redução das chuvas em todo o Chaco, mostrando claramente que a tendência de maneira geral é a redução de chuvas em grande parte da região e o incremento em outras.

O que estaria acontecendo na comunidade de Tentami e quais seriam os comportamentos das precipitações nos últimos anos? Lamentavelmente na atualidade ainda não existe informação no que diz respeito a precipitação, seja retrospectiva ou prospectivamente, a razão que na área se carece de uma estação meteorológica. Mas para ter uma ideia aproximada do que estaria acontecendo lá, vejamos a baixo o que ocorre nas cidades próximas da comunidade, e conheçamos o que acontece em Tentami segundo dados primários obtidos diretamente das pessoas.

Ramallo (2014), fazendo uma avaliação retrospectiva das ocorrências de chuvas, mostra especificamente que nos últimos 32 anos as seguintes áreas vizinhas de Tentami sofreram chuvas intensas, assim como déficit de precipitação: Camiri, Narvaez, Algarrobillas, Palmar chico, Palmar grande, Villamontes, Sachapera e Yacuiba.³⁵

O Gráfico 5, variabilidade interanual da precipitação mostra que as tendências nas precipitações anuais diminuiram claramente entre o período 1987 - 2014. Mas observa-se que as tendências são de maior impacto nas regiões 2 e 3, que correspondem à parte média e baixa do Chaco Boliviano.

Neste sentido, pode-se observar também claros períodos de déficit de precipitação nas três regiões, mas uma constante na diminuição de ocorrências de chuvas nos cinco anos, situação que tende a diminuir.

³⁵ Ramallo para fazer a avaliação do incremento e o déficit na precipitação, agrupa as áreas em três regiões. Região (Camiri) Região 1 (Narvaez, Algarrobillas, Palmar chico e Palmar grande) e Região 2 (Villamontes, Sachapera y Yacuiba). As comunidades e cidades intermedias estão dentro da região do Chaco e acham-se próximas da comunidade Tentami, a qual poderia ser considerada dentro da região 2 pela proximidade.

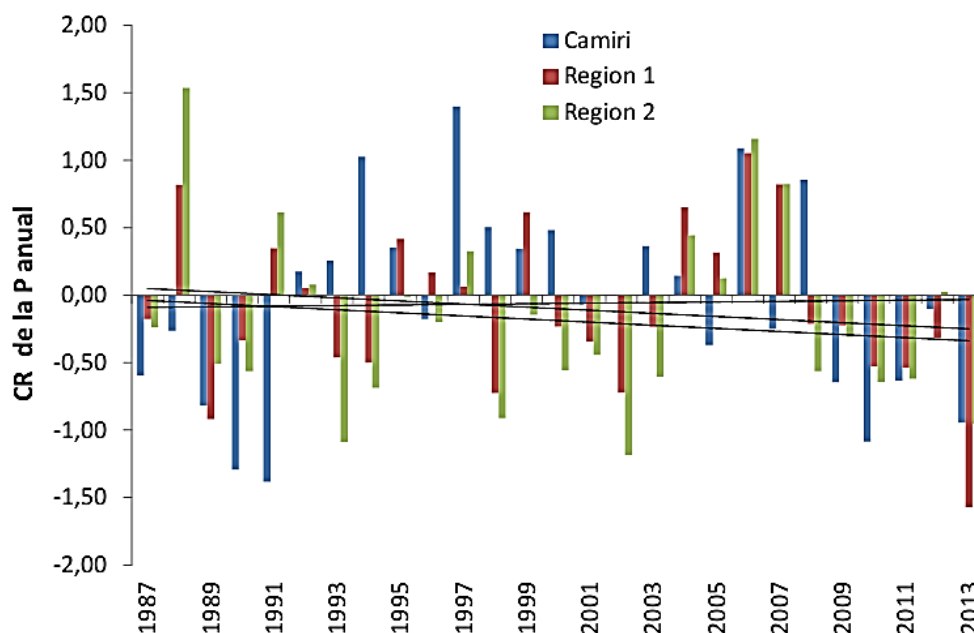


Gráfico 5. Variabilidade interanual da precipitação.
Fonte: Ramallo (2014)

Como pode se observar no gráfico 5, os anos de déficit de precipitação são notórios nas três regiões. No caso de Camiri foram praticamente os anos 1986, 1990, 1992 e 2010 que sua precipitação média baixou mais de 85%. No caso da região 2, os anos que apresentaram o descenso foram 1989 e 2013. No entanto, na região 3 os anos menos chuvosos foram 1993, 1998, 2002 e 2013 (RAMALLO, 2014).

Assinalasse que os eventos podem ter acontecido pela presença dos eventos El Niño e La Niña, (1992 ou 1998), mas os outros eventos aconteceriam devido às mudanças locais, como o desmatamento da Amazônia que estaria originando uma ampliação da temporada seca e uma diminuição considerável das fortes chuvas (TRUJILLO, 2013).

No que diz respeito às mudanças na precipitação nas épocas chuvosas ou secas. Ramallo (2014), fazendo uma avaliação da variação estacional assinala que segundo o teste de tendência, evidencia-se um incremento de ($p > 0.95$) na precipitação nos meses de janeiro, fevereiro e março na cidade de Villamontes, o que coincidiria com algumas das percepções dos indígenas de Tentami.³⁶

Por outro lado, assinala-se segundo o coeficiente de Pearson, que na mesma área revela-se uma diminuição de ($r = 0.33$), durante os meses de março, abril e maio desde o ano 1999. Estas diminuições podem se observar claramente no gráfico 8, exposto a continuação.

³⁶ Tomamos de referências nesta parte só a cidade de Villamontes que localiza-se aproximadamente a uns 20 Km da localidade.

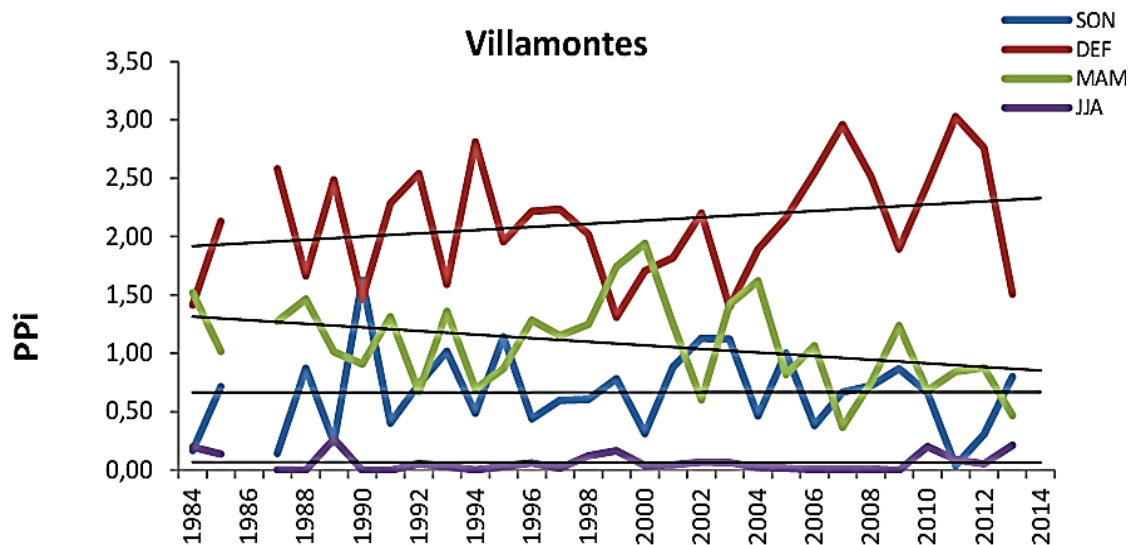


Gráfico 6. Índice da precipitação de Villamontes.

Meses: Média trimestral de SON (setembro – outubro e novembro), DEF (dezembro, janeiro fevereiro), MAM (março, abril e maio) e JJA (junho, julho e agosto).

Fonte: Ramallo (2014)

Como pode ser observado no gráfico 6 o período de chuvas cai nos últimos trinta anos principalmente nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, seguidos dos meses março, abril e maio. A parte relevante do período é que nos anos 1996– 2006 registrou-se uma diminuição importante no ciclo de chuvas do primeiro período assinalado DEF, incrementando-se o período de chuvas do segundo período MAM, evento este marcante para os indígenas de Tentami pelos benefícios para a comunidade.

Por outro lado, pode-se observar que nos últimos oito anos o ciclo de chuvas dos meses DEF é bem maior, diminuindo quase paralelamente a quantidade de chuvas dos meses SON e MAM.

Outro aspecto importante é o aumento das chuvas dos meses Setembro, Outubro e Novembro durante o período 2000–2006 que diminuíram drasticamente nos últimos anos. Fazemos notar esta diminuição, pois possivelmente o fato poderia haver ter afetado diretamente a vida dos indígenas, pois aqueles meses, segundo as pessoas de Tentami, constituem-se no melhor período para começar o plantio. Porque desde aquela época poderia ser aproveitado melhor às temperaturas e as chuvas, conseguindo uma ótima colheita nos meses de abril e maio.

Agora bem, conheçamos o que a população de Tentami relata sobre a questão. Segundo grande parte da população (crianças, jovens e adultos), os últimos dez anos foram de constantes mudanças no ciclo das chuvas, percebendo-se as mudanças na quantidade e nas datas de início e fim das chuvas. Segundo eles, a variação nas ocorrências e a quantidade foram percebidas pelas seguintes razões: Falta das chuvas na época que costumavam semear, diminuição das águas das riacho próximas e pela mudança nos comportamentos de alguns animais (Fenologia indígena).

A respeito da primeira percepção, a maioria das pessoas que foram entrevistadas ou participaram dos grupos focais, assinalam que nos últimos cinco anos observaram uma variação nas datas do início das chuvas, alterando o período de plantio e colheita da comunidade.

Segundo a população as primeiras chuvas ocorriam no mês de Setembro, durando até o mês de janeiro aproximadamente, possibilitando-lhes uma ótima colheita entre os meses de Fevereiro a Junho. Para a população de Tentami a temporada de chuvas foi observada por muitos anos, algumas pessoas apontam que aquele período era normal e o melhor para semear e coletar.

No entanto, nos últimos anos verifica-se que o temporal de chuvas inicia tardiamente sendo dezembro ou janeiro, mudando o calendário agrícola, iniciando o plantio o mês de fevereiro conseguindo realizar a colheita de seus produtos só a partir do mês de Junho. A mudança do calendário segundo a população alterou o cotidiano do processo de plantio, afetando a produção dos acostumados produtos em sua quantidade e qualidade.

Lembro-me que naqueles tempos setembro já começava a chuva, atualmente ocorre em dezembro ou janeiro. Todos os anos é diferente, parece que ela aumenta ou diminui, no ano passado, por exemplo, começou mais cedo e por isso agora não pode ser calculado.

Prof. Alberto Candury diretor da escola de Tentami

Bem, agora é semeado em janeiro ou fevereiro, antes em outubro nós plantávamos. Mas agora pelas chuvas falha tudo. A chuva não ajudar, as datas são diferentes e não pode-se calcular bem para o plantio.

Sr. Gabriel Segundo ex capitão de Tentami

A chuva antes nestas datas começava, então era bom. Em janeiro e fevereiro nós coletávamos o milho. Agora, no entanto, nestes quatro anos que passaram desde junho começamos. Pela chuva em fevereiro fazemos o plantio e no Agosto a colheita, mas aí o inverno afeta o crescimento do milho, então só sai a palha.

Marcela. Madre de família

Por outro lado o temporal de chuvas mudou conjuntamente com a quantidade que ocorriam na região. Segundo a população a época das chuvas diminuiu, mas a intensidade de chuvas aumento nesse curto período de tempo, originando tormentas elétricas e inundações não registradas ou percebidas nos últimos anos.

Vemos que a estação das chuvas é mais curta e das secas mais longas.

Carlos Cuellar pajé da comunidade

Antes no mês de outubro começava a chover, setembro até dezembro, janeiro, durava até Maio, mas pouco. Agora é diferente. Agora demora para chegar a chuva. O ano passado em janeiro só choveu quase nada em novembro e dezembro. Era

sempre chuvoso, agora demora. Mas as chuvas agora estão mais fortes, chove menos tempo, mas cai muita água e raios.

Sr. Martin. Dirigente Educação de Tentami

Os depoimentos das pessoas de Tentami certamente tem coincidência com comportamento do temporal de chuvas observado na pesquisa de Ramallo (2014). Pois nos últimos dez anos incrementou-se drástica e notavelmente a quantidade das chuvas dos meses Dezembro, Janeiro e Fevereiro, diminuído a quantidade das chuvas dos meses Setembro, Outubro e Novembro (SON), assim como de Março, Abril e Maio (MAM). Nota-se que para a população os meses de SON constituem-se nos principais para realizar o plantio, mas como eles apontam o período -2010-2014- foram bem escassos, afetando a colheita de forma dramática.

Por outro lado, também existe uma aproximação importante no que diz respeito ao período chuvoso que a comunidade tinha quando eles chegaram nela. Segundo a população, quando chegaram percebia-se muita chuva nos meses de SON, meses ótimos para realizar o plantio, o qual segundo Ramallo, tinha-se um cenário de altas e baixas no decorrer dos anos 1995 – 2010, decaindo drasticamente no ano 2010. Gerando a intensificação do evento pelo déficit de chuvas sentidas quase em quatro anos, provocando a baixa produção agrária na comunidade.

Em relação a segunda percepção dos indígenas, assinala-se que nos últimos anos os dois riachos situados próximos a comunidade mostraram uma diminuição importante no volume de suas águas que na atualidade praticamente ficam secas continuamente.

Para a população, nos passados anos os riachos impossibilitavam o ingresso a comunidade, pois as chuvas de SON – DEF acrescentavam o caudal dos riachos, isolando totalmente a comunidade de Tentami. O evento é lembrado porque o acesso a comunidade era quase impossível, atrapalhando as atividades cotidianas das pessoas da comunidade e das que vieram de fora para trabalhar. Segundo moradores nestas datas os principais afetados eram os Jovens, Pais de família e o Pessoal de saúde e educação que trabalhava em Tentami.

No primeiro caso, neste período chuvoso os jovens não iam à escola secundária de Tigüipa ou Machareti. No segundo, os pais de família não conseguiam sair da comunidade para vender seus produtos ou trabalhar. E no terceiro, o pessoal da saúde e da escola, não conseguiam ingressar na comunidade para realizar suas atividades cotidianas pelo longo período que a quebrada mantinha a água.

Sim está tudo diferente, até a chuva mudou, como eu disse, os riachos que temos aqui estão sumindo. Antes na estação chuvosa você não conseguia passar lá, até mesmo os tratores ficavam parados, não conseguiam passar, havia muita água. Portanto, agora há pouca chuva, o período é mais curto e os riachos que tinham água suficiente, agora estão ficando secos quase o ano todo.

Gustavo Llari membro da comunidade

Como pode se observar no depoimento o período de chuvas para eles é muito curto ocasionando a tomada dos cursos da água pelas plantas, lodo, pedras, entre outros, situação que estaria sendo percebida quase todos os anos. Nota-se que a situação também coincide com o estudo feito por Ramallo (2014), pois na atualidade tem-se um período de bastante chuva nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, ocasionando um período maior de secas.



Fotografia 6. Primeira e segunda quebrada do ingresso a comunidade.

Fonte: Próprio (2016)

Por outro lado, pessoas relatam que em algumas datas cai fortes chuvas na estação chuvosa, fazendo que as correntes das riacho mudem de rumo, afetando casas, terras, até o potrero da comunidade. Situação que atrapalha ainda mais as atividades agrícolas das pessoas.

Agora nem o riacho ou quebrada é preenchido, antes parecia praia, cheio de areia bonito era, agora nada, é seco o tempo todo. Um ano levou parte do nosso Potrero, desde esse tempo os animais entraram e não conseguimos nos recuperar disso. Às vezes chove muito e todo o trabalho é em vão.

José Mani López.

Morador e ex representante da comunidade.

Sobre a percepção das mudanças na estação das chuvas desde o Fenológico, os pajés da comunidade ressaltam que nos últimos anos algumas aves e insetos mudaram seus comportamentos, e outros, dão sinais de que o próximo período de chuvas vai ser curto. Por exemplo, o Pejé Carlos diz que se tem um inseto chamado Tijereta (pequena lacraia), o qual permite prever o tempo chuvoso pelo tipo de corte que realiza o inseto nas ramas dos árvores.

De acordo com o Pajé da comunidade, se o animal faz cortes grossos nos ramos das árvores, prevê-se que a estação chuvosa será maior, com duração de aproximadamente

três a quatro meses. Mas se corta ramos finos, afirma, pode ser um sinal de que o período de chuvas possivelmente seja mais curto, durando de dois até três meses.

Segundo Carlos, o povo indígena acostuma observar as plantas e animais para poder prever o clima. Mas no que diz respeito ao comportamento das lacraias, nos últimos anos tem observado que o animal passou a fazer cortes médios ou pequenos nos ramos, indicando que o período das chuvas está mais curto.

Há tudo aqui na natureza, por exemplo, se vai chover logo, há um inseto que o alerta, o inseto é chamado Tijereta (pequena lacraia), ele corta as árvores, se corta grosso você diz que a chuva vai demorar como quatro ou três meses, quando ele corta pouco é para que a chuva seja pouca.

Carlos Cuellar pajé da comunidade

Na comunidade de Tentami, os indígenas como foi visto páginas acima, acreditam muito nas divindades, e a natureza para eles tem um valor simbólico muito importante. Fato que faz deles um povo com uma íntima relação com a natureza e um conhecimento amplo da variedade dos animais e plantas que se tem na área, além dos comportamentos que estes mostram.

Em Tentami a agricultura é totalmente dependente das chuvas, pois até hoje não se tem um sistema de irrigação, fazendo deles altamente vulneráveis a qualquer variação nas estações. Segundo os depoimentos das pessoas, ultimamente o período das chuvas é imprevisível, fazendo que os antigos cálculos utilizados tradicionalmente pelo o povo guarani, sejam quase inúteis.

O futuro das estações das chuvas na comunidade de Tentami ainda é desconhecido, pela falta de uma avaliação específica no local. Mas, segundo investigações sobre modelação do clima, sugere-se que num clima cada vez mais cálido ocorra um incremento das precipitações extremas devido ao aumento dos gases do efeito estufa (IPCC, 2014). Neste sentido, acredita-se que Tentami para os próximos anos poderia ter um cenário de tormentas e muita chuva dentro do período chuvoso que atualmente tem sido nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

Até o momento foram observadas as principais alterações de temperatura e precipitação na Bolívia e na região do Chaco. A seguir, será abordado numa análise mais completa quais são os principais impactos e eventos dessas mudanças na Bolívia e no campo da pesquisa, a comunidade de Tentami.³⁷

³⁷ Na última parte da seção de impactos das mudanças climáticas, mostra-se numericamente o impacto dos eventos acontecidos na Bolívia em relação aos seguintes pontos: quantidade das famílias danificadas, número de mortes, casas afetadas e destruídas, além da agricultura afetada e quantidade de gado morto.

2. Principais impactos das mudanças climáticas em Tentami.

No mundo todo as mudanças climáticas estão trazendo uma série de impactos sobre a humanidade e os ecossistemas. Por exemplo, afirma-se que as camadas de gelo polares estão derretendo e que no Polo Norte nas últimas três décadas a extensão da sua cobertura foi reduzida em cerca de 20%.³⁸

Esta situação acrescentaria ainda mais impactos nas áreas costeiras, provocando a inundação de ilhas e costas pouco elevadas, afetando a vida de milhões de habitantes dessas áreas, além de uma série de perdas na agricultura e na indústria. O cenário é bastante complexo para os anos futuros, o que requer a tomada de decisão quanto à prevenção ou mitigação desses impactos (IPCC, 2007).³⁹

Outros efeitos das mudanças climáticas que estão sendo percebidos, são os fenômenos meteorológicos extremos, tais como as tempestades, inundações, secas e ondas de calor. O impacto das alterações assinaladas, na realidade está ocasionando em muitas regiões do mundo uma severa escassez de água. Na atualidade, estima-se, que quase 1.200 milhões de pessoas não tem acesso a água potável. Neste sentido, segundo projeções, nos próximas décadas 2.400 ou 3.100 milhões de pessoas em todo o mundo chegariam a sofrer essa escassez hídrica (PNUD, 2011)

Além disso, a colheita agrícola do mundo todo foi afetada, originando diretamente uma diminuição das atividades produtivas e indiretamente, uma ameaça à segurança alimentar das populações mais pobres. A situação poderá se agravar nos próximos 50 a 100 anos, originando uma série de efeitos sobre as sociedades atingidas (IPCC, 2007).

Outro dos impactos recai sobre a saúde das pessoas, principalmente por dois fatores: eventos extremos e doenças. No primeiro caso, as principais razões poderiam ser os incêndios florestais, tormentas, geladas, ciclones. Já no segundo, as doenças como o paludismo, dengue, chikungunya, chagas entre outros, que poderiam expandir-se pelas modificações das temperaturas em diferentes regiões.

Em relação aos impactos sobre a flora e fauna do planeta terra, estima-se que algumas espécies não conseguiriam sobreviver as mudanças de temperatura. Acredita-se que até o ano 2050 aproximadamente um terço das espécies do mundo poderão se extinguir (GONZALES, 2012).

³⁸ A capa de gelo das águas dos polos reduziram quase 40% e os glaciares estão se perdendo. Por exemplo, segundo pesquisas para o ano 2050 cerca de 75% dos glaciares dos Alpes suíços desaparecerão.

³⁹ Estima-se que se a capa de gelo de Groenlândia se derreter, coisa que se possivelmente acontecerá ao longo dos próximos poucos séculos, o nível do mar aumentará até sete metros.

No que diz respeito aos impactos das mudanças climáticas na Bolívia, estima-se que elas atingirão grande parte da população de todo território, principalmente porque o país encontra-se numa área de América do Sul que outorga-lhe variados ecossistemas. Segundo Oxfam (2009), Bolívia no seu território tem parte das montanhas dos Andes, o deserto do Chaco, os vales úmidos e áridos e parte da selva tropical do Amazonas. Segundo a organização, esta diversidade de ecossistemas, acrescenta a possibilidade de sentir os diversos impactos das mudanças climáticas.

Um dos principais impactos que estão registrando no país é a perda dos glaciares nas áreas altas. Segundo a ONG Oxfam, no lançamento da Quarta Avaliação de Impactos do IPCC, 2007, foi apresentado o retrocesso da camada de neve do nevado de La Paz - Chacaltaya, como símbolo da elevação da temperatura global. A situação na atualidade, está diminuindo o acesso a água potável para milhares de mulheres e homens que moram na cidade de El Alto e La Paz, situação que agravou-se no final do 2016. Outro caso similar é o retrocesso do glacial de Zongo (La Paz), que acredita-se poder afetar na distribuição de energia no país, devido a hidroelétrica responsável por gerar e distribuir 40 por cento da eletricidade do país, ser dependente da água que sai do Zongo.

Outro dos impactos sobre os ecossistemas fortemente afetados na Bolívia é a perda de biodiversidade. No país a principal razão é a destruição do hábitat natural, decorrente da transformação da floresta para dar espaço ao desenvolvimento das atividades agrícolas e pecuárias. Estima-se que aproximadamente 350.000 hectares por ano são desmatados, colocando em risco o desaparecimento de 211 espécies de animais. (Gonzalez, 2012).

Mas de maneira pontual, os principais impactos registrados na Bolívia estão ligados às ocorrências de secas e inundações, afetando a produção agropecuária e a produção das terras baixas (várzeas). No entanto, segundo o Foro “*Mudanças Climáticas: Efeitos, Impactos, Oportunidades e Desafios para Bolívia*” a situação poderia piorar nos próximos 15 anos, colocando ao país num dos cenários mais apocalípticos do mundo em consequência das mudanças climáticas.

Segundo Pnud (2011), na Bolívia a cada ano acrescenta-se o número de desastres pelos fenômenos adversos de origem hidro-meteorológico (Él Niño/La Niña, inundações, secas, deslizamentos, granizos e geadas intensas), colocando a população numa situação de alta exposição de risco, pois podem perder a vida, ou propriedades e bens materiais gerados durante toda a vida.

O país nos últimos dez anos viu-se afetado fundamentalmente por inundações, deslizamentos de terra, granizo e geadas. Segundo registros de Defesa civil da Bolívia, desde o ano 2002 até 2012 (Ver tabela 12), a população foi afetada por quase 4.770 eventos adversos. Revela-se que as famílias atingidas pelos eventos nesse período foram

de 1.134.045, equivalente a 5.670.225 pessoas atingidas, número que superou nesse período a metade da população do país (PNUD, 2011).

Tabela 12. Balance dos eventos extremos entre os anos 2002 – 2012.

Tipo de Evento	Nº Familias damnificadas	Nº de Muertes	Viviendas Afectadas	Viviendas Destruídas	Agricultura Has	Nº Cabezas de Ganado
Inundación	396.227	226	8.464	1.966	565.983,66	22.634
Sequía	320.517	0	96	27	656.484,50	630.925
Granizada	169.576	79	700	221	98.522,23	12.124
Helada	157.407	0	102	30	58.978,71	16.469
Riada	36.102	89	223	127	27.544,46	304
Nevada	13.073	8	0	20	1.357.000,00	56.569
Vientos fuertes	11.682	20	4.388	140	2.618,69	0
Deslizamiento	9.917	84	1.536	1.183	6.605,25	294
Incendio forestal	7.904	10	317	476	2.001.567,10	18.341
Flujo de lodo	4.210	1	208	71	55,00	0
Contaminación	2.818	0	0	0	0,10	0
Conflictos sociales	1.074	1	0	0	63,00	0
Plaga	1.066	0	0	0	739,81	0
Incendio urbano	871	2	51	94	393,00	56
Tormenta eléctrica	695	22	135	25	0,00	500
Epidemia	559	0	0	0	0,00	0
Tornado	120	0	77	0	0,00	1
Derrumbe	98	0	30	0	0,00	0
Colapso estructural	64	25	28	26	0,00	0
Turbión	33	9	25	0	0,00	0
Sismo	17	0	0	10	0,00	0
Ola de frío	11	0	0	0	0,00	20.000
Ola de calor	4	0	0	0	0,00	420
Sifonamiento	0	0	0	0	0,00	0
Biológico	0	0	15	0	0,00	0
Total general	1.134.045	576	16.395	4.416	4.776.555,51	778.637

Fonte: PNUD (2011)

Como se pode observar na tabela 12, a Bolívia foi altamente afetada no período 2002 – 2012 principalmente pelas inundações. Mas por outro lado, foram as secas, nevadas e os incêndios florestais os eventos que mais provocaram perdas econômicas para as famílias do país.

As perdas econômicas do país e das famílias são bastante altas, cifras que poderiam incrementar drasticamente se a situação não mudar nos próximos anos. Segundo

Andersen (2009) e a Cepal–Bid (2014), nos próximos anos os custos das intensas precipitações sobre a infraestrutura pública demandariam uma inversão milionária.⁴⁰

Por exemplo, estima-se que o dano ocasionado pelos efeitos das mudanças climáticas sobre a infraestrutura pública poderá ter um custo econômico de 93.000 milhões de dólares entre os anos 2071 até 2100, o que em média, entre os anos 2071 – 2100, o custo para lidar com estes seria de 1.019 milhões de dólares. Outras avaliações mostram que os eventos extremos chegariam poderiam causar uma perda de 404 milhões de dólares por ano (CEPAL – BID, 2014)

No que diz respeito aos eventos e as perdas registradas na região do Chaco boliviano, como é exposto no Gráfico N° 7, assim como também mostra Orellana (2012), os eventos más importantes entre o período 2000 e 2010 foram três: Secas, Inundações e Ventos fortes. No primeiro caso registrou-se 364 eventos, no segundo 129 e no terceiro 50 casos. Por outro lado, também houve outros eventos, tais como: incêndios e pragas.

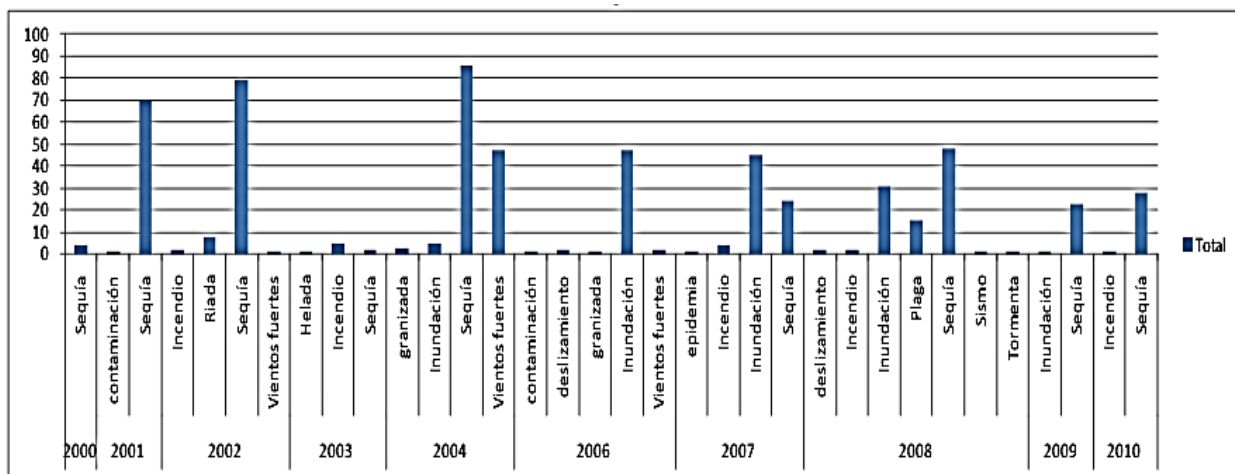


Gráfico 7. Número de eventos registrados no Chaco 2000-2010.
Fonte. Orellana (2012)

Os observados eventos afetaram a capacidade produtiva das famílias no setor agrícola e agropecuário. Neste contexto, aproximadamente 91.760 famílias nos últimos dez anos foram atingidas pelos eventos, alcançando uma estimativa de quase 458.000 pessoas.

Já no nível departamental, nas áreas que compõem a região do Chaco Boliviano, a distribuição das famílias afetadas nas cidades de Chuquisaca, Santa Cruz e Tarija é a observada no seguinte gráfico:

⁴⁰ Ambas entidades fazem uma avaliação e um análise da evolução dos custos pelas mudanças climáticas no período 2071- 2100 no cenário A2, conjuntamente com a evolução dos custos que foram registrados no padrão do período base 1961-1990. (CEPAL – BID, 2014).

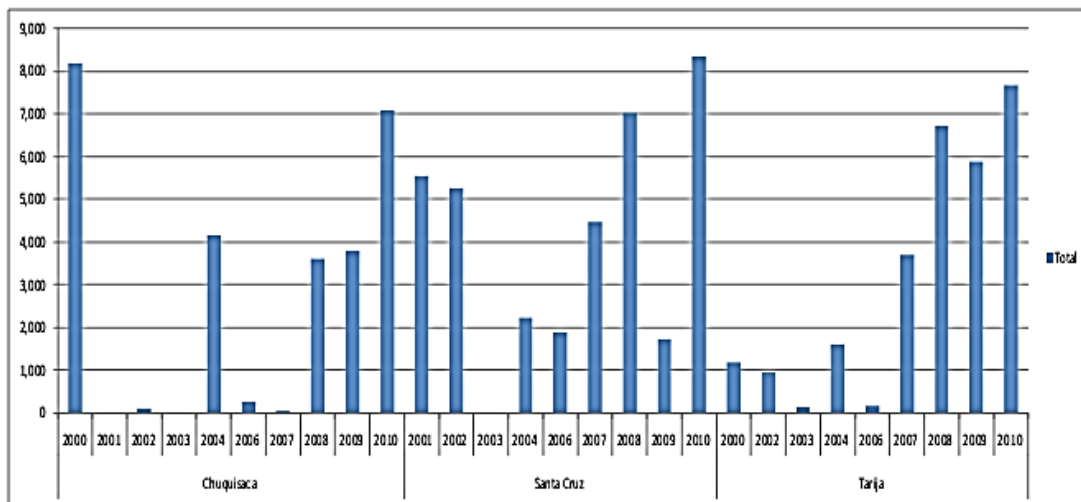


Gráfico 8. Famílias afetadas por ano no Chaco da Bolívia.

Fonte. Orellana (2012)

Como pode se observar no gráfico, das três cidades que compreendem a região do Chaco boliviano, a cidade de Santa Cruz foi a mais afetada. Nesta cidade os anos de maior impacto sobre as famílias foram os anos 2001, 2002, 2008 e o 2010, afetado no primeiro e segundo caso a vida de 10.835 famílias, e no terceiro e quarto 8.350 e 7.035 famílias respectivamente.

No caso da cidade de Tarija, a ocorrência dos eventos tem uma particularidade importante. Os anos más complicados para as famílias foram 2008, 2009 e 2010, afetando economicamente 6.728 famílias no primeiro caso, 5.872 no segundo e 7.677 no terceiro. A cidade constitui-se na mais afetada durante o período (2008 – 2010), registrando perdas em 20.277 famílias, respeito às 17.104 registradas em Santa Cruz e 14.490 em Chuquisaca (PACHECO, 2012).

Até aqui os principais impactos das mudanças climáticas na Bolívia e na região do Chaco boliviano foram mostradas. No entanto, apresentamos a seguir os principais impactos registrados na comunidade Guarani de Tentami. Neste sentido, a pesquisa permitiu identificar que as mudanças climáticas estão ocasionando impactos potenciais sobre a agricultura, a segurança alimentar das famílias, a disponibilidade hídrica e a saúde das pessoas da comunidade indígena. Os quais conjuntamente com outros fatores, estariam produzindo a migração dos moradores e de famílias inteiras da comunidade.

2.1. Agricultura.

A atividade produtiva da agricultura para o povo Guarani de Tentami, constitui-se na principal fonte de renda e sustento das famílias. Os produtos produzidos e extraídos na comunidade são: abóbora, amendoim, feijão, mandioca, batata doce, cana-de-açúcar e principalmente o milho.

O povo guarani é reconhecido como a sociedade do Milho, pela grande relação cultural que eles tem com a planta. Segundo Melia (1988) para os Guaranis o milho constitui o principal alimento das casas. Por outro lado, o entorno social, o prestígio e o poder giram em torno do milho. Neste sentido, poderia se dizer que o produto é a base fundamental da alimentação do povo, e além de isso, o elemento determinante das relações sociais e o calendário das festas.

Mas para sua produção os moradores de Tentami tropeçam até hoje com uma série de fatores, tanto climáticos como técnicos, que nos últimos anos dificultaram e até impossibilitaram a atividade de produção alimentícia.

Entre os fatores climáticos, observou-se que principalmente a diminuição das chuvas, o prolongamento dos períodos de secas e a antecipação da chegada do inverno. Sobre a deficiência das técnicas, os fatores identificados na pesquisa são: a falta de maquinário para a preparação da terra e a semeadura, a manutenção do espaço onde se costuma realizar a colheita (o denominado Potrero), e finalmente, a inexistência de sistemas de irrigação.

No que diz respeito ao último ponto, acredita-se que o fato é o resultado da incapacidade do governo municipal de Machareti por não gerar um consenso entre habitantes de Tentami e as comunidades vizinhas. Assim como pela falta de assistência governamental na implementação de projetos, que visem proporcionar benefícios socioeconômicos e ambientais as comunidades.

A respeito dos aspectos ambientais, estes estão exercendo forte influência no processo produtivo de Tentami, pois a produção agrícola dos indígenas é totalmente dependente das condições ambientais naturais (chuvas e temperaturas), responsáveis pelos níveis de produtividade da comunidade. Neste sentido, segundo os depoimentos das pessoas de Tentami, nos últimos anos a mudança nestas duas condições provocaram uma notável redução da produção agrícola da comunidade.

Ramallo (2014) observa uma redução dos volumes de água nos meses de Setembro, Outubro e Novembro desde o ano 2004 e quase na mesma data, uma abrupto aumento dos volumes de chuva nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro (Ver gráfico 6). Segundo os habitantes, a variação nos últimos anos colocou a comunidade numa situação de improdutividade, afetando e alterando a vida das pessoas.

Segundo a pesquisa de Ramalho, as chuvas no período SON mantinham uma constante com altas e baixas não muito relevantes, exceto o descenso dos anos 2010 – 2012, período que provocou uma crise severa segundo os habitantes de Tentami. A população assinala que nos últimos anos ocorreu uma notável variação nestes dois períodos de chuvas,

diminuindo drasticamente a produção da comunidade, devido principalmente às mudanças no calendário agrícola.

Bom, eu lembro que nesses tempos, já começava a chover por setembro. Agora chega em dezembro ou Janeiro, ano após ano é diferente, parece que aumenta e diminui, o ano passado por exemplo, começou antes, agora você já não pode calcular, então semeamos pensando que vamos conseguir produzir, mas nada, tudo é perdido.

Professor de Tentami. Alberto Candury.

Na atualidade você não consegue calcular as chuvas. Mas agora semeamos em Janeiro ou Fevereiro, nos dois últimos anos assim foi feito, se no mês de Outubro semeáramos será para perder. Mas este ano olha está chovendo, assim está o tempo, muda quando quer.

Sr. José Mani. Morador de Tentami

O senhor José assinala que nos últimos anos fazendo uma comparação com a época na qual chegaram, diz que a produção de costume em Tentami diminuiu quase a metade. Falando do milho, ele indica que o produzido na atualidade não é suficiente nem para a subsistência. O entrevistado informa que as chuvas na Comunidade prorrogaram seu início, além de não apresentarem mais as mesmas características de antes. Para o Sr. José quando a comunidade foi fundada o período chuvoso era mais longo, pois iniciava no mês de outubro e nos últimos anos ele diz que têm iniciado normalmente no mês de dezembro ou janeiro.

Segundo o senhor José, além do atraso das chuvas o problema também está na forma na qual ela acontece. Para ele a chuva que ajuda na colheita é aquela que cairia de forma lenta e duradoura, propiciando assim um melhor aproveitamento da água pelas plantas. No entanto, o que está acontecendo na comunidade é que as chuvas estão sendo muito intensas e de curta duração, acarretando alto nível de escoamento superficial da água das chuvas, que além de ocasionar perda de nutrientes do solo, reduz a infiltração no solo, que conseqüentemente prejudicará o desenvolvimento das plantas.

Quando chegamos aqui era bastante chuvoso, parecia com neblina. Quando chegamos a gente não tinha terra para semear, mas nós contratamos uma e foi boa a produção. No segundo ano de produção, 1997, a gente já tinha a roça, o que nos permitiu obter uma boa colheita a cada ano. Mas agora as chuvas estão mais fortes, chove menos tempo mas cai muita água e raios.

Sr. José Mani. Comunario de Tentami

Segundo as pessoas, antigamente no período chuvoso podia se obter uma boa produção pela quantidade e tempo das chuvas. Para as pessoas, o início das chuvas no mês de Setembro possibilitava e assegurava uma maior extração dos seus produtos. No entanto, a variação climática, segundo a população, fez com que a produção no últimos quatro

anos reduzisse a quase zero, devido às interferências nos padrões de semeadura tradicionais dos indígenas.

Além disso, a população indica que nestes últimos anos tudo mudou, colocando-os numa situação praticamente de consumo, deixando para trás aquela respeitada posição de produtores ou vendedores. Fato que sem dúvida afeta ainda mais a economia dos moradores de Tentami. A população relata que antigamente a produção era muito boa na comunidade, que abastecia famílias inteiras e possibilitava a venda dos excedentes nas cidades mais próximas da Comunidade, como Villamontes, Yacuiba ou Camiri.

Para eles os melhores anos agrários foram o período 2007 a 2010, ano que começou o decaimento da produção. Naqueles anos revelam que a produção por família atingia em alguns casos a extração de 180 quilogramas do produto mais apreciado pelos indígenas, o milho.

Só para se ter uma ideia da qualidade dos produtos de Tentami, nesses anos seu milho era bem reconhecido pela população das cidades próximas, procurando o produto diretamente na comunidade.

Não é como antes, de 2008 a 2010, eles produziam muito bem. Eles estavam indo para vender em grande quantidade para Villamontes, agora nada, eles vão comprar de lá para o consumo deles e de seus animais.

Cristina Pari, Enfermeira da comunidade de Tentami desde 2006.

Na verdade já são três anos que não consigo produzir nada. Lembro-me com os meus filhos, fazem quatro anos que conseguíamos produzir como cinco caminhões com eles. Cerca de 180 quilos de milho, agora temos que comprar, e se não houver dinheiro, não compramos nada. (...) Muito nos afetou a mudança do clima. Lembro-me que antes propiciamos muito milho e o vendíamos em Villamontes, duas viagens tinha que fazer o caminhão, até três... Estávamos vendendo muito, mas naquele tempo era bem mais barato o milho, trinta a quarenta estavam vendendo, agora cento e quarenta ou cento e trinta nós compramos.

Grupo focal pães e mães de família da comunidade.

Eles conseguiam produzir nos últimos anos uma quantidade interessante de milho, a comunidade era conhecida por isso. Mas desta vez já não conseguem produzir quase nada. A organização CIPCA ajuda, mas as condições climáticas não, fazendo que tudo se vá para o lixo.

Eduviges Chanvaye. Prefeito de Machareti.

O fato social mais relevante neste processo, pode-se dizer que foi a troca de papéis que a população sofreu. Como foi observado, os indígenas antigamente constituíam-se em ótimos produtores e comerciantes do Milho, mas na atualidade sua situação os coloca no papel de precários consumidores do produto. Situação que está interferindo nos costumes tradicionais que o povo tem, devido principalmente a precariedade de recursos econômicos e a disposição agrícola.

Contudo, para Tentami as chuvas regulares são fundamentais para garantir o bom desenvolvimento das atividades agrícolas, porém, de acordo com os relatos, as alterações no ciclo hidrológico da região tem provocado uma considerável perda econômica para as famílias e o estado. No primeiro caso, as famílias fazem investimentos anuais para poder obter produtos da terra, entre os quais estão aplicados recursos financeiros poupados ou créditos obtidos, colocando a população numa situação econômica precária. Com respeito ao segundo, o governo nacional entrega anualmente uma considerável quantidade de sementes para as comunidades indígenas do país, que por vezes, acabam gerando eventuais perdas milionárias.

No ano de 2011 nós perdemos tudo. Nós contratamos uma empresa com os recursos poupados da comunidade, aproximadamente 5000 Dólares foi pago, aramos toda a área para o plantio, mas não deu nada. Nós plantamos tudo pensando que iria chover porque era hora de chover, né? mas nada, a semente ficou lá e estragou.

Professor da Comunidade, Alberto Candury

Embora a produção agrícola da comunidade esteja sendo fortemente afetada pelas mudanças dos níveis de precipitação e a mudança do calendário agrícola, estão envolvidos outros fatores que pioram a situação. Uma delas está ligada à mudança do calendário agrícola, que expõe os produtos ao inverno.

Nos últimos anos a colheita é realizada após o inverno, o que já é praticamente comum, pois o plantio ocorre entre os meses de Dezembro e Fevereiro. O fato de os produtos ficarem expostos ao frio desta época do ano, provocou uma perda total dos plantios nos anos 2012 e 2014. E nos outros anos, uma redução do tamanho dos seus produtos, baixando assim, a disponibilidade e a qualidade deles.

A chuva antes nestes dias já começava (Outubro), então era bom. Em janeiro e fevereiro já coletávamos o milho. Agora, no entanto, nestes quatro anos que passaram, às vezes a gente começa em Março. Pela chuva em fevereiro semeamos e coletamos em agosto, mas aí o temporal do inverno chega, afetando o crescimento do milho, saído apenas a Garba (palha) ou Milho bem menor.

Sra. Marcela moradora de Tentami

Este fato, sem dúvida intensificou a crises nas atividades agrícolas da comunidade, que num primeiro momento dependia da chuva para obter o milho. Na atualidade dependem também da intensidade com que acontecem os temporais de inverno. Segundo a população nos últimos anos o frio nessa época também tem sido mais intenso, registrando-se eventos antes nunca vistos, como geadas e granizos.

O frio também se sente, porque antigamente que caía a cada dois anos geadas e granizo.

Sra.. Clemencia Sabia indígena de Tentami

Outro fator que vale ser ressaltado é o aumento de pragas e insetos que tem dificultado o rendimento da produção agrícola dos moradores de Tentami. Segundo a população, o surgimento das minhocas registrou-se em anos que a chuva demorou em chegar, provocando a massificação dos insetos e a perda total das sementes e plantas.

Não só isso, as minhocas comeram tudo. Um ano tudo tem ido, como três tipos de vermes entraram, isso cerca de três anos aconteceu. Então tudo foi perdido.

Sra. Cristina mulher indígena de Tentami

Além disso, apenas esperamos água. Então, como não há chuva e nada, às vezes não obtemos nada, né? Por exemplo, aqueles anos que tinham vermes, demorou muito a chuva, e quando as minhocas tinham comido tudo, choveu. Mas já não era útil, porque tudo tinha sido perdido, já nem tentamos semear novamente não (...) a gente não tinha dinheiro para fazer isso.

Sra. Marcela mulher indígena de Tentami

Como observou-se a perda é quase total, e a crise tende a se intensificar anualmente, devido a pobreza se agravar ano a ano, diminuindo ao mesmo tempo a possibilidade de obter uma ótima ajuda por parte do estado. Desta forma, as perdas para a comunidade são irreparáveis e insubstituíveis, pois possuem limitados recursos econômicos para o investimento.

A produção agrária dos indígenas de Tentami não só são depende dos aspetos climáticos, são também dependentes de fatores técnicos, entre os quais estão a falta de maquinaria para a preparação da terra, a manutenção do espaço onde acostuma-se realizar a colheita e, finalmente, o não funcionamento do sistema de irrigação já construído.

Em respeito ao primeiro ponto, a comunidade não dispõe de um trator que facilite o processo de arado e semeadura dos 96 hectares que a comunidade tem para a atividade. Para isso, dependem inicialmente da colaboração da capitania indígena ou do Governo municipal de Machareti, caso contrário, dos recursos econômicos que eles tenham para contratar o serviço.

Os responsáveis das casas e famílias da comunidade de Tentami, assinalam quase de maneira homogênea que a colaboração do governo municipal de Machareti para a agricultura é muito deficiente. Assinalam que em muitas oportunidades o governo municipal envia o trator para a comunidade muito depois do requerimento feito, ou em alguns casos, até depois que caíram as chuvas consideradas pala eles como as mais importantes para a agricultura.

Para o prefeito de Machareti a razão pela qual é enviada a maquinaria depois das chuvas ou como as pessoas de Tentami relatam, tem duas razões: primeira, porque o município dispõe só de uma máquina, que tenta cobrir em sua totalidade o requerimento das comunidades do município. E segundo, porque as primeiras chuvas facilitam o processo

de arado, afirmando que a terra depois do evento fica mole e ótima para o processo, diminuindo os riscos de estragar o maquinário.

Outro fator que dificulta a produção agrária na comunidade é a situação na qual se encontra a cerca da área destinada para semear, o denominado potrero. Segundo a população, as terras por muitos anos conseguiu produzir muito bem, na atualidade acredita-se que ainda poderia produzir na mesma escala, pois acostumam realizar o semeado rotatório anualmente. Porém relatam que o inconveniente não está na terra mas, sim, nas estruturas que resguardam a área, impedindo o ingresso de animais que atrapalharam e consomem os plantios.

Segundo a população, a estrutura foi severamente afetada depois do grande incêndio que aconteceu no ano 2012. O incêndio acredita-se que ocorreu por consequência de dos aspectos: um natural pelas inclemências climático/ambientais (extrema seca e falta de chuvas) e por outro, o humano, pelo processo errado da queimada, chamado de *chaqueo* na Bolívia.⁴¹ Fato que durou aproximadamente de cinco a seis dias, e que ocasionou a queima das estruturas do potrero, fazendo que os animais posteriormente ingressassem na área consumindo os produtos e estragando o solo. Segundo a população, até hoje a situação continua lhes afetando. Mal conseguiram substituir grande parte da estrutura afetada e esta continua sendo constantemente quebrada pelo gado pois, eles contam que o fogo debilitou o arame que usam na cerca.

Por fim, na lista dos fatores negativos para a produção agrícola, encontra-se o não funcionamento do sistema de irrigação, que já está construído. Segundo depoimentos dos moradores da comunidade e o pessoal técnico do comitê de água e do governo municipal, o projeto encontra-se paralisado há quase 10 anos, porém ele quase foi terminado na gestão de 2012, mas a falta de acordo social estaria impossibilitando a distribuição da água.⁴²

Segundo gente de Tentami que compõe o comitê da Água do setor, o projeto foi paralisado pela diretoria do comitê de Tiguipa Pueblo, afirmando que o fato reduziria os volumes de água para o consumo humano das três aldeias que recebem a água (Tentami, Tiguipa Pueblo e Iquarenda).

⁴¹ A queimada ainda é muito utilizada pelos agricultores para limpeza e preparo do solo antes do plantio. Muitas vezes, essa prática é feita de maneira indiscriminada e sem acompanhamento, causando danos ao solo, como a eliminação de nutrientes essenciais às plantas. As queimadas também trazem uma série de prejuízos à biodiversidade, a dinâmica dos ecossistemas e a qualidade do ar (EMBRAPA, 2015).

⁴² O sistema de irrigação executado pelo governo do departamento de Chuquisaca, permitirá que os indígenas tenham água disponível para sua atividade agrícola nas comunidades de Tiguipa Pueblo e Tentami.

Como é observado, as atividades agrícolas da população de Tentami foi fortemente atingida pelos fatores expostos, climáticos e técnicos, no entanto a situação tende a continuar. Assim mostram os fatos, pois neste último ano registrou-se devido à seca uma perda total na agricultura, colocando novamente a população numa situação crítica no que diz respeito à disponibilidade de recursos econômicos e segurança alimentar. A tabela apresentada abaixo, que é a réplica da elaborada pelo povo de Tentami, mostra o grau de impacto que as secas estão ocasionando sobre a agricultura das famílias indígenas.

Tabela 13. Quantificação da perda na agricultura por evento extremo 2016.

Comunidade	Famílias	Pessoas	Número de Hectares	% de danos	Evento	Afetação dos produtos
Tentami	45	245	40	100 %	Seca	Milho, feijão, amendoim e Abóbora.

Fonte: Capitania Comunal

Como toda família, as de Tentami precisam de recursos econômicos para subsistir. O fato da redução da produção agrícola na comunidade colocou algumas famílias numa situação de extrema pobreza, pois estas famílias não possuem conhecimentos ou força de trabalho para melhorar suas condições. Mas, em outras forçou que membros da família procurassem fontes de trabalho em cidades ou em atividades pecuárias próximas. A situação certamente acrescentou o *pongueaje*⁴³ na área, pois homens e mulheres trabalham longas horas em troca de uma remuneração diária muito baixa.

No que diz respeito à segurança alimentar das famílias de Tentami, a problemática da produção agrícola fez com que a agricultura de escala maior se tornasse numa de escala familiar. Segundo a população de Tentami, cada família dispõe na área de plantio da comunidade, três hectares. No entanto, pela dependência das chuvas e as experiências ruins que as famílias tiveram nos últimos anos, um número considerável de famílias começou a construção de reduzidos plantios bem ao lado de suas casas, aproveitando assim, quando se dispõe de água na comunidade irrigar pessoalmente o semeado.

Mas na atualidade a iniciativa não cobre as necessidades das famílias, por um lado, por que nem todas elas dispõem dos plantios familiares, e por outra, porque os produtos extraídos não abastecem o consumo da família durante o ano todo, forçando-lhes recair no *pongueaje* ou na miséria.

⁴³ Pongueaje descreve um modelo histórico de servidão agrária de camponeses e indígenas nas fazendas.

A situação mostra a realidade do país, com um alto índice de pobreza e uma ampla inequidade. Inequidade histórica, que colocou a população indígena na situação de pobreza, que está crescendo devido às variações climáticas.⁴⁴

A situação pela qual está passando a população indígena de Tentami está afetando drasticamente o desenvolvimento das famílias. Primeiramente a economia gerada hoje nas casas restringe projeções ou planos familiares, os quais em alguns casos, até impossibilita dar continuidade aos estudos dos jovens do local. E no segundo, a precária disposição de recursos e alimentos nas famílias de Tentami, estaria afetando sua dieta, mostrando em algumas delas casos de severa desnutrição.

Neste sentido, vejamos no próximo item a questão da segurança alimentar das pessoas de Tentami como resultante do impacto das mudanças climáticas.

2.2. Alimentação.

Como já foi abordado, a região do Chaco é conhecida como uma das regiões que historicamente teve climas extremos, particularmente quentes e secos, com altos níveis de erosão e grande degradação dos solos. Mas as variações climáticas, como observou-se, estão fazendo que na região aconteçam períodos de secas prolongadas, temperaturas altas, chuvas intensas, inundações, ventos fortes, entre outros.

No entanto, estes processos climáticos agravados no dia-a-dia pelas mudanças climáticas, provocou na comunidade de Tentami um impacto bastante alto no que diz respeito a produção agrária e o consumo de alimentos.

A dieta do povo indígena de Tentami praticamente depende dos alimentos que são produzidos no local, como o milho, feijão, abóbora, batata doce, ervilha, mamão, laranja e limão. A produção dos alimentos assinalados possibilitam praticamente que as famílias possam se alimentar de uma forma adequada em casa, caso contrário e de acordo ao dinheiro que se dispõe, acostumam consumir macarrão ou arroz com verduras, e em poucas oportunidades com carne. Mas na realidade que atravessam pode-se observar a precariedade que muitas das famílias tem no momento de se alimentar.

A população relata que, para que possam se alimentar adequadamente, é preciso haver tido um ano agrícola bom, fato que não ocorre nos últimos quatro anos, impossibilitando-

⁴⁴ Como foi enfatizado no informe do IPCC o ano 2007, são os homens e mulheres de poucos ingressos econômicos dos países em desenvolvimento que estão em maior risco frente as mudanças climáticas.

os consumir os produtos extraídos, ou utilizar os recursos econômicos gerados pela comercialização destes na compra de alimentos.

O principal alimento das pessoas é o milho, conforme já mostrado, e a forte relação que tem com a planta permite-lhes acreditar que o consumo dele ajuda na fortificação dos seus corpos e na prevenção de doenças. Antes o milho comumente era misturado com carne obtida da caça, ou com a de seus animais criados. Sobre o último ponto, a população costuma criar galinhas, patos, ovelhas e cabras, que de acordo a quantidade eles são comercializados para melhorar a sua situação econômica, ou consumidas em datas especiais.

Na atualidade algumas famílias trocaram a produção agrária da comunidade por uma menor, a familiar, e esta não abastece nem para o auto consumo das próprias famílias, devido a produção ser baixa, fazendo que a eliminação da fome de pessoas e animais seja muito mais difícil.

Bem, a milho é nosso principal alimento, desde nossos avós. Com ele nos mantínhamos bem, como nós já não comemos nossa comida, ficamos doentes e tudo isso. Antes misturávamos com carne de caça, então estávamos bem. Mas o milho é e tem sido sempre o mais importante para nós, por ele há vida para todos, para nós e os animais.

Sr. Carlos Cuellar. Pajé da comunidade

Porém nem todas as famílias de Tentami atravessam pela problemática da alimentação. Na atualidade, observou-se que são principalmente aquelas que não tem na família pessoas que possam realizar alguma outra atividade secundária para melhorar a situação. Ou seja, são as famílias que estão compostas por idosos solitários e mães solteiras ou viúvas. Segundo a observação realizada na comunidade, o número de famílias que atravessam esta situação são de aproximadamente oito famílias, que conseguem sobreviver só fazendo trabalhos simples por troca de grãos de milho.

A verdade é que são já quase três anos que não consigo produzir nada. Lembro-me com os meus filhos, faz quatro anos atrás, tipo cinco caminhões extraíamos com eles. Cerca de 180 quilos de milho, agora temos que comprar e se não houver dinheiro não compramos nada. (...) Para ter dinheiro você tem que ir trabalhar, ne? No meu caso, por causa da minha idade já não tenho força para ir ao trabalho, então aqui eu fico, eu ajudo e eles me dão um pouco de milho, ou tenho que pedir finalmente.

Sr. Seferino Mani. Ex dirigente da comunidade

Para aumentar a problemática da alimentação das famílias em Tentami, os moradores relatam que fora da comunidade, tanto homens como mulheres, não conseguem achar um trabalho, principalmente por duas razões; a discriminação à que estão submetidos por serem indígenas ou idosos, e pela falta de forças, que o passar dos anos e a má alimentação

provocou-lhes. Neste sentido, para tentar melhorar a sua situação econômica e de alimentação, desenvolvem atividades secundárias como artesanato ou venda de produtos da floresta, ou trabalhando em alguma empresa ou posto de pecuária, onde o trabalho constitui-se fundamentalmente no uso de força e a sobre-exploração. Assim, o ex capitão da comunidade Gabriel diz: “*quando você sai para trabalhar para o outro você sofre, às vezes com uma dieta pobre os chefes não são bons, você está cansado de tanto carregar troncos e ainda cobram e querem que você trabalhe mais e mais*”.

O depoimento permite-nos observar que mesmo quando os membros adultos das famílias procuram emprego na perspectiva de melhorar sua situação, os custos podem ser muito altos, pelos labores altamente sacrificantes a serem desempenhados.

Mas, aprofundando o fato da substituição da principal atividade por uma secundária para melhorar como o artesanato e a venda de produtos dentre o mel, madeira, bolsas de lã e outros, não tira eles da precária situação econômica e da má alimentação. Fato este devido que a venda destes produtos é pouco lucrativa. Por exemplo com a venda do mel da floresta e o artesanato segundo os indígenas obtém-se um ingresso anual de aproximadamente 600 Reais, dispondo praticamente para os gastos mensais apenas 50 reais.

Bem, a verdade aqui a maioria das famílias têm mais custos do que o lucro, por isso estamos endividados. Agora temos mais custos. Bem, antes todos fazíamos a agricultura, antes produzíamos bem, mas também tínhamos outras atividades complementares como a colheita de mel, apicultura, ou a cancheada (trabalho por horas). Eu tenho a minha caixa de mel, que é complementar, mas veja quantos meses tem para extrair, em abril e depois setembro, para receber um total de 1000 ou 1200 pesos Bolivianos (...) Então, se dividimos o que eu recebo, quase tenho 100 bs por mês, este é só meu caso, há famílias que só vivem da agricultura, que foi muito ruim.

Sr. José Mani López, Morador de Tentami

Segundo registros do centro de saúde de Tentami, foram os anos 2006 e 2007 os períodos mais críticos em relação a alimentação, onde foi registrado uma alta desnutrição em crianças e jovens. Taxa que diminuiu nos últimos anos, porém continua um índice baixo. Situação que coloca o grupo de crianças e idosos numa maior exposição para contrair doenças.

Para finalizar esta parte, as pessoas ressaltam que a principal razão pela qual a população passa fome é a falta de água para a irrigação do plantio, seja o comunitário ou o familiar. Fato que se não estivesse acontecendo lhes permitiriam obter mais produtos, melhorando assim sua economia e sua alimentação nos períodos de crises. Anualmente o período de maiores crises tanto econômica de como consumo de alimento, é o período de Dezembro a Abril, que segundo eles é notório o sofrimento na aldeia devido a fome.

Com a seca pode se ver mais pobreza, não há comida nas casas. Nos últimos anos, viu-se mais desnutrição, então as crianças são mais propensas à doença de qualquer

tipo. Toda vez as crianças estão doentes. Os anos 2006 e 2007 foram de alta desnutrição. Nestes anos, diminuiu um pouco os casos de desnutrição.

Sra. Cristina Pari enfermeira da comunidade de Tentami

As coisas boas podem ser feitas, mas é difícil porque precisamos de comer e é isso que queremos. Por isso, é melhor que chegue a irrigação, que nos ajudaria muito. Então, assim poderíamos ter alimentos.

Sr. Carlos Cuellar. Pajé da comunidade

Não podemos conseguir nada, você vai sentindo a fome em casa, as crianças já estão sofrendo, não tem nada então. Isso é forte e crítico nesses tempos. A época mais difícil do ano é o período de dezembro, janeiro e fevereiro (...). Dezembro a março, quase. Você não pode achar trabalho ou qualquer coisa. É sempre assim, todos os anos estão passando fome naquele momento.

Sra. Marcela mãe de família da comunidade de Tentami

A questão da alimentação na comunidade constituiu-se numa problemática a mais para o povo, situação que acreditamos ser impacto da variabilidade climática arrastada desde o ano 2003. Nesse ano, segundo Ramallo (2014), as ocorrências de chuvas na área mudou drasticamente, incrementando os volumes de chuvas dos meses DJF e diminuído nos de SON (Ver gráfico 6). Esta variação, como foi observado, impossibilitou o cálculo para semear utilizado tradicionalmente pelos indígenas, originando a massiva perda de produtos e recursos econômicos.

A perda em ambos casos, coloca a população numa situação de alta exposição, por um lado, porque as pessoas não dispõem mais de recursos econômicos para melhorar sua dieta, e por outro, por aumentar o número de pessoas fracas e vulneráveis a contrair distintas doenças.

No entanto, algumas pessoas da comunidade perceberam que esta situação poderia ser melhorada só através da obtenção de uma fonte laboral que lhes permita dispor de recursos econômicos mensalmente. Mas tal possibilidade, como será analisada adiante, trouxe e poderá trazer outra problemática de caráter social. Neste sentido, acreditamos que devem-se buscar estratégias de subsistência, mas evitando a venda da força de trabalho e o pongueaje dos indígenas.

2.3. Disponibilidade Hídrica.

A água é indispensável para a saúde e o bem-estar humano, assim como para a preservação do meio ambiente. O elemento gerador de vida é um dos recursos com maior importância, pois ele permite por um lado preservar a vida do mundo e dos ecossistemas naturais, definindo florestas e vegetação. E por outro lado, possibilita a geração de atividades antropogênicas, sendo um dos principais recursos para o desenvolvimento das atividades produtivas humanas, como para a agropecuária, mineração ou a indústria em geral.

Mas o abastecimento de água para o consumo depende altamente de sua disponibilidade. Por tanto a ausência ou deficiência do recurso tem um impacto muito alto social e econômico (FAN, 2014). No entanto, tanto a ausência como o excesso causam danos muito altos na biodiversidade, infraestruturas, nas produções agrárias e pecuárias.

Nas terras baixas da Bolívia é mantido uma alta estação da precipitação, no entanto, as mudanças climáticas estariam intensificando os processos normais, devido os fenômenos como El Niño e La Niña. Segundo a Fundação Amigos da Natureza, há um tempo atrás a disponibilidade das fontes de água do país permitia manter sua demanda para o consumo humano, a produção agrícola e a indústria. Realidade que nas últimas décadas está mudando por três fatores: efeitos das mudanças climáticas, transformação de importantes ecossistemas, e o desenvolvimento em grande escala de atividades econômicas produtivas como a agropecuária, a petroleira e a mineira, que demandam grandes quantidades de água, provocando uma brusca e repentina diminuição da mesma nas áreas baixas.

Segundo Spickenbom (2015), na atualidade no setor das terras baixas e setor Yungas da Bolívia, registra-se um importante diminuição da disponibilidade hídrica desde o norte até o sul do país (Ver Gráfico 9). Realidade que se dá em nível departamental. Spickenbom assinala que a disponibilidade hídrica é descendente desde a cidade de Pando no norte, até os departamento do Sul, Chuquisaca e Tarija.

Para o autor da avaliação b-3. *Disponibilidade da água na Bolívia*, os departamentos com uma boa disponibilidade hídrica são Pando, Beni, La Paz y Cochabamba, no entanto, mostra que Santa Cruz, Tarija e Chuquisaca tem um déficit hídrico medianamente e altamente baixa.

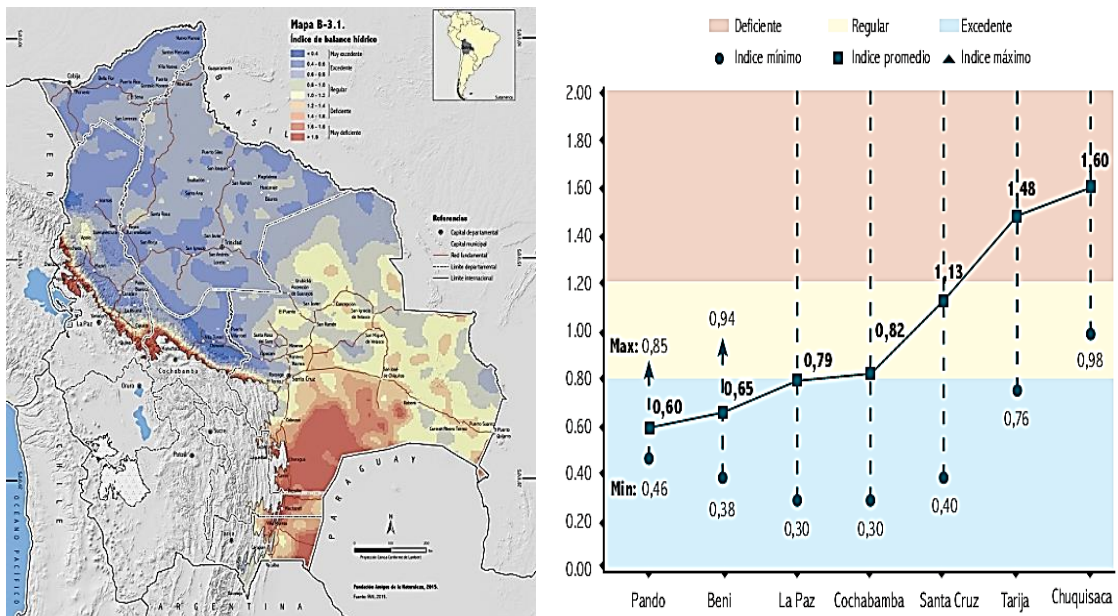


Gráfico 9. Disponibilidade de água por departamento na Bolívia segundo o índice de balanço hídrico.

Fonte: Spickenbom (2015).

Como pode-se observar no gráfico exposto anteriormente, os municípios que tem uma menor disponibilidade hídrica são Charágua, Boyuibe, Machareti e Villa Montes. Neste sentido, vejamos abaixo o que acontece pontualmente na comunidade de Tentami em relação a disponibilidade da água. Ressaltando que o cenário de Tentami foi construída através de percepções dos adultos e das crianças, como também da realidade vivida.

A água disponível em Tentami é proveniente da bacia denominada Águarague. Nesta bacia está construída a caixa de água, denominada *Toma de Água* na Bolívia, que armazena e distribui o elemento para as comunidades de Tentami, Iquarenda e Tiguipa Pueblo. A matriz foi construída no ano 1992 pelo projeto Kayta, abastecendo a água inicialmente nas duas últimas comunidades citadas. A ampliação da rede de água para o abastecimento de Tentami, foi realizado no ano 1996 – 1997, através do trabalho conjunto entre pessoas do local e a organização CIPCA, que no primeiro caso brindaram com a mão de obra, e no segundo, com material e pessoal técnico para a construção.

Segundo membros do comitê da água, até hoje só foram realizadas manutenções da matriz, que são feitos somente numa situação de alta emergência.

Bem se têm uma matriz que vem do Águarague, lá está nossa caixa de água (...). Ela distribui à Comunidade de Tentami, Iquarenda e Tiguipa Pueblo. Aquela água está chegando a todas as famílias nessas três aldeias (...) a construção do canal foi em 1992 dentro do projeto Kayta. Essa matriz foi construída com um tubo de polietileno de 3 polegadas.

Mario Monterino, Morador de Tiguipa e Membro do comitê de Água Tiguipa – Tentami.

A denominada caixa de água, tem uma dimensão de aproximadamente seis metros de largura e quatro de comprimento, com uma profundidade de dois metros. O fluxo de água inicialmente ingressa num canal de um metro por um metro, com uma profundidade de dois, sendo esta a estrutura principal que filtra a água previamente da distribuição. Neste sentido, percebe-se que a água que chega nas três aldeias não é potável, mas sim conta com um processo de filtração.

A matriz chega até o ingresso da comunidade de Tentami, onde começa a distribuição por tubulações de água até chegar nas casas de 90 % dos indígenas. No entanto, o acesso à água é bastante limitado, devido sua disponibilidade ser só por algumas horas durante os meses de Janeiro até Agosto, situação que piora no período de Setembro a Dezembro. Neste último período, o acesso é tão limitado que as vezes a população dispõe do elemento apenas uma vês por semana ou até ficam meses sem este, afetando sua alimentação bem como dos animais, a higiene, e suas pequenas atividades produtivas.

Falta muito para beber, cozinhar e para lavar roupas. De setembro a novembro ou dezembro sempre falta, quase todos os anos é assim, ainda mais nos últimos três anos a água sai uma vez por semana, às vezes não se tem em meses.

Sras. Marcela e Silvana. Mães de família da comunidade.

A deficiência hídrica da comunidade atualmente deve-se às mudanças do tempo de chuvas. Retomando o mostrado por Ramalho (2014), desde o ano 2010 o nível de precipitação diminuiu notavelmente, tendo uma leve reposição no ano 2012 (ver gráfico N° 6), mas, segundo a população, viu-se um novo descenso nos últimos três anos.

O fato para a população indígena sem dúvida traz uma série de consequências ligadas principalmente à saúde. Neste sentido, a pesquisa permitiu identificar diversos sentimentos de mal estar em respeito à problemática, que na atualidade está trazendo sofrimento e dor nas famílias de Tentami.

Homens, mulheres e crianças, indicam que o problema central da comunidade é o acesso à água, tanto para o consumo humano, como para a irrigação dos semeados. Para eles a razão pela qual encontram-se nesta situação é o aumento do calor e a redução das chuvas que nos últimos anos pôde ser visto na região.

O registrado em Tentami, certamente concorda com o que pode se observar no gráfico N° 9 apresentado páginas acima, mostrando que no departamento de Chuquisaca e no município de Machareti, o índice de disponibilidade hídrica é bem deficiente.

No entanto, a população encontra formas para poder dispor da água, coletando-a e armazenando-a em tanques, barris, cisternas de Geo-membrana, entre outros, durante todo o ano, e em maior proporção durante a época seca. Porém, na comunidade tem famílias que sofrem a falta da água praticamente o ano todo, e que buscam o recurso seja na vizinhança durante o melhor período de disposição hídrica, como também fora dela, no período de alta escassez, percorrendo longas distâncias diárias.

No verão eles sofrem muito porque não há água na comunidade.

Sr. Cristina. Enfermeira da comunidade

No tempo das secas é terrível, porque só sai uma vez por semana, ou nada as vezes. Cada casa tem uma torneira, mas lá em cima eles nunca têm água, eles são como 13 famílias e não recebem nada. Então eles transportam em carrinho desde longe, para eles a seca é quase sempre.

Sr. Gabriel Segundo. Ex Capitão da comunidade



Fotografia 7. Recipientes para o armazenamento da água.

Fonte. Própria

Os recipientes utilizados pela população foram doados por organizações não governamentais como CIPCA e Visão Mundial, que trabalham na área há muitos anos. No caso da participação do governo Municipal nesta problemática, depois do requerimento por água pela população, transportam a água do riacho até a comunidade num carro pipa, depositando assim o recurso nos dois reservatórios maiores que tem a comunidade: a cisterna da escola e o poço da Igreja.

As fontes passaram a ser as secundárias no momento que o período seco chega. No entanto, a população relata que os reservatórios não são suficientes para abastecer a comunidade, esgotando-se no máximo em dois ou três dias, retornando à falta de água.

A problemática de acesso à água na comunidade é ocasionado também por dois fatores: o primeiro pela falta de coordenação entre a população das três comunidades beneficiárias da água do Aguaragüe (Tentami, Tiguipa Pueblo e Iquarenda) que tem ainda deficiências de organizar-se. E o segundo, pelas possíveis ações indevidas de pessoas que estariam limitando seu acesso.

A respeito do primeiro ponto, segundo membros, atualmente existe uma falta de organização do comitê, gerando assim processos errados na administração dos recursos e no planejamento de ações. Relatam que o conselho do comitê ainda não está devidamente formado, porque a população tenta se afastar das responsabilidades dos cargos. Neste sentido, a mesma estaria composta só por um presidente e vice-presidente o Sr. Artemio Flores e o Sr. Gustavo Montes, dos quais o primeiro estaria tentando dar resposta às demandas da população, fazendo tarefas e desenvolvendo todos os papéis que o conselho deveria ter.

Segundo a população, a deficiência que existe atrapalha os procedimentos antigamente desenvolvidos por outras diretorias, impossibilitando desta forma melhorar a situação do acesso a água. Ressaltam que antigamente existia um acesso limitado na época seca, mas se tinha uma antiga direção muito responsável que conseguia dispor a água por mais tempo. Diz-se que naquele comitê dois membros da comunidade de Tiguipa (Sr. Dionisio Lopez e Sr. Alberto Gusman) realizavam avaliações e manutenções constantes da caixa d'água, assim como um adequado drenado dos canais aquáticos, melhorando assim a distribuição da água das três comunidades.

Nosso entrevistado Mario Monterino indica que as duas pessoas que desenvolveram de uma forma responsável seu labor entre as gestões 2008 – 2013 foram capacitadas pelo governo nacional, fator que possivelmente influenciou muito nas ações e procedimentos realizados, possibilitando assim um maior e melhor acesso à água nas três comunidades.

Portanto, se existe uma falta de organização no comitê de água, se tem também, uma falta de conhecimentos em relação ao manejo desta. Por este fator é necessário realizar ações em nível local, que possibilitem capacitar um número representativo de pessoas das três comunidades. Fato que melhorará o acesso e a qualidade da água distribuída nas três comunidades.

Então, o que eu vi, como parte da comissão, o presidente está se fazendo de tesoureiro, operador, limpeza, secretário de tudo. Eu não sei porque não é eleita outra diretoria. Mas na verdade estas coisas afetam Tentami, eu acho que eles estão fechando algumas possibilidades para eles. (...) Lembro-me de alguns anos atrás, havia dois técnicos que foram treinados pelo Governo para manejar toda a rede. Eles eram muito responsáveis e sempre andavam para verificar se tudo estava bem. Sem mentir nesse tempo tudo estava bem, eu poderia dizer que naquele momento não faltou a água. Porque agora na estação seca, Tentami não tem, obtém muito pouco. Essas duas pessoas foram o Senhor Dionisio e o Senhor Alberto, os dois eram de Tiguipa. Eles no período 2008 - 2013 trabalharam bem, bem, bem.

Sr. Morador da comunidade de Tentami

A situação do acesso à água poderia ser melhorada depois da conformação de uma direção mais representativa e responsável. Além de ter pessoal capacitado, precisa-se frear algumas ações erradas de pessoas que estão impedindo o fluxo normal da água até a comunidade de Tentami.

Segundo nossos entrevistados, indica-se que moradores de Tiguipa Pueblo e Tentami, estariam interferindo o fluxo da água fechando as válvulas para obter em benefício próprio (irrigação dos plantios familiares), atrapalhando principalmente aos moradores de Tentami. Acredita-se que a inapropriada manipulação dos medidores estaria acontecendo no ingresso da comunidade. A variação do fluxo é percebida porque até nos domicílios das pessoas que supostamente interferem o fluxo, a pressão é bem maior, situação que difere das demais.

A ocorrência segundo a população é de conhecimento de alguns, mas não é feita nenhuma reclamação porque se tem medo de obter algum tipo de sanção econômica ou social. A população assinala que para reclamar tem que ser feito a demonstração dos fatos, caso contrário poderia se pagar uma quantia econômica bastante alta para a população indígena, motivo pelo qual desistem de fazer as reclamações correspondentes.

Olhe, há uma pessoa que está perto de Tentami, está dentro de Tiguipa, ela eu acho que tem um regulador de pressão de água, acho que ela tem um monte de água e com muita pressão, essa pessoa eu acho que manipula o regulador para não dar muito aos de Tentami, não sei por quê, mas acho que faz isso. Mas o estranho é que a população não reivindica. Pode ser porque talvez eles temem obter uma sanção. Por exemplo, se as normas do comitê são violadas ou difamadas, há uma multa de 100 a 200 bs. e para as pessoas daqui é muito. (...) Tentami está sofrendo porque não chega bem. Mas como será, eles dizem que na casa de outro senhor desvia-se a água com outra válvula de pressão. De acordo com as regras da comissão de água

ninguém deve tocar a torneira. Porém, alguns fecham e abrem, apenas o operador deveria tocar os reguladores de pressão.

Sr. Morador da comunidade de Tentami

Apesar de os fatos não estarem comprovados, acreditamos que partindo do suposto é preciso fazer uma revisão e avaliação das válvulas existentes no percorrer da matriz de água. Situação que sem dúvida, caso seja verdade, permitiria melhorar o fluxo e a pressão da água para Tentami. Por outro lado, a avaliação permitiria também estabelecer sanções para pessoas que infringam o disposto no regulamento do conselho, procedimento que embora possa prejudicar as relações sociais da comunidade, melhoraria a situação da maior parte da população de Tentami, que sente e sofre o déficit hídrico no dia a dia.

Como foi observado até aqui a situação pela qual atravessa a população da comunidade de Tentami não é nada agradável, olhando-se numa posição altamente crítica no período mais seco da região. Mas a situação tende a piorar nos próximos anos, devido ao aumento das atividades econômicas de grandes empresas, que dedicam-se principalmente à agricultura, criação de gado em maior proporção e à mineradora em menor proporção, fato que demandará maior quantidade de água para o desenvolvimento de suas atividades, limitando ou diminuindo o acesso para o consumo humano.

Embora a limitação existente na comunidade recaia no fator técnico e nas variações das chuvas, acreditamos que é preciso urgentemente desenvolver políticas regionais e locais para diminuir os impactos da deficiência hídrica e suas consequências, principalmente às vinculadas às doenças de origem hídrica.

2.4. Risco na saúde das pessoas.

Outro dos impactos que afetam a população de Tentami é a elevação dos casos das doenças registradas, expondo-os a mais uma situação de risco. Tal risco ocorre principalmente por três fatores: as mudanças na temperatura, o déficit hídrico que se tem e a exposição das pessoas a eventos extremos.

No caso da variabilidade de temperaturas, a população e o pessoal de saúde da comunidade, indicam que em época de inverno elevou-se o número de resfriados e notou-se doenças transmitidas por vetores antigamente não registradas. Situação que indubitavelmente está vinculada às mudanças dos padrões de temperatura da região, estabelecendo um ambiente apropriado para a propagação de vetores transmissores das doenças como o Dengue, Chagas, Malária, Zica, Chikungunya, entre outros.

Segundo Aparício (2012), doenças sensíveis a padrões climáticos estão sendo maiormente registradas em distintas partes da Bolívia. Afirma-se que as doenças registradas são endêmicas, emergentes, re-emergentes e novas, trazendo efeitos diretos sobre a morbidade e mortalidade da população.

Na comunidade de Tentami nos últimos cinco anos, das doenças citadas, foi registrada a ocorrência de Dengue e de Malária, das quais antigamente não existiam casos. Os anos que mostraram esta anomalia segundo o sistema nacional de informação em saúde SNIS, foram os de 2012 e 2014, registrando-se no primeiro ano dois casos de dengue, e no segundo, apenas um. Em relação aos casos da malária, segundo o SNIS e o pessoal do centro médico de Tentami, no ano de 2015 ocorreram três casos.

Em relação às doenças ocasionadas pelo déficit hídrico, na comunidade o número de casos dos últimos cinco anos são superiores em comparação aos registrados por vetores, conforme dados da tabela 14. As doenças registradas são Diarreias, Disenterias e Parasitoses. Segundo o pessoal de saúde da comunidade o número de casos se elevaria nas época de secas e muita chuva.

Tabela 14. Número de casos de doenças de origem hídrica.

Anos e Doenças	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Diarreias	49	71	51	48	8	48	33
Disenterias	15	20	13	9	1	14	1
Parasitoses	9	8	24	5	0	9	7

Fonte: Elaboração Própria com dados do sistema nacional de informação em saúde SNIS

Como pode se observar os casos das diferentes doenças são bastante altos. No caso das diarreias no período 2010-2016 registrou-se 308 casos, de Disenterias 73 e de Parasitoses 62. Os anos que apresentaram mais casos das três doenças foram o ano de 2011 com um total de 99 casos, seguidos dos anos 2012, 2010 e 2015, nos quais registrou-se 88, 73 e 71 casos respectivamente.

Como observou-se nesta tabela, nos últimos dois anos aparentemente o número de casos na comunidade diminuiu, mas na realidade a cifra se mantém, devido que o número de moradores da comunidade diminuiu durante o mesmo período, perdendo uma população de 112 pessoas (Ver tabela Nº 16). A comunidade de Tentami no ano 2010 mantinha 269 pessoas, número que reduziu-se a 157 pessoas no ano 2016. Estes dados nos mostram que na atualidade a problemática das doenças de origem hídrica é bastante forte e que atividades, planos e programas de saúde na região implementados nos últimos anos não tiveram impacto.

Por outro lado, as ocorrências das doenças seguem um padrão muito interessante. Nota-se que nos últimos cinco anos a quantidade de pessoas doentes que foram atendidas no centro de saúde de Tentami (Ver Anexo), aumentaram nos primeiros meses da época de secas e nos meses da época de chuvas.

Segundo a avaliação de risco que realiza o posto de saúde de Tentami para dar conta ao programa *Minha Saúde*, das trinta e oito famílias que moram na comunidade, vinte sete

famílias encontram-se numa situação de risco médio e onze em situação de baixo risco de exposição⁴⁵. Apesar de ainda não se ter famílias que estejam numa posição de alta exposição, a quantidade de famílias que estão em risco de médio grau são três quartos do total das famílias. Estas, acreditamos, poderiam alcançar um alto risco de exposição no decorrer do tempo, devido à situação pela qual atravessa e pelos futuros impactos que as alterações climáticas podem trazer.

Os dados obtidos e a observação realizada durante a pesquisa de campo, permite-nos concluir que existem duas razões pela qual a população de Tentami está altamente afetada: pela escassez da água no período de secas, que limita sua disponibilidade para beber, alimentar-se e principalmente para praticar um adequado processo de limpeza e higiene, tanto de pessoas como dos alimentos que consomem. Como também pelo inapropriado consumo da água.

Referente ao último ponto, cabe ressaltar que nele existe uma série de fatores socioculturais que colocam à população numa situação maior de vulnerabilidade diante as doenças de origem hídrica. Portanto, páginas a seguir apresentar-se-á uma análise maior da problemática.

Finalmente com respeito aos eventos extremos, a população coloca-se numa situação de alto risco no que relaciona à integridade física e da sua saúde, devido a principalmente nos últimos anos aparecerem e aumentaram os eventos como incêndios, tormentas e ventos fortes.

Tabela 15. Eventos extremos registrados e seus impactos

Tipo de evento	Anos	Danos
Geladas	2010	Perda de colheita e animais
Chuvas torrenciais	2012-2015	Perda de colheitas e danos na infraestrutura
Ventos Fortes	2009-2011-2016	Caída de Arvores, danos na infraestrutura e uma pessoa gravemente ferida.
Incêndios	2010-2011	Perda de animais, da cerca do plantio, além de material

Fonte: Elaboração Própria com dados da capitania de Tentami

⁴⁵ A avaliação é realizada segundo a quantificação das seguintes determinantes em saúde: Tipo de moradia, propriedades desta, número de pessoas nas casas, abastecimento da água, eliminação de excretas, manejo do lixo, ingresso econômico por família, consumo diário de alimentos e nível de instrução da mãe. A determinação do grau de risco baixo, médio e alto, é definido de acordo a uma pontuação alcançada, que determina o nível de risco por pontuação: Baixo 28-61 pontos (Verde), Médio 62-126 (Amarelo) e Alto 127-165 pontos (vermelho).

Os eventos acima assinalados sem dúvida expõem a vida das pessoas, mas os que ocasionaram maiores danos e atentaram suas vidas foram as geladas, chuvas torrenciais, tormentas elétricas e os ventos fortes. No primeiro caso, relatam que no ano 2010 deu-se uma repentina gelada, situação não prevista e nunca antes vista na área, ocasionando a morte de muitos animais e o adoecimento de muitas pessoas.

Relacionado aos ventos fortes e tormentas elétricas, afirma-se que estas estão aumentando-se cada ano, pondo em risco a saúde das pessoas, como também, a preservação dos seus bens materiais. Nos últimos anos, sabe-se que duas pessoas foram afetadas, uma por ter recebido o impacto da queda de um árvore, e uma outra, por um raio.

O que eu vi, em 16 de julho de 2010 uma geada aconteceu, como nunca, ai muitos animais acabaram morrendo. Foi a única que eu vi. Depois com as chuvas fomos afetados(...), uma vez a cerca de Don Jose foi levada, o seu plantio foi levado, estava chovendo e chovendo e não parou de chover, muitas horas de chuva. Isso foi o ano de 2012, acho que no 02 de fevereiro. (...) Em 2011, devido às chuvas e ventos fortes uma árvore caiu numa casa, uma senhora estava lá dentro e foi atingida pelo árvore que caiu. (...) Também havia tempestades na área, portanto, em 02 de outubro de 2011 uma criança foi morta porque um raio atingiu ela.

Cristina Pari, Enfermeira da comunidade de Tentami desde 2006.

No ano 2012 pegou fogo e pessoas vieram de Boyuibe com militares, chegaram com tratores e tudo, mas é perigoso porque não se tem uma lagoa aqui. O fogo durou como uma semana, mas foi controlado. Duas vezes aconteceu isso aqui na comunidade. O Fogo adentrou-se até nossos cultivos, matando animais e queimando nossa madeira e arame para as cercas. Tudo foi queimado, agora não serve bem, você os coloca e eles são quebrados muito fácil, por isso os animais estão dentro.

Professor da Comunidade, Alberto Candury

Os impactos destes eventos estão sendo sentidos mais a cada ano, impossibilitando muito mais a disposição hídrica e dos alimentos na comunidade. O último evento extremo registrado em Tentami, aconteceu em novembro do ano 2016, onde ventos fortes derrubaram muitas árvores, ocasionando a perda de materiais, casas e reservatórios para a água.⁴⁶

⁴⁶ Na última Fotografia pode-se observar a perda total da mesma Geo-membrana exposta na Fotografia 6, reservatório de água totalmente estragado pela queda de um árvore.



Fotografia 8. Danos ocasionados pelos últimos ventos fortes
Nov. 2016.
Fonte. Própria

O abordado até aqui, permite-nos ver que a exposição dos moradores de Tentami em relação a saúde é bastante alta, fato que deve ser avaliado para poder melhorar sua qualidade de vida mediante medidas adaptativas ou políticas públicas. A situação comprova certamente o exposto pôr o IPCC (2009-2014) Aparício (2012) e PNUD (2011-2013), que comprovaram que as alterações climáticas estão modificando os padrões normais de eventos e de vetores transmissores de doenças, acrescentando o número de danificados e dos doentes pela ampliação das áreas de ocorrências.

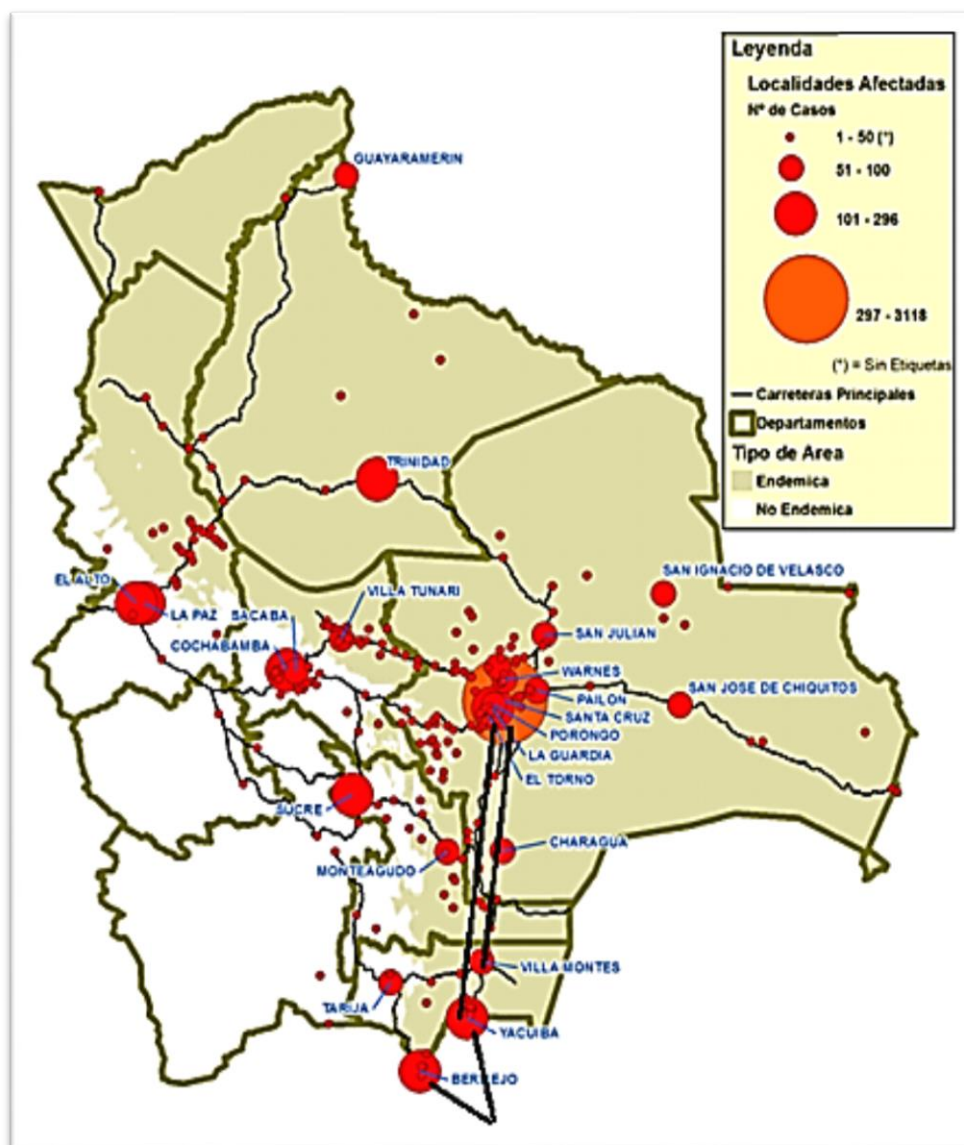
Na Bolívia, segundo Aparício (2012), devido as características geográficas do país, os eventos meteorológicos extremos como as secas, inundações, chuvas de granizos, temperaturas extremamente altas ou baixas, são mais comuns trazendo uma notável elevação da morbimortalidade da população, fato que coloca em risco a capacidade de atenção dos centros de saúde de todo o país.

Um exemplo disso foram as inundações acontecidas nos anos 2013 – 2014, que ocasionaram o colapso dos serviços de saúde, devido à elevada demanda de atenção médica e a reduzida equipe de saúde existente, pois a maioria dos estabelecimentos de saúde foram atingidos pelas inundações. A este fato somou-se a dificuldade que se tinha para chegar em outros centros de atenção, principalmente porque as estradas encontravam-se intransitáveis e inacessíveis.

Segundo Aparício (2012), o comportamento histórico dos eventos extremos no país, foram intensificadas pelas mudanças climáticas, dos quais as inundações são as mais frequentes, gerando novos quadros infecciosos e acrescentando o número de doenças transmitidas por vetores, produzindo impactos sanitários diretos e indiretos, como o aumento na incidência e prevalência de doenças sensíveis às estas mudanças.

As repercussões sanitárias provocadas pela variabilidade no clima sobre as doenças sensíveis as mudanças climáticas, não seguem seus respectivos padrões estacionais, provocando o surgimento de novos insetos, aumentando ou reduzindo sua incidência. Na Bolívia como pode se observar no Mapa 8, a Dengue nos últimos anos cresceu na sua

área de impacto registrando-se mais casos, inclusive em localidades altas do país onde antes não eram registrados casos positivos das doenças.

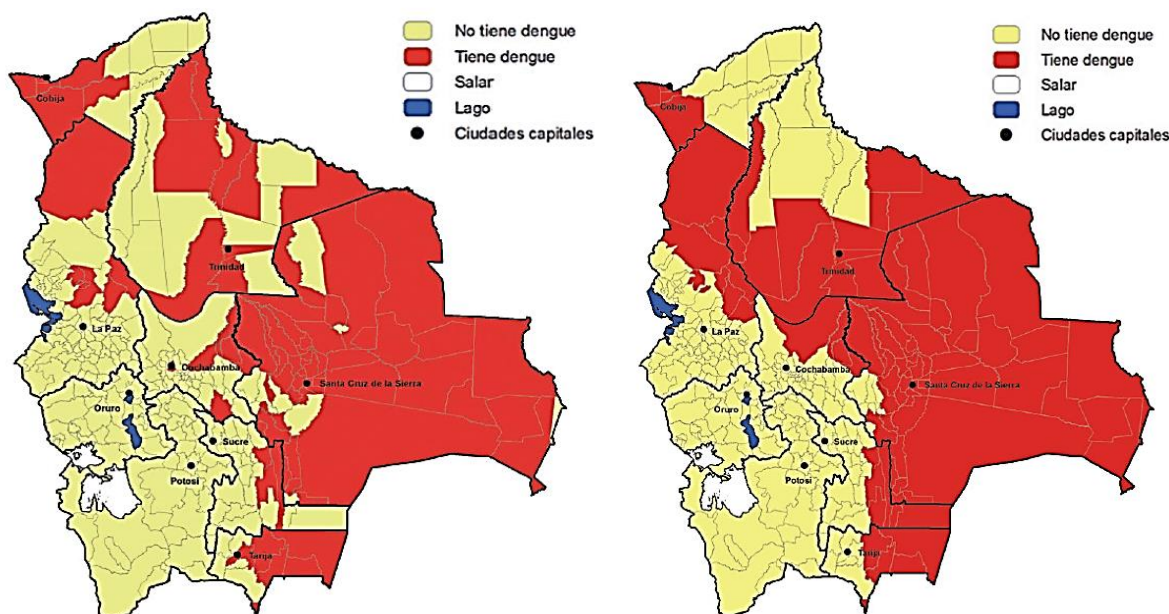


Mapa 8. Bolívia, Casos e Propagação da doença da Dengue.

Fonte: IDRC, 2013

O aumento da doença nos últimos anos, afirma-se que se devem às mudanças de temperatura na região, gerando habitats perfeitos para a sobrevivência de vetores transmissores da doença. Como pode observar-se no mapa, inicialmente as cidades intermediárias de Camiri em Santa Cruz e Yacuiba em Tarija, apresentam vários casos, que na região eram comuns, mas na atualidade são várias outras cidades e comunidades que estão sendo afetadas anualmente (Ob. Cit.).

É previsto que a situação irá piorar, como mostra a projeção de cenários realizada pela CEPAL e o BID (2014) (Ver Mapa 9). Onde pode se observar um notável crescimento da área de impacto da Dengue na Bolívia, devido à elevação das temperaturas no país.



Mapa 9. Propagação da Dengue no canário A2. Ano base 2000 projeção a 2100.
Fonte: IDRC, 2013

Por fim, em relação às doenças de origem hídrica, como as apresentadas, nota-se que tem gerado impactos muito importantes sobre a população, e mais ainda se a doença vier a ser endêmica, pois poderia tornar-se numa epidemia em países com superpopulações. No Brasil por exemplo até abril do ano 2016 reapareceu a doença do Zika, que se propagou rapidamente, afetando quase 91.387 pessoas (Ministério de saúde, 2016).

A situação pela qual passa Tentami, conjuntamente as problemáticas acima apresentadas; improdutividade agrícola, déficit econômico, de alimentação e disponibilidade hídrica, potencializaram a tomada de decisões de famílias, determinando em alguns casos sair da comunidade em procura de trabalho, alimentação e recursos econômicos, dando início a uma nova problemática de caráter social, a migração.

2.5. A migração forçada em Tentami.

A migração é um fenômeno social que foi estudada dentro a escola de orientação clássica ou histórico-estrutural. Aponta-se que é resultante de uma série de fatores, entre eles os desequilíbrios espaciais de natureza econômica, como as desigualdades das taxas de crescimento econômico, de oferta de empregos e de nível de salários (Salim, 1992; Ebanks, 1993), e também intervém outros fatores potencializadores do fenômeno, como a procura de disponibilidade de serviços públicos e políticas sociais (BAENINGER, 1999).

Mas, na atualidade, eventos ligados a variações climáticas, como o aumento de furacões, secas extremas, enchentes em regiões costeiras e em várzeas de rios, deslizamentos, entre

outros, estão obrigando que moradores das áreas deixem o local que habitam. A este respeito, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas da ONU, indica que a remoção de populações será “inevitável em algumas regiões do mundo”, já que haverá mudanças dramáticas na disponibilidade de água, nos ecossistemas, na produtividade rural, no risco de desastres e no nível do mar (IPCC, 2014). Portanto os eventos climáticos, passaram a constituir-se como outro fator determinante do fenômeno social.

Desde anos passados se tem um debate sobre a definição conceitual do fenômeno socioambiental da migração em denominar ao pessoal migrante como “*refugiados climáticos*” ou “*migrantes climáticos*”. O debate deve-se principalmente porque a denominação adotada definiria obrigações, papéis e ações da comunidade internacional (OIM, 1998).

Mas na presente pesquisa foi utilizada a definição planteada pela Organização Internacional para as Migrações OIM (1998), que define o fenômeno socioambiental como a geração de *migrantes forçados por motivos climáticos*.⁴⁷ Definição que explica de forma certa o que realmente acontece na comunidade de Tentami.

Neste sentido vejamos abaixo o que acontece na comunidade em respeito ao fenômeno sócioclimático assinalado.

Segundo o censo de população e moradia de 2001 - 2010 realizado pelo Instituto Nacional de Estatística da Bolívia (INE), a comunidade de Tentami para o primeiro ano tinha 238 habitantes e para o segundo 268. Número de habitantes que diminuiu drasticamente até a gestão 2016 segundo o censo anual realizado pela capitania da Comunidade. A comunidade de Tentami atualmente tem uma população total de 157 habitantes, que habitam 53 casas.

As razões principais para ter acontecido o decréscimo populacional deve-se principalmente às problemáticas e limitações que a população de Tentami sofreu nos últimos dez anos. Segundo a população da comunidade foi a fome, a limitação que se tem em respeito à alimentação e à água, o déficit econômico ligado ao aumento das dívidas e principalmente a improdutividade agrícola os motivos para que um número considerável de pessoas abandonem a comunidade em busca de maiores condições e melhores dias.

⁴⁷ A Organização Internacional para as Migrações propõe a definição como um migrante por causas ambientais a indivíduos ou grupos de pessoas que por causa das mudanças meio ambientais inevitáveis, súbitas ou progressivas afetam negativamente sua vida e condições, encontrando-se obrigadas a deixar suas casas habituais, ou optar por fazê-lo voluntariamente. O deslocamento pode ser temporário ou permanente, no seu país ou no estrangeiro (OIM, 1998).

A cadeia de fatores que influenciaram para a migração forçada dos moradores de Tentami, são a resultante dos maus anos de colheita que a população teve nos últimos sete anos. Situação que os colocou numa posição bastante complexa na sua economia e na sua alimentação.

O decréscimo populacional no período 2010 – 2016 atingiu uma redução de 112 pessoas, que deslocaram-se à cidades próximas, como Machareti, Villamontes, Carapari e Camiri, ou para comunidades maiores como Tiguipa Pueblo, Tati, Tiguipa Estação, entre outros.

Tabela 16. Diminuição da população de Tentami.

Descrição	População	Homens	Mulheres	No. De casas
TENTAMI segundo o censo 2001	238	123	115	52
TENTAMI segundo o censo 2010	269	138	131	56
TENTAMI segundo censo da Capitania 2016	157	86	112	53

Fonte. Própria com dados do INE e da Capitania de Tentami.

Segundo depoimentos da população o deslocamento das famílias para as cidades ou comunidades iniciou-se primeiramente com a saída dos membros homens das famílias, que procuraram trabalho meses antes. Fato este que possibilitaria a geração de recursos econômicos garantindo a migração do restante da família. Nota-se neste ponto, que a disponibilidade de recursos econômicos constitui num fator determinante para realizar a migração, porém nem todas as famílias podem obter devido à falta de produtos gerados na comunidade para sua venda, colocando-os numa posição de *população presa*.

Mas qual será o custo para que principalmente os homens das famílias possam obter recursos econômicos para suas famílias? Como foi exposto acima, os trabalhos que estariam desenvolvendo os empregados indígenas colocam-lhes numa situação de sobre-exploração, aumentando o pagueaje, implicando muitos anos de sacrifício laboral para garantir o deslocamento.

Se avaliarmos os dados da população entre homens e mulheres nos períodos de 2001 a 2010, pode-se dizer que nesses anos existia quase uma equidade de gênero na comunidade, devido à pequena diferença entre o número de homens e mulheres. Diferença de aproximadamente 10 pessoas. Porém, para o ano 2016 a disparidade é bem maior, mantendo atualmente uma população de 112 mulheres e 86 homens, mostrando uma diferença de 26 pessoas em relação à presença de homens na comunidade.

Portanto a diferença mostra claramente que na atualidade existe um deslocamento maior de homens, comprovando assim o que foi relatado pela população indígena de Tentami, mostrando que são as mulheres da comunidade que encontram-se presa e maiormente vulnerável na comunidade indígena.

Se enfatizarmos mais a migração forçada da população indígena de Tentami, a problemática poderia se tornar numa medida adaptativa para melhorar suas condições econômicas e como manifestam, dispor de alimentos para comer e não ver mais o sofrimento das crianças e adultos, atingindo assim o viver bem (Guirobia - Sabedoria).

Por exemplo, são como três anos que não podemos produzir nada, então famílias foram-se para Villamontes, uma família inteira, porque não há nada aqui para comer, então eles vão lá para buscar trabalho e comer, além de que aqui as famílias já não têm dinheiro e os seus filhos estão sofrendo (...). Desde dezembro a março praticamente. Você não pode conseguir um emprego ou qualquer coisa, chove e não deixa fazer nada aqui ou fora da comunidade. É sempre assim, todos os anos então passamos fome nesses tempos.

Marcela e Mary mães de família de Tentami

Por agora estamos descuidados (...) Gostaríamos de dizer Guirobia - Sabedoria, viver bem com a natureza. Agora não se tem isso, por isso há algumas pessoas que estão explorando a madeira, porque não há recursos econômicos. Por exemplo, o que se tem aqui é removido para melhorar a situação, até migramos para outros lugares, outras cidades. De 2006 até 2010, por exemplo, extraímos bem, a partir de 2010 para frente sofremos de mais com a seca, menos chuva, você semeia e é só sorte para colher. Mas hoje chegamos num ponto que não temos nada. É por isso que emigra-se, pela seca, pragas de insetos, por isso então saíram da comunidade para trabalhar os pais com as crianças.

Professor e morador da Comunidade Alberto Candury.

Como pode-se observar nos testemunhos das pessoas de Tentami, a falta de dinheiro, como de produtos para coletar, a falta de alimentos entre os meses de Dezembro até Março e a situação complexa para achar trabalho, levam a população a buscar novos horizontes. Fato que poderia ser uma medida adaptativa válida, mas daria início a outras problemáticas socioambientais, como conflitos sociais ou o acréscimo da população sem acesso a serviços sanitários e de educação.

A população também poderia ser atingida pelas catástrofes naturais, devido aos repentinos e precários assentamentos realizados em terras de alto risco, colocando-se novamente numa situação de vulnerabilidade pelas reduzidas opções de migração e os poucos recursos econômicos que as pessoas tem.

Comumente os processos migratórios são dados de forma ilegal, insegura e não planejada, fato que novamente coloca a população numa situação desfavorável ante os impactos climáticos. Vários fatores determinam o aumento ou a diminuição da vulnerabilidade das pessoas, no entanto, se a migração pudesse atenuá-la a medida poderia se tornar numa opção válida para a adaptação das pessoas em Tentami. Portanto, precisa-se realizar uma pesquisa específica da situação na que encontram-se os migrantes.

E o que poderia acontecer com as demais pessoas que ficariam na comunidade? Acreditamos que a maior parte delas encontra-se na posição de *população presa*, e mais

ainda o conglomerado de mulheres da comunidade, devido que elas apresentam tanto deficiências de capital social como econômico, para poder se deslocar.

Hoje se tem comprovado que a migração das pessoas está relacionado positivamente com a riqueza e o capital social, entretanto a vulnerabilidade as mudanças climáticas correlaciona-se negativamente com este fatores. Neste sentido, as pessoas que apresentam deficiências econômicas e de capital colocam-se na posição de *população presa*, porque seu nível de capital os impossibilita de distanciar-se das crescentes ameaças ambientais (FORESIGHT, 2011).

No gráfico N° 10, Foresight (2011) mostra claramente qual é a correlação existente entre o capital social e riqueza, a que permitiria gerar uma capacidade para se deslocar.

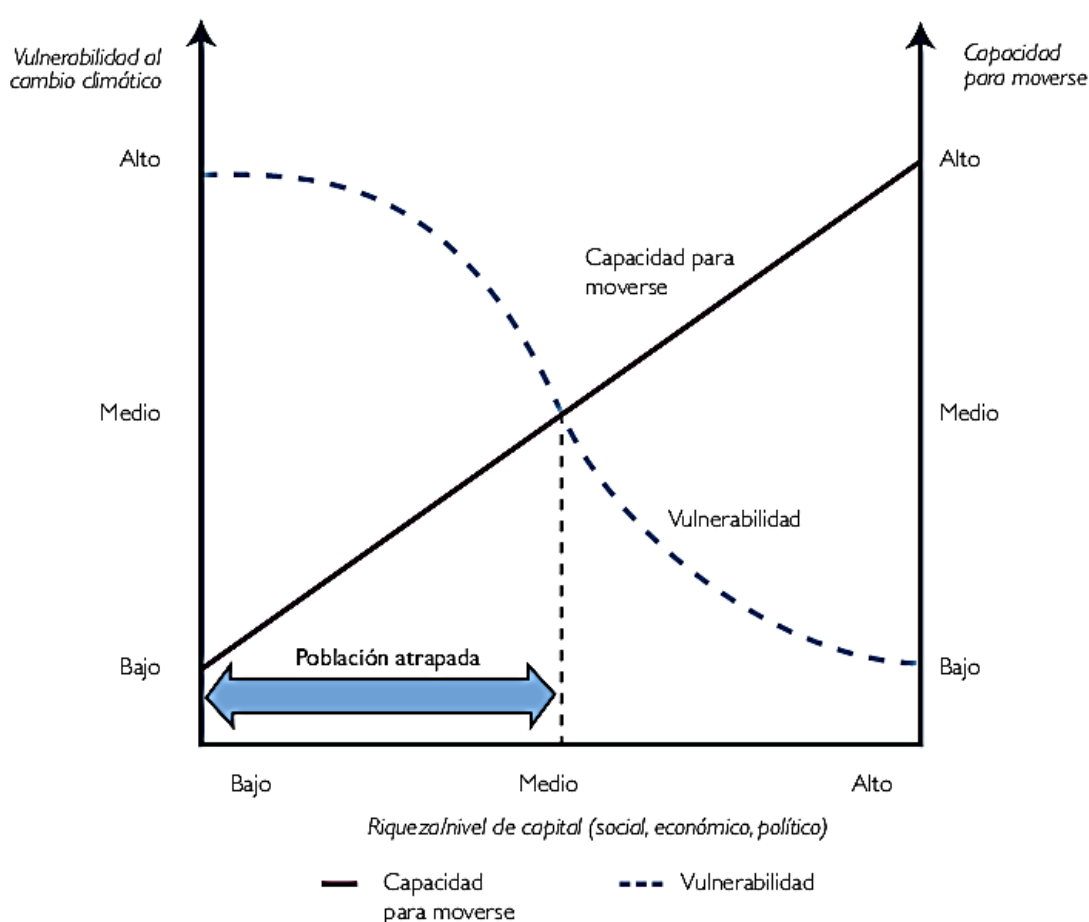


Gráfico 10. Representação das populações presas.
Fonte. Foresight (2011)

Em Tentami, muitas das famílias e pessoas esgotaram a maior parte dos seus recursos econômicos, fazendo investimentos errados que em alguns casos levou-os a obter grandes

dividas.⁴⁸ Esta deficiência econômica gerada principalmente pela improdutividade agrária e a falta de oferta laboral, os impossibilita em grande medida de melhorar sua situação financeira, ficando limitados para emigrar, tornando-se numa população presa e vulnerável ante os impactos das mudanças climáticas.⁴⁹

Se analisar com mais detalhe a problemática da migração forçada, percebe-se que esta poderá modificar realidades e colocará à prova capacidades humanas e de gestão para alcançar a adaptação, seja na área onde foi desenvolvida a pesquisa ou no nível regional ou nacional. É preciso, portanto, desenvolver planos, políticas ou projetos para amenizar os impactos das mudanças climáticas e a migração forçada, pois num futuro não muito distante, as comunidades indígenas, incluindo Tentami, poderiam expulsar mais população para as cidades ou regiões próximas, originando novas problemáticas.

Sem dúvida o povo está sentindo fortemente estes impactos que afetam seu cotidiano, pois as mudanças nas temperaturas e nas precipitações da região, originaram problemáticas internas que estão provocando doenças, fome, dor e sofrimento nos moradores da comunidade indígena.

Conseqüentemente chamamos aos órgãos competentes a tomar ações para encontrar uma solução apta e rápida que possibilite uma melhora qualitativa e quantitativa na vida dos moradores de Tentami, pois como foi observado, são habitantes e cuidadores de uma área que através de seus costumes e sua cultura, conseguem preservar ainda um espaço natural, amplamente ameaçado pelos interesses econômicos externos.

CONCLUSÕES

De acordo com a UNICEF (2009), na América Latina existem cerca de 522 povos indígenas. Assinala-se que a população indígena habita diferentes áreas geográficas do continente, dos quais México, Bolívia, Guatemala, Peru e Colômbia abrigam ao 87% dos povos indígenas da América Latina e do Caribe. Na Bolívia a população indígena atinge 66,2%, que formam parte dos 36 povos indígenas que se acham distribuídos pelo território nacional.

⁴⁸ O cancelamento de dividas para as populações indígenas na Bolívia atingidas pelos impactos das mudanças climáticas, torna-se na atualidade muito difícil devido à baixa produtividade agrícola e a desarticulação do processo de gestão do conhecimento nas comunidades. A prática da agricultura tradicional de pequenos produtores na Bolívia, foi desenvolvida com base em conhecimentos e técnicas locais antigas, que têm sido praticados por gerações por causa da sua utilidade. Mas o conhecimento destas técnicas são vulneráveis à migração, porque o mais jovens estariam migrando para as grandes cidades por causa da modernidade, alterando os padrões antigamente utilizados diminuindo as capacidades de produzir (APMT, 2016).

⁴⁹As mudanças climáticas fazem que a migração seja menos possível e mais provável. Porque a migração é custosa e requiere formas de capital, mas as populações que sofrem as conseqüências das mudanças climáticas são mais susceptíveis a experimentar uma redução do capital que precisariam para migrar (FORESIGHT, 2011).

Na Bolívia atualmente existem importantes mudanças sociais que possibilitou melhorar as condições econômicas dos diferentes povos indígenas, que há pouco tempo foram vítimas de uma série de injustiças. Na atualidade os resultados da exploração, submissão e discriminação, colocou eles numa posição de alta necessidade, quer dizer, numa situação de extrema pobreza.

Durante a colônia, os territórios do Chaco foram invadidos pelos pecuaristas e comerciantes que abasteciam as minas e às cidades de Potosí e Charcas. As invasões às comunidades indígenas do Chaco e da Amazônia da Bolívia, despojaram aos indígenas das suas terras e territórios, além de suas cosmovisões, cultura, arte, fonte de trabalho e de sua forma de transcorrer a vida (CANEDO, 2007).

Segundo registros, como consequência do despojo dos indígenas de suas terras surgiram guerras nas margens do Ingre. No período da República os mestiços que haviam se apropriado das terras, convertendo-se na nova oligarquia liberal, fato que provocou o aumento do despojo e o pongueaje, conseqüentemente o extermínio das comunidades indígenas (Ob. Cit.).

A realidade do povo guarani, estudado na presente pesquisa, não é diferente. Muitas de suas comunidades atravessaram por esta situação, resultado do desprezo, a submissão e a exploração, posicionando-os numa situação de pobreza e extrema necessidade, que agrava-se mais ainda na atualidade pelos impactos das mudanças climáticas.

Como foi observado, o povo indígena guarani de Tentami dedica-se principalmente à agricultura, como também pratica a coleta de frutos da floresta e a caça, atividades que apoiam principalmente sua dieta regular. Mas como foi apresentado as *mudanças nas temperaturas e nas precipitações* da região, estão originando uma série de problemáticas internas, as que estão provocando doenças, fome, dor e sofrimento nos moradores da comunidade indígena.

Em respeito às mudanças nas temperaturas, observou-se que existe a variação e os moradores assinalam que perceberam a mudança por observar comportamentos diferentes de animais, plantas (surgimento e eliminação de espécies), variação na colheita de frutos e vegetais. Além disso por observar a rápida evaporação da água e, pelos impactos que as condições ambientais atuais provocam durante sua rotina laboral (exaustão, sede, dentre outros).

Esta percepção demonstra o que avaliações científicas afirmam sobre mudanças de temperatura em áreas próximas a Tentami. Na atualidade não se tem dados exatos da variabilidade de temperatura, porque não se tem uma estação climatológica na comunidade ou perto dela. Mas segundo moradores e dados de pesquisas realizadas, a

temperatura do local nos últimos 30 anos (1983-2013), pode ter se elevado em aproximadamente 1.5°C (RAMALLO, 2014).

Em respeito a precipitação de chuvas, da mesma forma, na área se carece de uma estação hidrometeorológica. Por este fato, lastimosamente não existe informação fidedignas retrospectiva ou prospectivamente sobre as variações. Mas de acordo a estudos realizados em áreas próximas a Tentami e os depoimentos dos moradores, atualmente na comunidade a estação de chuvas mudou de datas e tornou-se mais curta.

Segundo o povo a variação nas ocorrências de chuvas e sua quantidade foram percebidas através da falta das chuvas na época que acostumavam semear, a diminuição das águas dos riachos próximos e pela mudança nos comportamentos de alguns animais (Fenologia indígena).

Para a população da comunidade, o período de chuvas costumava acontecer nos meses de Setembro, Outubro e Novembro, situação que mudou nos últimos anos, ocorrendo nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro, meses nos quais aprecia-se chuvas curtas, porém torrenciais. Como foi observado, os guaranis relatam que antigamente no mês de Setembro caíam as primeiras chuvas na comunidade, durando aproximadamente até o mês de Janeiro, possibilitando ter uma ótima colheita entre os meses de Fevereiro até Junho. Para eles a temporada de chuvas é observada por muitos anos, portanto apontam que o melhor período era o primeiro, considerado normal e o melhor para semear e coletar.

A mudança no calendário agrícola levou que o plantio fosse realizado no mês de Fevereiro, conseguindo coletar os produtos entre os meses de Junho a Agosto, afetando sua produção em quantidade e qualidade.

As variações assinaladas tanto nas temperaturas como nas precipitações provocou uma série de impactos sobre a comunidade e seus moradores. Por um lado, impactou em grande medida as práticas antigas de observação utilizadas pelos indígenas, para predizer as estações climáticas, tornando praticamente inúteis os saberes locais. No entanto, acreditamos que os saberes não devem ser colocados de lado, eles tem que ser identificados, resgatados e registrados. O ajuste nos padrões de observação, podem se constituir em medidas adaptativas, permitindo as populações indígenas a tomar ações ante possíveis eventos que afetem a produção e conseqüentemente a sua economia.

Por outro lado, as alterações climáticas impactaram sua Agricultura, Alimentação, Disponibilidade hídrica e saúde das pessoas, provocando com tudo isso uma outra problemática, a migração forçada.

Como foi mostrado, a agricultura é a principal atividade e a maior fonte de renda, assim como o sustento das famílias que costumam produzir abóbora, amendoim, feijão, mandioca, batata doce, cana-de-açúcar e principalmente milho.

O milho para o povo é uma planta sagrada, em razão de sua alimentação e crenças serem baseadas nele. O grau de respeito pela planta, como assinala o Pajé Carlos Cuellar, determina o futuro de bem estar de uma pessoa. Ou seja, ações contra o milho podem levar as pessoas a serem castigadas severamente pelos membros da comunidade e as divindades nas quais acreditam.

Na atualidade os impactos das mudanças climáticas provocaram que o grão tão respeitado, juntamente com os demais produtos comumente semeados se tornassem escassos. Em Tentami existe uma dependência total das chuvas para a agricultura, porém, sua mudança provocou nos últimos quatro anos uma produção mínima que não abastece o consumo da população.

A dieta do povo indígena de Tentami praticamente depende dos alimentos que são produzidos ou semeados por eles, permitindo-lhes se alimentarem de forma adequada, caso contrário e de acordo ao dinheiro que se dispõe, passam a consumir macarrão ou arroz com verduras, e em poucas oportunidades carne. Mas na realidade, a situação pela qual atravessa a agricultura em Tentami coloca os indígenas numa posição de baixa segurança alimentar.

Nos anos de baixa produtividade na comunidade já foram registrados numerosos casos de desnutrição, motivo pelo qual se deve tomar ações rápidas que amenizem as possibilidades de entrarem novamente nessa crise alimentar.

Não são todas as famílias de Tentami que atravessam pela problemática da alimentação. São, principalmente, aquelas que não tem na família pessoas que possam realizar alguma outra atividade secundária para melhorar sua situação. Portanto estas são as que estão compostas por idosos solitários, mães solteiras ou viúvas.

A baixa produtividade na comunidade, provocou que as pessoas se tornassem potenciais compradores do milho. Destinando para isso o pouco dinheiro que conseguem obter pela venda de produtos coletados das florestas e seus artesanatos, possibilitando-lhes em alguns casos eliminar a fome dos membros das famílias.

Outro dos impactos das mudanças climáticas que se vê na comunidade é a disponibilidade Hídrica. A água que provê Tentami é oriunda da bacia Aguarague, a qual tem uma variabilidade em relação a sua disponibilidade de acordo com a ocorrência de chuvas na região. Como foi observado, os moradores indígenas carecem do recurso no tempo de secas, período que segundo eles, alonga-se ano a ano.

Homens, mulheres e crianças, indicam que na atualidade o problema central da comunidade é o acesso à água, tanto para o consumo humano, como para a irrigação dos campos familiares. O que obrigou-lhes a tomar algumas ações como a coleta e o armazenamento desta. Porém estas medidas e sacrifícios realizados não abastecem em sua totalidade às necessidades tanto de consumo como para suas atividades econômicas.

Neste sentido, acreditamos que é preciso urgentemente desenvolver políticas regionais e locais para amenizar os impactos da deficiência hídrica e suas consequências, como as doenças de origem hídrica, que conjuntamente com os eventos extremos coloca em risco a saúde do povo indígena.

Em relação à saúde da população, foi observado que as variações climáticas, como elevação das temperaturas, favoreceu a expansão da área de influência do vetor transmissor de doenças (mosquito), e também limitou o acesso à água, originando um elevado número de casos de doenças.

No primeiro caso, a variabilidade climática, conjuntamente com a geração de espaços aptos para a reprodução dos vetores, originou seis casos de Dengue e três de Malária no período de 2010-2016. E no segundo caso, a limitação hídrica, conjuntamente com as más práticas da população, adoeceram 306 pessoas de diarreias, 73 de parasitoses e 62 de Disenterias no mesmo período.

Mas não só as doenças de origem hídrica acrescentadas pelas mudanças climáticas estariam gerando um impacto sobre a saúde da população indígena. A variabilidade acrescentou na região o número de eventos extremos, os mesmos que por um lado, ocasionaram perdas materiais na comunidade, e por outro, atentou com a saúde e vida dos moradores de Tentami.

Os eventos de maior impacto que foram registrados no período avaliado foram geadas em 2010, chuvas torrenciais 2012-2015, ventos fortes 2009-2011-2016 e incêndios 2010-2011. Segundo a população os eventos que ocasionaram mais danos e atentaram com suas vidas foram as geadas, chuvas torrenciais, as tormentas elétricas e os ventos fortes, que juntamente aos demais originou a migração forçada dos habitantes de Tentami.

Os homens começaram a sair da aldeia para tentar melhorar sua situação econômica e principalmente de alimentação. Referimo-nos a este fato com mais uma problemática, porque comumente os processos migratórios são dados de forma ilegal, insegura e não planejada. Ocorrência que provavelmente colocou a população de Tentami numa situação desfavorável ante os impactos das mudanças climáticas.

A migração forçada da população, acredita-se, os coloca em situações de novos conflitos sociais e numa precária disponibilidade de acesso a serviços sanitários e de educação. Assim como diante de possíveis catástrofes naturais, devido aos repentinos e deficientes

assentamentos realizados em terras de alto risco. Situação que poderia ter acontecido com a população migrante em razão das reduzidas opções de deslocamento e os poucos recursos econômicos que os ex-moradores de Tentami tinham.

Para ter certeza absoluta do acontecido, acreditamos que é preciso realizar uma pesquisa específica da atual situação das 112 pessoas que saíram da comunidade no período de 2010-2016, que encontram-se atualmente nas cidades próximas como Machareti, Villamontes, Carapari e Camiri, ou nas comunidades vizinhas como Tiguiya Pueblo, Tati e Tiguiya Estação.

A saída das famílias da comunidade deu-se posteriormente à saída dos membros masculinos destas, que previamente procuraram fontes de trabalho e geraram um capital que possibilitou realizar o deslocamento dos demais membros de suas famílias. No entanto, nem toda a população tem a mesma sorte devido às suas limitações de capital social e financeiro, ficando na posição de *população presa*.

Como foi observado, a vulnerabilidade dos moradores de Tentami diante das mudanças climáticas não só estão vinculadas a seus impactos, estão também ligadas a fatores sociais. Os fatores determinantes identificados são as condições socioeconômicas da comunidade e a governança no contexto das mudanças climáticas, que de acordo a avaliação realizada através do modelo *Urban Health* da OMS, permitiu-nos ver que Tentami apresenta uma crítica situação em relação a estas. Motivos pelos quais precisa-se desenvolver ações conjuntas entre a sociedade, as autoridades regionais e locais e pela experiência de algumas instituições privadas como as ONGs Visão Mundial e CIPCA, para diminuir as deficiências.

Dentre os fatores sociais à que estão expostos, acreditamos que além dos aspectos socioeconômicos e de governança, inclui também um outro, o fator humano, que através de ações ou comportamentos das pessoas aumentam ou diminuem sua vulnerabilidade ou exposição aos efeitos das mudanças climáticas.

A pesquisa permitiu identificar que a diminuição das chuvas levou à piora da disponibilidade de água afetando diretamente em suas atividades agrícolas e na saúde. Esta situação fez com que os moradores da comunidade desenvolvessem uma ação social coletiva de *coletar e armazenar a água*.

A situação ligada às ações e comportamentos, como foi demonstrado, está colocando a população numa maior condição de vulnerabilidade em saúde, acrescentando os casos de doenças transmitidas por vetores como a Dengue, Chicunguya, Zika e Malária, categorizadas como de tipo A dentro a pesquisa, e as de origem hídrica como as Diarreias, Disenterias e Parasitoses, categorizadas de tipo B.

No caso das doenças de tipo A, as mudanças nas temperaturas da região e o inapropriado armazenamento da água, gerou um habitat apropriado para a proliferação dos vetores transmissores das doenças. No caso das doenças de tipo B, o consumo da água não tratada, conjuntamente com alguns comportamentos humanos ocasionou os casos das doenças na comunidade.

Como foi abordado, a população tem os conhecimentos suficientes respeito das características ou situação na qual encontra-se a água que consomem, assim como o risco que eles correm ao armazená-la da forma que acostumam. Os dados disponíveis, as observações realizadas e as experiências com as doenças na comunidade geram sem dúvida um cenário previsível. Mas mesmo sabendo dos riscos aos que estão expostos, não se preocupam em mudar algumas de suas práticas cotidianas.

Vejamos cuidadosamente as possíveis razões que poderiam explicar o fato. No caso das doenças transmitidas pelo vetor por exemplo, quanto maior o número de coleções de água parada, maior a probabilidade da proliferação do mosquito, isso devido particularmente à eclosão das larvas. Portanto, a coleta e o armazenamento da água em áreas com ambientes favoráveis para a reprodução do mosquito acrescentam o risco de casos da doença. Motivo pelo qual o governo departamental e municipal conjuntamente com os centros de saúde da comunidade, Tiguiipa e Machareti, recomendam continuamente que tomem os devidos cuidados no momento de coletar e armazenar a água.

Um dos cuidados recomendados pela Organização Mundial da Saúde é o emprego de *Temefos* ou *Abate*, praguicidas que evitam a proliferação dos mosquitos. O praguicida é distribuído em Tentami pelo governo municipal e é conhecido na comunidade como as pílulas. Porém, a população não faz uso do produto mesmo com as constantes recomendações. Situação similar acontece com os cuidados indicados sobre cobrir as fontes de coleta de água como painéis ou barris, assim como na eliminação do lixo, que constitui-se em potenciais coletores de água parada e fontes de proliferação do mosquito.

Acreditamos que o comportamento das pessoas é o resultado da diminuição do risco existente, o qual surge da percepção que a população tem em respeito ao reduzido número de casos das doenças ocorridas, seguido da identificação e transferência de responsabilidades para segundas pessoas, aumentando dessa forma sua percepção de imunidade.

Acreditamos que o número de casos das doenças de tipo A na comunidade gerou na população uma percepção de improbabilidade de contrair as doenças. O evento nos mostra que o indivíduo parece fragmentar sua percepção dos riscos prováveis, acreditando que seu entorno seja para ele mais seguro do que poderia ser, considerando que os acontecimentos como a picadura do mosquito portador da doença, seja quase improvável (DOUGLAS, 1996).

Com relação a transição de responsabilidades, por exemplo, a população indica que tentam manter a comunidade limpa e livre de sujeira, mas a inexistência de um serviço de coleta de lixo por parte do governo municipal, constitui-se na principal razão para que a área encontre-se afetada, gerando alguns maus atos.

Neste sentido acreditamos que a transmissão de responsabilidades para terceiros, por um lado originou a realização das práticas de auto exposição, e por outro, possibilita que se doenças deste tipo acometem a comunidade, a responsabilidade será do outro, como o governo municipal por não coadjuvar na eliminação das reservas da água e das áreas de proliferação da doença, originadas no lixo jogado. Ou seja, desta forma os moradores passariam da condição de atores responsáveis para a de vítimas, devido à responsabilização ser passada em sua totalidade para a esfera governamental.

Em respeito aos casos das doenças diarreicas, acredita-se que a diminuição do risco praticamente é gerado por uma percepção contrária à das doenças transmitidas por vetores, levando que a população de Tentami ignore os riscos existentes por sua cotidianidade (DOUGLAS, 1985).

Outro fator redutor do risco observado, é a percepção que o povo tem em relação à cor e sabor da água, assim como os benefícios que ela poderia trazer para eles sendo consumida em seu estado natural. Acredita-se que tal fator é gerado por uma tradição, em que a população indígena através do contato com a natureza e por histórias comumente relatadas, a água deve ser consumida diretamente da fonte no estado em que encontrar.

A partir destas percepções, a população de Tentami desenvolveu uma série de comportamentos os quais estariam lhes expondo a contrair as doenças de origem hídrica do tipo B.

Segundo o pessoal da saúde da comunidade, as principais razões para que a população possam contrair as doenças é o consumo de água, alimentos sem lavar e a higiene. Relacionado ao consumo, a população conhece muito bem o estado e qualidade da água, quer dizer, seu grau de contaminação. Como foi mostrado, acostumam beber o recurso diretamente da torneira ou das fontes de coleta. Apesar deles conhecerem o risco que sua atitude pode trazer para sua saúde, a percepção do o risco é diminuída, principalmente, por três razões: por acreditar que o consumo da água diretamente das fontes que dispõem sacia sua sede plenamente; aumenta sua imunidade em respeito às diarreias, e finalmente, por acharem que a água fervida poderia ocasionar doenças devido a alteração em seu sabor.

Em relação a higiene pessoal e dos alimentos e instalações sanitárias, que sim dúvida constituem-se em fatos que acrescentam as probabilidades de cortar doenças de infecção digestiva (diarreias). Acreditamos que sua inapropriada pratica principalmente na higiene

dos banheiros, provem da geração de ideias pela situação na que atravessam. As que provocaram determinados atos coletivos e pessoais.

É dizer as pessoas de Tentami criam limites psicologicamente construídos que limitam o uso da água. Por exemplo a população indígena em época de chuvas dispõe do recurso, tanto nas redes de água, como em suas fontes de armazenamento, mas limitam-se a utilizá-la nos banheiros, dirigindo-se em alguns casos a praticar suas necessidades nos ambientes próximos das casas, contaminando a área e auto expondo-se a contrair uma série de doenças.

As percepções expostas até aqui responderiam a estes comportamentos da população, e cria o que é denominado como *Imunidade subjetiva*. Mas existe um outro fator que também diminui a percepção do risco real, que é a prática da medicina tradicional. Acreditamos que está se constitui numa estratégia que diminui o risco real, pelo fato de que as práticas de cura tradicional constituem-se numa rápida solução diante as doenças, permitindo-lhes manter a calma diante desta problemática.

Portanto, achamos pertinente realizar ações correspondentes para mudar as deficiências que se tem na comunidade e para compreender na totalidade suas percepções que geram os comportamentos relatados. Tais medidas permitiriam eliminar dois aspectos: 1) Aquela percepção relacionada ao consumo da água fervida e sua coloração. 2) A ilusória geração de imunidade das pessoas pelo constante consumo de água e o número de doenças digestivas adquiridas. E no segundo caso, poderia permitir retomar o uso dos banheiros existentes na maioria das casas de Tentami.

Neste sentido, acreditamos que estudar estes fenômenos possibilitará a obtenção de melhores resultados em políticas, planos e projetos que poderiam ser executados, obtendo um maior impacto e melhor sustentabilidade.

Outra das deficiências, achadas através da pesquisa, encontra-se na manutenção dos maiores reservatórios de água na comunidade e fora dela (A caixa de água, a cisterna da escola e as cisternas de polietileno das famílias). Motivo pelo qual recomendamos que para as futuras capacitações em manutenção participem destas as pessoas determinadas a realizar esta atividade. Por exemplo, evidenciou-se que na maioria dos casos os homens são capacitados, mas no caso da manutenção das fontes das casas são as mulheres que acostumam fazer a limpeza. O que está gerando uma divisão do conhecimento e das práticas recomendadas nas capacitações.

Por outro lado, recomenda-se ao conjunto da comunidade a formar um comitê de água representativo, que possibilite tomar ações sobre a revisão ou monitoramento do fluxo que chega a Tentami e consiga fazer prevalecer os interesses da comunidade. Foi percebido que o Guarani de Tentami acostuma ser tranquilo e passivo, mas pessoas

circundantes se aproveitam dessa situação, motivo pelo qual propomos manter atenção e reflexão, para que consigam o que precisam.

As mudanças climáticas na região do Chaco Boliviano, teve uma série de impactos, que colocou grande parte da população de Tentami numa situação de extrema pobreza e vulnerabilidade. No entanto, através da migração forçada algumas pessoas puderam sair desta situação, mas a população presa atravessa uma crise bastante crítica, por isto recomenda-se a realização de ações conjuntas entre o povo, autoridades locais, nacionais e instituições privadas, que diminuam o grau de vulnerabilidade na qual estão.

Uma das ações que poderiam melhorar a situação é apoiar diretamente a comunidade na sua produção agrícola, que conseqüentemente melhoraria a situação econômica e de alimentação das famílias de Tentami, diminuindo assim os possíveis casos de migração forçada e de população presa.

Desta forma, recomenda-se realizar investimentos que sanem a falta de maquinaria para o preparo da terra, a manutenção do espaço onde se acostuma realizar o plantio, e o mais importante gerar ações no nível político municipal e departamental para concluir o sistema de irrigação já construído.

A problemática de vulnerabilidade identificada em Tentami, com certeza atinge outras populações indígenas do país, as que encontram-se ainda mais desprotegidas e vulneráveis diante os impactos das mudanças climáticas pelo fato da precária governança existente. Fato pelo qual, chamamos a atenção de autoridades nacionais e regionais para tomar ações que acrescentem as opções de adaptação e resiliência dos povos indígenas.

Pode-se observar que o povo indígena de Tentami tem uma importante percepção do risco diante das mudanças climáticas e suas conseqüências. Para eles, num futuro, a produção agrária, a disponibilidade de alimentos e a hídrica, veem-se gravemente afetadas. Percepção que, como foi assinalado, surgem das experiências vividas na comunidade, assim como das crenças místicas.

Em relação ao segundo ponto, para o povo o resultado das variações climáticas devem-se à irritação da Mãe terra e dos donos da natureza. Para eles, a situação na qual vivemos deve-se principalmente às ações erradas do humano sobre as florestas e seus moradores, fazendo que a Mãe terra mude as temperaturas, o ciclo de chuvas, rios, entre outras coisas. O que estaria provocando, segundo eles, a diminuição de chuvas, o aumento das temperaturas, a baixa produtividade agrária e a escassa disposição de alimentos nas florestas.

Como foi abordado, os moradores de Tentami mantém uma série de práticas dentre suas atividades econômicas que priorizam a preservação da natureza. Para os guaranis da região a caça, a coleta de frutos da floresta, o seu desmatamento constituem-se em atos

que afetam a saúde da Mãe Terra, e por isso acostumam realizar alguns rituais para obter a licença correspondente para atuar e não provocar o enfado dos chamados donos (Iyas).

Se a humanidade toda tivesse essa mesma percepção, acreditamos que com certeza os efeitos das mudanças climáticas na atualidade seriam bem menores, devido à redução de emissão dos gases de efeito estufa gerados pelo desmatamento. Mas acreditamos que se retomarmos essa percepção diminuir-se-ia os impactos num futuro. Por isto, chamamos a atenção dos órgãos internacionais a difundir o olhar indígena, para que de alguma forma seja possível diminuir a insaciável fome do capitalismo e sua ambição.

Ao que parece, o sofrimento dos povos indígenas é uma história que nunca vai acabar. Portanto precisa-se por parte da sociedade toda e dos governos centrais dar mais atenção a suas necessidades e problemáticas. Melhorar essa situação, acreditamos, é uma responsabilidade compartilhada, não pelo fato de gerar algum tipo de sentimento comovente e sim pelo fato de que a sociedade dominante principalmente, está em dívida com eles, em razão das invasões abusivas e desmedidas que provocaram em seu território para obter um benefício próprio.

Finalmente, acreditamos que é a hora certa para reconhecer verdadeiramente os direitos e a condição na qual encontram-se os povos indígenas. Portanto, apoiamos que sejam realizadas ações afim de devolver a eles o que foi arrebatado de suas mãos, a igualdade e liberdade. Motivos pelos quais nós juntamente com políticos dos governos centrais e regionais, devemos nos empenhar que sejam criadas políticas, planos e projetos que diminuam o grau de exposição e de vulnerabilidade, podendo assim proporcionar uma melhora na qualidade da vida dos indígenas.

Referências Bibliográficas

Álvarez, J. (2005). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós.

Ackson, R.O.B.J., (2000). *Vegetation – Climate. Feedbacks in the Conversion of Tropical Savanna to Grassland*.

Al, Y.E.T., (2003). *Intensity of Hydrological Cycles in Warmer Climates*. , pp. 2419–2423.

Amnistía Internacional (2010). *Conocemos nuestros derechos y vamos a luchar por ellos. Derechos indígenas en Brasil. Los Guaranies Kaiowa*. AI – Sao Paulo Brasil.

Ander Egg, E. (2004). *Métodos y técnicas de investigación social. Técnicas para la recogida de datos e información*. Buenos Aires, Lumen Humanitas.

Aparicio, M. Arana, I. (2012). *Efectos del cambio climático en la disponibilidad de recursos hídricos y sus repercusiones en la salud infantil*. UNICEF.

Aparicio, J. (2006). *Diagnóstico del ecosistema en localidades de la puna y vales interandinos del norte del departamento de La Paz – Bolivia*. IBBA - La paz.

Aparicio, M. (1997). *Marco institucional y avances de Bolivia en cambio climático y salud*. pncc. La Paz

Adger, W (1999) *Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam*. *World Development*, 27:249–269, 1999.

Adger, W. Neil; Kelly, P. (1999) *Social vulnerability to climate change and the architecture of entitlements*. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, v. 4, n. 3/4, p. 253 – 266, 1999.

Adger, W. (2006). *Vulnerability*. *Global Environmental Change Global Environmental Change*, v. 16, n. 3, p. 268 – 281.

Anon, *Environmental_risk__health_and.PDF*. Countries, L.D., Br ie fing.

Andersen, L. Et Al. (2009). *Cambio Climático en Bolivia hasta 2100: Síntesis de Costos y Oportunidades*. *Estudio Regional de Economía del Cambio Climático en Sudamérica (ERECC-SA)* coordinado por el CEPAL y auspiciado por el Banco Interamericano de Desarrollo, la cooperación británica y la cooperación Danesa.

Altamirano, H (2006) *Prosopis chilensis (Molina) Stuntz*. En: Donoso C (ed) *Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina*. *Autoecología*: 528. Marisa Cuneo, Valdivia, Chile.

Almeida, I. (2015). *Medicina tradicional: a sabedoria popular a serviço da saúde*. Instituto de Microbiologia Paulo de Goés UFRJ. <http://www.microbiologia.ufrj.br/portal/index.php/pt/destaques/novidades-sobre-a-micro/304-medicina-tradicional-a-sa-bedoria-popular-a-servico-da-saude>.

Autoridade Plurinacional da Mae terra da Bolívia APMT (2016). *Cambio climático. Clima y escenarios climaticos en Bolivia MMYA*. La Paz Bolivia.

Baeninger, R. (1999). Região, Metrópole e Interior: espaços ganhadores e espaços perdedores nas migrações recentes no Brasil, 1980/1996. Tese (Doutorado) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/Unicamp, Campinas.

Barnett, J. (2010). Adapting to climate change: three key challenges for research and Policy and editorial essay. *wires climate change*, v. 1, n. 3, p. 314 – 317, 2010.

Bauman, Z. (2008), *Miedo líquido: la sociedad contemporánea y sus miedos líquidos*. Buenos Aires: Paidós.

Barabas, A (2010) *El Pensamiento sobre el territorio en las culturas indígenas de México*. Avá N° 17. Mexico.

Belliveau, Smit, B. Bradshaw, B (2006). Multiple exposures and dynamic vulnerability: vidence from the grape industry in the Okanagan Valley, Canada. Department of Geography, University of Guelph, Guelph, Ont. Canada N1G 2W1.

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Beck, U. (2007), “Teoría de la sociedad del riesgo”, en Josexo Beriain (comp.). *Las consecuencias perversas de la modernidad*, Barcelona, *Anthropos*, pp.201---222.

Bourdieu, P. (1999). *A miséria do mundo*. Tradução de Mateus S. Soares. 3ª edição. Petrópolis: Vozes.

Boillat, S., and F. Berkes. (2013). Perception and interpretation of climate change among Quechua farmers of Bolivia: indigenous knowledge as a resource for adaptive capacity. *Ecology and Society* 18(4): 21

Brooks, N. (2003) *Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework*. Working Paper 38, Tyndall Centre for Climate Change Research.

Brugnach, M. Et. Al. (2013) *Including indigenous peoples in climate change mitigation: addressing issues of scale, knowledge and power*. Springer Science Business Media Dordrecht.

Burton, I. (1997). Vulnerability and adaptive response in the context of climate and climate change. *climatic change* , v. 36, n. 1/2, p. 185.

Bryant, C.; Smit, Barry; Brklacich, M. et al. (2000) *Adaptation in canadian agriculture to climatic variability and change*. *climatic change*, v. 45, n. 1, p. 181 – 201, 1 abr 2000.

Caballero, M. Lozano, S. Ortega, B. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. Instituto de Geofísica, Instituto de Geología Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista Digital Universitaria* 10 de octubre 2007 • Volumen 8 Número 10 • ISSN: 1067

Cardona, O. (2007) *Indicators of disaster risk and risk management*. inter- american development bank, washington, d.c., 2007. url <http://www.iadb.org/sds/doc/main%20technical%20report%20idea.pdf>.

Cardino, H (2015). *Las negociaciones sobre el acuerdo de París, declaraciones iniciales de las Partes*. Finanzas Carbono. Visitado el 08.09.2016 en. <http://finanzascarbono.org/noticias/las-negociaciones-sobre-el-acuerdo-de-paris-declaraciones-iniciales-de-las-partes/>

Cea D'Ancona, M. (1996), Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid, Síntesis.

Cabrera A. Willink, A. (1973, 2a ed.): Biogeografía de América Latina. Serie Biológica, Monografía N° 13 de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. 122 pp. Washington D.C.

Castellanos, A. (2013). Indígenas em la Antropología Mexicana: conceptos y representaciones. Publicado em la edicion N° 24 de la revista el Volcan.. Mexico. Semilla Rubi.

Canedo, F. (2007). Situación del pueblo guaraní tierra y territorio. Derechos humanos, Democracia y Desarrollo. Bolivia.

Catrin, P. Crurihuinca, V. (2014). Cosmovision Indígena. Asociación Indígena Quetrahue. Ecuador.

CEPAL y PNUD (2000). División de medio ambiente y asentamientos humanos. pág.79 p. editorial: Cepal.

CEPAL – BID (2014). La Economía del Cambio Climático en el Estado Plurinacional de Bolivia. La paz – Bolivia.

Corporation Andina de Fomento CAF. (2013). Programa de adaptación al cambio climático. isbn: 978-980-6810-99-0. Editor CAF.

Corbetta, P. (2003), Metodología y técnicas de la investigación social. México, Mc Graw Hill.

Chou, S. C., et al. (2014) Evaluation of the Eta Simulations Nested in Three Global Climate Models. American Journal of Climate Change, 3, 438 -454. <http://dx.doi.org/10.4236/ajcc.2014.35039>.

Chou, S. C., et al. (2014) Assessment of Climate Change over South America under RCP 4.5 and 8.5. Downscaling Scenarios. American Journal of Climate Change, 3, 512 - 525. <http://dx.doi.org/10.4236/ajcc.2014.35043>.

Cutter, S. L. (1996) Vulnerability to environmental hazards. progress in human geography, 20:529–539, 1996.

CNE (2012). Resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda. Corte Nacional Electoral. La paz – Bolivia.

Crews (2011). Significados simbólicos adquiridos por los árboles y los bosques durante siglos de existencia humana subsisten en el lenguaje, el folclore y la cultura. FAO. Roma.

Davis, S. H. (2010). Indigenous peoples and climate change. the international indigenous policy journal, 1(1). retrieved from:<http://ir.lib.uwo.ca/iipj/vol1/iss1/2> doi:10.18584/iipj.2010.1.1.2

Delgado, et. al. (2008). Mudanças climáticas e a produção de grãos no brasil: avaliação dos possíveis impactos. Centro de documentação e informação coordenação de biblioteca. plenarium.v.5 n.5, p.96-117.

- Delgado, J. Gutiérrez, J. (1999), Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales. Madrid, Síntesis.
- Dercon, S. Krishnan, P. (2000). Vulnerability, seasonality and poverty in ethiopia. *journal of development studies.*, v. 36, n. 6, p. 25 – 53, 2000.
- Dittmer, K. (2012). Changing streamflow on Columbia basin tribal lands—climate change and salmon. Received: 12 November 2012 / Accepted: 17 February 2013 / Published online: 17 April 2013. The Author(s) 2013. This article is published with open access at Springerlink.com.
- Dietz, T.; Ostrom, E.; Stern, P. C. (2003) The Struggle to Govern the Commons. **Science**, v. 302, p. 1907-1912.
- Díez, A. (2012). Estado del arte sobre la cultura Guaraní de Bolivia. Inventario del universo cultural Guaraní. Ministerio de Culturas. La paz – Bolivia.
- Dias LBA, Almeida SCL, Haes TM, Mota LM, Roriz-Filho JS (2010). Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. *Medicina-Ribeirão Preto*.
- Douglas, M. (1996). La aceptabilidad del riesgo en las ciencias sociales. Barcelona: Paidós.
- Ebanks, G.E. (1993). Determinantes socioeconómicos de la migración interna. Santiago: Celade.
- Europe Aid (2009). Cambio climático em américa latina. <https://www.noticia/2471085/alternativas-ao-uso>
- Embrapa (2015). Alternativas ao uso do fogo na agricultura e as etapas para planejamento de uma queimada controlada. Notícias. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2471085/alternativas-ao-uso-do-fogo-na-agricultura-e-as-etapas-para-planejamento-de-uma-queimada-controlada>
- Fiocruz (2009). Vetor da dengue na Ásia, *A. albopictus* é alvo de estudos. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=576&sid=32>. Acesso em 21 de Janeiro 2017.
- Fischer, E.M. & Knutti, R., (2015). Anthropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes. (April), pp.1–6.
- Firpo, M. Finamore, R. (2012). Environmental risk, health and justice: the protagonism of affected populations in the production of knowledge.
- Ford, J. (2002). Vulnerability: Concepts and issues. phd scholarly field paper, university of guelph, guelph, canada, december 2002.
- Ford, J.; Smith, T.; Berrang - Ford, L. et al. (2010). Case study and analogue methodologies in climate change vulnerability research. *wires climate change*, v. 1, n. 3, p. 374– 374 – 392, 2010.
- Ford, J, Pearce T. Duerden, F.; Furgal, C.; Smit, B. (2010). Climate change policy responses for canada’s inuit population: the importance of and opportunities for adaptation. *Global environmental change global environmental change*, v. 20, n. 1, p. 177 – 191, 2010.

- FORESIGHT (2011). Migración y cambio climático global. Retos y oportunidades futuras. Informe final. Resumen Ejecutivo. Oficina del Gobierno para la Ciencia. Londres.
- Füssel, H. (2006). Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual thinking, *Climatic Change* (2006) 75: 301–329. Springer 2006.
- Füssel, H. (2007) Vulnerability: a generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global environmental change*, v. 17, n. 2, p. 155–167, maio 2007.
- Fussel, H. M. (2008). Assessing adaptation to the health risks of climate change: what guidance can existing frameworks provide? *International Journal of Environmental Health Research*, 18,37 e63.
- Füssel, (2009), Review and quantitative analysis of indices of climate change exposure, adaptive capacity, sensitivity, and impacts. *Development and Climate Change*.
- Gallopín, G. C. (2006). Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global environmental change human and policy dimensions*, v. 16, n. 3, p. 293 – 303.
- García, A. (2001). Metodología de la investigación. La Paz Unifrans.
- Garduño, R. (1998). El Veleidoso clima. México: La ciencia para todos, 127. FCE – SEP-Concacyt.
- Giddens, A. Griffiths. S. (2009). Sociología. Alianza Editorial, 4ª edición.
- Giddens, A. (2010). A política da mudança climática. Rio de Janeiro.
- Giddens, A. (1997). Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea. Ediciones Península, Barcelona.
- Giddens, A. Bauman, Z. Luhmann, N. Beck, U. (1996). Las consecuencias perversas de la modernidad. *Anthropos*. Edim, SCCL Barcelona.
- González, R. (2012). El Chaco y los efectos del cambio climático. Consorcio DAS Chaco – Chiquitania en Bolivia.
- González, F. (1989). Los símbolos precolombinos. Cosmogonía, Teogonía y Cultura. Capítulo XVI. Plantas y animales sagrados. Obelisco. Barcelona.
- Gonçalves (2015). O conceito de Governança. Departamento de Ciência Política USP Programa de Mestrado em Direito da Universidade Católica de Santos. Brasil.
- Gottfried A. (1985) Measures of socioeconomic status in child development research: data and recommendations. *Merrill-Palmer Quarterly*.
- Gubler DJ. (1998). Dengue and dengue hemorrhagic fever. *ClinMicrobiol Rev* 1998;11(3):480-496.
- Hauser RM. (1994) Measuring socioeconomic status in studies of child development. *Child Development*.

- Hernández, R. Fernández, C. Baptista P. (1998). Metodología de la Investigación. México D.F. Edición, México, Mc Graw Hill.
- Hewitt K. (1997). Regions of risk. a geographical introduction to disasters. addison wesley longman, essex, uk, 1997.
- Hernández, JL. (2000). Las Madres indias también tienen corazón. Historia de las mujeres en la Argentina. Colonia y Siglo XIX 1. Aguilar, Altea, Taurus Alfaguara, S.A. Buenos Aires.
- Hoffmann, D. (2012). Los impactos del cambio climático en Bolivia. GTZ. Bolivia
- Huntjens, P.; Lebel, L.; Pahl-Wostl, C.; Camkim, J.; Schulze, R. et al. (2012). Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector. Global Environmental Change, v. 22, p. 67–81.
- IDRC (2013). Informe área Social. Proyecto Cambio climático, vulnerabilidad y Salud. La Paz – Bolivia.
- Instituto Nacional de Estadística da Bolivia (INE) (2014). Datos del Censo nacional de Población e Vivienda 2001 e 2010. Base de datos. Pagina web. <http://www.ine.gob.bo/>
- International Panel on Climate Change IPCC (2013). Cambio climático 2013. Bases físicas Resumen para responsables de políticas Informe del Grupo de trabajo I del IPCC. 2013 Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ISBN 978-92-9169-338-2
- International Panel on Climate Change IPCC (2014). Quinto informe de evaluación del Grupo de Trabajo II del IPCC Impactos. Adaptación y vulnerabilidad del cambio climático. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- International Panel on Climate Change IPCC (2007). Climate change 2007: Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Illanes, F. (2015) Medicina tradicional en Bolivia. La medicina tradicional y la medicina académica, junto. CIMES- Medicina Intercultural. http://medicinaintercultural.org/cd/medicina_tradicional/medicina-tradicional-en-bolivia
- Queiroz, G. Delgado, E. Marin, F. (2007). Mudanças climáticas globais e a agricultura no brasil. Revista multiciência. campinas. edição no. 8. mudanças climáticas. maio.
- Kasperson J. X. and Kasperson, R. E. (2001). International workshop on vulnerability and global environmental change. sei risk and vulnerability programme report 2001–01, 2001.
- Kasperson, J. Kasperson, A. Turner II, B. L. and Schiller, and W. Hsieh. (2005) vulnerability to global environmental change. In J. X. Kasperson and R. E. Kasperson, editors, social contours of risk, volume ii: risk analysis, corporations & the globalization of risk, chapter 14, pages 245–285. earthscan, london.
- Kasperson, R.; Dow, K.; Archer, E. (2005). Vulnerable peoples and places. v. 1, p. 146 – 162, 2005.

Killeen, (2009). Total Historical Land-Use Change in Eastern Bolivia: Who, Where, When, and How Much?. Center for Applied Biodiversity Science Conservation International.

Klein, R.; Nicholls, R. Thomalla, F. (2003) Resilience to natural hazards: how useful is this concept? *environmental hazards*, v. 5, n. 1 - 2, p. 35– 45, 2003.

Leichenko, R. (2010). Climate change and the global financial crisis: a case of double exposure. department of geography, rutgers university. published by taylor & francis, llc.

Lindoso, D. (2013). Vulnerabilidade e adaptação da vida às secas: desafios à sustentabilidade rural familiar nos semiáridos nordestinos. Tesis de dissertação. UNB.

Lindoso, D.; Rocha, J. D.; Derbotoli, N. Parente, I. I. C; Eiró, F. Bursztyn, M.; Rodrigues Filho, S. (2011). Climate change and vulnerability to drought in the semiarid: the case of smallholder farmers in the brazilian northeast. in: Seroa da Motta, R. et al (eds.). *Climate Change in brazil!: economic, social and regulatory aspects*. brasilia: ipea, 2011. p. 235– 256.

Ligon, E.; Schechter, L. (2012). Measuring vulnerability. 2002/86. [s.l.]: world institute for development economics research. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/006/y5061e/y5061e0d.htm>>. acesso em: 8 ago. 2012.

Liverman, D. M. (1990). Vulnerability to global environmental change. in r. e. Kasperson, K. Dow, D. Golding, and J. Kasperson, editors, *understanding global environmental change: the contributions of risk analysis and management*, chapter 26, pages 27–44. clark university, worcester, ma, 1990.

Liga de Defensa del Medio Ambiente LIDEMA (2010). Vulnerabilidad de los medios de vida ante el cambio climático en Bolivia. La paz - Bolivia: Octubre 2010.

Luhmann, N. (1998). *Sociología del riesgo*. México, D.F., Triana, Universidad Iberoamericana.

Marengo J. Jones, R. Alves, L. Valverde M. (2009). Future change of temperature and precipitation extremes in south america as derived from precis regional cliamte modeling system, *int. j. climatol*.

Madeiro, C. (2013). Seca fez nordeste perder 4 milhões de animais em 2012, diz IBGE. *Economia agronegócio*. <http://economia.uol.com.br/agronegocio/noticias/redacao/2013/10/15/seca-fez-nordeste-perder-4-milhoes-de-animais-em-2012-diz-ibge.htm>.

Merco, JC. (2008). Las formas de propiedad y su registro: las tierras indígenas y recursos naturales. AECID/Bolivia.

Melia, B, (1988). Los Guaraní Chiriguano. Cuadernos de Investigación N° 30. La Paz: CIPCA.

Meliá, B. (1988). *Ñande Reko: nuestro modo de ser y bibliografía general comentada*. La Paz: CIPCA, 1988. 222 p. Cuadernos de Investigación, N. 30.

Miles, M. B. y Huberman, A.M. (1994) *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Ministério de Planificação do Desenvolvimento (2007). Mecanismo nacional de adaptação às alterações climáticas. La paz - Bolívia. ogp internacional.

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de Bolivia (1997) Reseña de Bolivia. Información presentada por el Gobierno de Bolivia ante la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. National Implementation of Agenda 21.

Ministério de Relaciones Exteriores (2013). Propuestas y posición del estado plurinacional de Bolivia en la cop19. Estado plurinacional de Bolivia.

Ministerio de meio ambiente e água MMAYA (2016). Bolivia diante das mudancas climaticas. Doc. PDF de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra. La Paz Bolivia.

Ministerio de Saude (2016). Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância. Em. Volume 47 N° 18 – 2016. Brasil.

Ministerio de saúde (2002). Dengue Aspectos Epidemiológicos, Ministério da Saúde Diagnóstico e Tratamento. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. Brasil.

Miranda, I. (2014). Las obligaciones del estado boliviano en el derecho internacional. el caso de las comunidades cautivas guaraníes en el chaco chuquisaqueño: observaciones y consideraciones de los organismos internacionales. Rev. boliv. de derecho n° 18. Bolivia.

Minayo, M. (1996). Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade. 6a Edição. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

Mincis M, Mincis R, Calichman S. (2007). Como diagnosticar e tratar a diarreia aguda Revista Brasileira de Medicina. 64(10).

Moreno. A. Moreno. F. (2008). Metodología de la Investigación. Universidad Mayor de San Andrés, La paz.

Morello, J., Protomastro, J., Sancholuz L., Blanco, C. (1986): Estudio macro ecológico de los llanos de La Rioja. Administración de Parques Nacionales. Serie del Cincuentenario. 5: 1-53. Buenos Aires.

Montenegro, S. (2005). La sociología de la sociedad del riesgo: Ulrich Beck y sus críticos. Universidad Nacional de Rosario.

Myers, N. (2005) Environmental refugees: An emergent security issue, 13vo Foro Económico.

Nordgren, M. (2011). Percepciones y síntomas de alteraciones en el clima de cuatro regiones de Bolivia: y algunas oportunidades de resistencia al cambio climático. La Paz: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado, 2011. 149 p.; il.; 21 x 15,5 cm.

Naumann M. (2006): Atlas del Gran Chaco Sudamericano. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). 92 pp. ErreGé & Asoc. Buenos Aires.

Núñez, L. (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos? Institut de Ciències de l'Educació. Universitat de Barcelona. Butlletí La Recerca.

Organización Mundial de la Salud. (2013). Cambio climático y salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/es/> 14

- Organizacion Mundial de la Salud (2010). Urban HEART. Instrumento de evaluación y respuesta en materia de equidad en salud en los medios urbanos. Big Yellow Taxi, Inc. Japon.
- Organizacao Internacional para as Migracoes OIM (1998) Migración y cambio climático. Serie de estudios de la oim sobre la migración N° 11. OIM Suiza.
- O'Brien, K., Leichenko, R., (2000). Double exposure: assessing the impacts of climate change within the context of economic globalisation. *Global Environmental Change* 10, 221– 32.
- O'Brien, K., Leichenko, R., Kelkar, U., Venema, H., Aandahl, G., Tompkins, H., Javed, A., Bhadwal, S., Barg, S., Nygaard, L., and West, J. (2004). Mapping vulnerability to multiple stressors: Climate change and globalization in India, *Global Environ. Change* 14, 303–313.
- Olmos, S. (2001). Vulnerability and Adaptation to Climate Change: Concepts, Issues, Assessment Methods, 2001. URL http://www.cckn.net/pdf/va_foundation_final.pdf.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York (The Political Economy of Institutions and Decisions): Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton: Princeton University Press.
- Ortiz, A. (2012). Mitologías Amerindias. Mitología Guaraní. Enciclopedia iberoamericana de religiones. EIR 05. Editorial Trotta S.A. Madrid - España.
- Orellana, R. (2011) Sequia y eventos extremos en el chaco boliviano: impactos social y agropecuario. Em Cambio climático, sequía y seguridad alimentaria en el Chaco boliviano. La Paz: Fundación de la Cordillera, 2012.
- Organizacion Mundial de la Salud (2013). Enfermedades diarreicas. Nota descriptiva N°330. WHO Media centre. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>.
- Organizacion Mundial de la Salud (2016). Cómo y con qué se debe hacer la fumigación contra el zika. Infobae America. <http://www.infobae.com/2016/01/29/1786383-como-y-que-se-debe-hacer-la-fumigacion-contral-el-zika/>.
- Oxfam (2009). Bolivia Climate change, poverty and adaptation. This report was written by Oxfam International in Bolivia. La Paz, Bolivia.
- Pacheco, D (2012), Cambio climático, sequía y seguridad alimentaria en el Chaco boliviano. La Paz: Fundación de la Cordillera, 2012.
- Patrick G. (2007). Cambio Climático. Resumen del Informe de Evaluación 2007 del IPCC. Bruselas - Concepto y maquetación: beelzePub. Greenfacts.
- Patton, M.Q. (2002) *Qualitative research & evaluation methods* (3a ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Peña, L. Vacaflores, D. (2011). Yasitata guasu Ñemboekavi, (Gran lúcelo de los saberes y conocimientos Guaraní). Tarija, Corpografica.
- Pineda, E. Alvarado, E. Canales, F. (1994). *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. Washington, D.C. OPS/ OMS.

Pielke, R. (1998) Rethinking the role of adaptation in climate policy. *Global environmental change*, v. 8, n. 2, p. 159 – 170, jun 1998.

Prowse, M. (2003). Towards a clearer understanding of 'vulnerability' in relation to chronic poverty. *cprc working paper no. 24*, 2003.

Plan territorial de desarrollo integral PTDI (2016) Por un municipio productivo 2016-2020. Gobierno Municipal de Machareti.

PNUD (2015). Informe Nacional sobre Desarrollo Humano en Bolivia. El nuevo rostro de Bolivia. Transformación social y metropolización. SPC Impresores S.A. La Paz, Bolivia.

PNUD (2011). Tras las huellas del cambio climático en Bolivia. Impresión: ABBASE Ltda. Impreso en Bolivia

PNUD (2013). Cambio climático y el desafío de la salud en Bolivia. Impresión: ABBASE Ltda. Impreso en Bolivia.

PNUMA (2013). Estudio de Vulnerabilidad e Impacto del Cambio Climático en el Gran Chaco Americano. Centro de Conocimiento para el Gran Chaco Americano y Cono Sur. Argentina.

Ramallo, C. (2014). Informe Final: Clima e hidrología de las comunidades del Chaco Boliviano. IDRC. La Paz – Bolivia.

Red Chaco (2013). Gran Chaco Americano. Consultada en <http://www.redschaco.org/index.php/el-gran-chaco-2/gran-chaco-americano>.

Roosvall, A. Tegelberg, M. (2013). Framing climate change and indigenous peoples: Intermediaries of urgency, spirituality and de-nationalization. *the International Communication Gazette* 75(4) 392–409 ^a The Author(s) 2013 Reprints and permission:

Rodrigues-Filho, S., Bursztyn, M. (2016). Introdução do livro. O Clima em Trance: Vulnerabilidade e Adaptação da Agricultura Familiar. Editora IABS – Garamond. Rio de Janeiro, Brasil.

Rosenau, James N. e Czempiel, Ernst-Otto. (2000) Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial. Brasília: Ed. Unb e São Paulo: Imprensa Oficial do Estado. pp. 11-46.

Rubin, H.J. y Rubin, I.S. (1995) *Qualitative interviewing. The art of hearing data*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Saulo, C., M. Nicolini e Chou, S. (2000). Model characterization of the South American low-level flow during the 1997-1998 spring-summer season. *Clim. Dyn.*, 16, 867-881.

Salim, C. (1992), Migração: o fato e a controvérsia. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 8., Anais... Brasília: Abep, v. 3, p. 119-143.

Seefó Luján, J. Luis (2004). Reseña de "La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales" de Mary Douglas. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, vol. XXV, núm. 97, invierno, 2004, pp. 299-306. El Colegio de Michoacán, A.C Zamora, México.

Steffen, W. et al., (2015). Planetary boundaries : Guiding human development on a hanging planet. , (January).

Seiler, C. (2009). Implementación y validación de un modelo climático regional para Bolivia. Fundación Amigos de la Naturaleza FAN. Santa Cruz. Bolivia

Shetty, P. (2013). Acercar la ciencia al desarrollo mediante noticias y análisis. Recuperado el 27 de 11 de 2013, de Cambio climático y enfermedades transmitidas por insectos: la esencia:<http://www.scidev.net/america-latina/politica/especial/cambio-clim-tico-y-enfermedades-transmitidas-por-i.html>.

Smithers, J.; Smit, B. (1997). Human adaptation to climatic variability and change. *Global Environmental Change*, v. 7, n. 2, p. 129 – 146.

Smit, B., Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global environmental change human and policy dimensions.* , v. 16, n. 3, p. 282.

Smit, B. Skinner, M. (2002). Adaptation options in agriculture to climate change: a typology. *mitigation and adaptation strategies for global change*, v. 7, n. 1, p. 85– 114.

Smit, Barry; Burton, Ian; Klein, R. J.; Wandel, J. (2000). Anatomy of adaptation to climate change and variability. *climatic change*, v. 45, n. 1, p. 223 – 251.

Smit, B; Burton, I; Klein, R. J. Street, R. (1999). The science of adaptation: a framework for assessment. *mitigation and adaptation strategies for global change*, v. 4, n. 3/4, p. 199 – 213.

Silva, A. C. S.; Galvão, C. O.; Silva, G. S.; Filho, F. A. (2013). Ostrom's institutional design principles and reservoir management: a study on adaptation to climate variability and change. *Considering Hydrological Change in Reservoir Management, IAHS, Sweden*, v. 362, p. 1-6.

Schwartz, M.D. (1999). Advancing to full bloom: planning phenological research for the 21st century. *International Journal of Biometeorology*, 42: 113-118.

Scardamaglia, V. (2015). América Latina presenta sus divisiones ante la COP21. Foro sobre Cambio Climático. Ambiente y Comercio. Visitado el 08.09.16 en <http://www.ambienteycomercio.org/america-latina-presenta-sus-divisiones-ante-la-cop21/>

Shelton, D. Vaz, Antenor, Huertas, B. et al. (2012). Pueblos indígenas en aislamiento voluntario y contacto inicial. IWGIA – IPES. Brasil.

Spicknbom, J (2015). P-11 Cambio climático – Temperatura. Fundación Amigos de la Naturaleza. Santa Cruz – Bolivia.

Spickenbom, J. (2015). P-12. Cambio Climático – Precipitación. Fundación Amigos de la Naturaleza FAN. Santa Cruz. Bolivia.

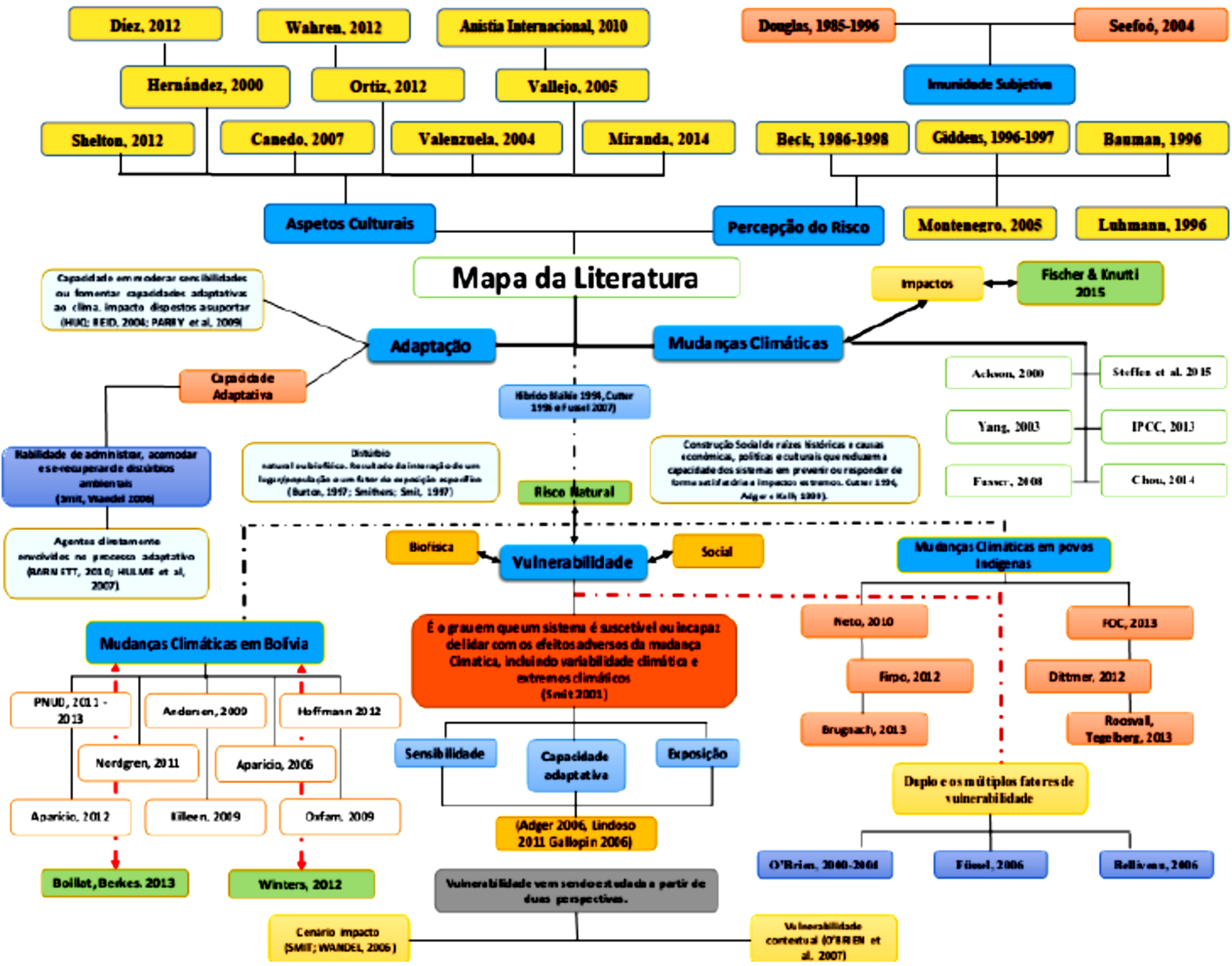
Spickenbom, J. (2015). B-3. Disponibilidad de agua. Fundación Amigos de la Naturaleza FAN. Santa Cruz – Bolivia.

Thielman, NM., Guerrant, RL. (2004). Acute Infectious Diarrhea. *New England J of Medicine*. 350(1): p 38-47.

- Tilio, Neto, P. (2010). *Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres* [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. 155 p.
- Timmermann, P. (1981). *Vulnerability, resilience and the collapse of society*. number 1 in environmental monograph. institute for environmental studies, university of toronto, toronto, canada, 1981.
- Tol, R. S. Fankhauser, S.; Smith, J. B. (1998). The scope for adaptation to climate change: what can we learn from the impact literature? *global environmental change global environmental change*, v. 8, n. 2, p. 109 – 123, 1998.
- Turner ii, B. L. Kasperson, R. E. Matson, P. A. Mccarthy, J. J. Corell, R. W. Christensen, L. Eckley, N. Kasperson, J. X. Luers, A. Martello, M. L. Polsky, C. Pulsipher, A. and Schiller. A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *proceedings of the national academy of sciences*, 100:8074–8079, 2003.
- Trujillo, F. (2013). *Comportamiento de las precipitaciones en el chaco boliviano del periodo*. SENAMHI, La Paz – Bolivia.
- Unicef (2009). *Atlas Sociolingüístico de pueblos indígenas em America Latina*. Unicef y Funproeib Andes. Cochabamba – Bolívia.
- Vargas, G. (2014). *La cosmovisión de los pueblos indígenas*. México. Incienso en Zozocolco.
- Valenzuela, R. (2004). *Inequidad, ciudadanía y pueblos indígenas en Bolivia*. *Seri políticas sociales N° 83 CEPAL*. Chile.
- Vallejo, M. (2005). *Origen Guaraní*. El Cid editor.
- Vélez, M. Toledo, R. (2013), *Mudanças climáticas no Brasil*. Centro de pesquisas estratégicas da universidade Federal de Juiz de Fora. Ufjf Defesa.
- Vera, O. (2013) *Evaluation of the socioeconomic status: presentation of a scale adapted in a population from Lambayeque*. *Revista del cuerpo medico del hospital nacional Almonzor Aguinaga Asenjo*. Chiclayo, Mexico.
- Wahren, J. (2012). *La reconstrucción organizativa del pueblo guaraní en Bolivia y sus acciones colectivas por el territorio*. *SEE. Rev. Sociedad & Equidad N° 4*. Buenos Aires – Argentina.
- White, G. F.; Kates, Robert, W; Burton, Ian. (2001). *knowing better and losing even more% : the use of knowledge in hazards management*. *environmen tal hazards* , v. 3, p. 81– 92.
- Winters, C. (2012). *Impact of Climate Change on the Poor in Bolivia*. *Global Majority E-Journal*, Vol. 3, No. 1 (June 2012), pp. 33-43.
- Wringt, P. (2007) *Antropología simbólica: Pasado y presente*. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXII*, 2007. Buenos Aires
- Yapu, M. (2006). *Pautas metodológicas para investigaciones cualitativas y cuantitativas en ciencias sociales y humanas*. La paz, Fundación PIEB. Grupo Desing.
- Yang, F. Kumar, A. (2003). *Intensity of Hydrological Cycles in Warmer Climates*. *National Centers for Environmental Prediction, SAIC/Environmental Modeling Center, Washington, D.C. AI, Y.E.T., 2003*. pp. 2419–2423.

ANEXOS

1. Mapa da Literatura da pesquisa
2. Resultados dos análises bacteriológicos nas águas de Tentami
3. Número de casos de doenças em Tentami período 2010-2016



LABORATORIO

IIS-FORM-002
Código IIS N° : 618/2014

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUA

Institución solicitante: FUNDECO
Dirección: Calle 27, Campus Universitario - Zona Cota Cota

N° de muestra: MACH-2

DATOS DE MUESTREO

Responsable: Ing. Cinthya Ramallo
Fecha: 2014-07-29 Hora: 10:45
Punto: Río
Lugar: Tiguipa
Fuente: Agua superficial
Localidad: Comunidad Tiguipa, Municipio Machareti
Provincia: Luis Calvo Departamento: Chuquisaca
Temperatura: ---

DATOS DE RECEPCIÓN

Fecha: 2014-07-30 Hora: 15:35
Volumen de la muestra: 1 litro
Tipo de recipiente(s): Botella de plástico
Estado de la muestra: Refrigerada (Si/No): SI
Preservada (Si/No): No
Temperatura: 3,0 °C
Fecha de análisis: Del 2014-07-30 al 2014-08-07
Recibido por: Ing. Edwin Astorga Sanjinés

OBSERVACIONES: ---

ANÁLISIS FÍSICO


N°	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
1	TURBEDAD	Nefelométrico	UNT	6,05 (*)
ANÁLISIS QUÍMICO				
2	CONDUCTIVIDAD (25 °C)	Potenciométrico	µS/cm	603,00
3	pH (T = 25,0 °C)	Potenciométrico	---	8,46

OBSERVACIONES: (*) Parámetro físico analizado fuera del valor establecido por la Norma Boliviana NB-512.

La Paz, 07 de agosto de 2014


RESPONSABLE
Teo. Clemente Suño N.


V° B° DIRECTOR
Ing. Francisco Bailor Alarcón
DIRECTOR
Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
I.I.S.A.


RESPONSABLE TÉCNICO
Ing. Edwin Astorga S.




Ing. Edwin R. Astorga Sanjinés
DIRECTOR
Instituto de Ing. Sanitaria y Ambiental
UMSA



Página 1 de 1

29/11/2016

RESULTADO DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DE AGUA

Institución solicitante: FUNDECO

Dirección: Calle 27, Campus Universitario - Zona Cota Cota

N° de muestra: MACH-2

DATOS DE MUESTREO

Responsable: Ing. Cinthya Ramallo
Fecha: 2014-07-29 Hora: 10:45
Punto: Río
Lugar: Tiguipa
Fuente: Agua superficial
Localidad: Comunidad Tiguipa, Municipio Machareti
Provincia: Luis Calvo Departamento: Chuquisaca
Temperatura: ----

DATOS DE RECEPCIÓN

Fecha: 2014-07-30
Hora: 15:35
Tipo de recipiente(s): Frasco de plástico
Esterilizado (Si/No): Si
Estado de la muestra: Refrigerada (Si/No): Si
Fecha de análisis: Del 2014-07-30 al 2014-08-05
Recibido por: Ing. Edwin Astorga Sanjinés

Cloro residual [mg/l]: ----

Observaciones: ----

DETERMINACIONES EFECTUADAS

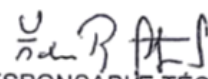
N°	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO
1	Bacterias Coliformes totales	M.F.	U.F.C./100 ml	$3,7 \times 10^3$
2	<i>Escherichia coli</i>	M.F.	U.F.C./100 ml	$8,0 \times 10^2$

OBSERVACIONES: La muestra señala presencia del grupo Coliforme.

La Paz, 07 de agosto de 2014


RESPONSABLE
Dra. M. Eufemia Briançon G.


V° B° DIRECTOR
Ing. Francisco Bellot Alarcón
DIRECTOR
Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
I.I.S.A.


RESPONSABLE TÉCNICO
Ing. Edwin Astorga S.




Ing. Edwin K. Astorga Sanjinés
DIRECTOR
Instituto de Ing. Sanitaria y Ambiental
UMSA



29/11/2016

LABORATORIO

IIS-FORM-002
 Código IIS N° : 517/2014

RESULTADO DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE AGUA

Institución solicitante: FUNDECO
 Dirección: Calle 27, Campus Universitario - Zona Cota Cota

N° de muestra: MACH-1

DATOS DE MUESTREO

Responsable: Ing. Cinthya Ramallo
 Fecha: 2014-07-29 Hora: 10:30
 Punto: Pileta
 Lugar: Escuela
 Fuente: Red de distribución
 Localidad: Comunidad Tiguipa, Municipio Machareti
 Provincia: Luis Calvo Departamento: Chuquisaca
 Temperatura: ----

DATOS DE RECEPCIÓN

Fecha: 2014-07-30 Hora: 15:30
 Volumen de la muestra: 1 litro
 Tipo de recipiente(s): Botella de plástico
 Estado de la muestra: Refrigerada (Si/No): Si
 Preservada (Si/No): No
 Temperatura: 3,0 °C
 Fecha de análisis: Del 2014-07-30 al 2014-08-07
 Recibido por: Ing. Edwin Astorga Sanjinés

OBSERVACIONES: ----

ANÁLISIS FÍSICO

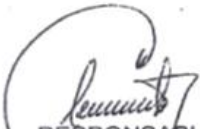
N°	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO
1	TURBIEDAD	Nefelométrico	UNT	1,33

ANÁLISIS QUÍMICO


2	CONDUCTIVIDAD (25 °C)	Potenciométrico	µS/cm	471,00
3	pH (T = 25,0 °C)	Potenciométrico	---	8,41

OBSERVACIONES: Parámetros físico-químicos analizados dentro de los valores establecidos por la Norma Boliviana NB-512.

La Paz, 07 de agosto de 2014


 RESPONSABLE
 Tec. Clemente Suxo N.


 V° B° DIRECTOR
 Ing. Francisco Bellot Alarcón
 DIRECTOR
 Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
 I.I.M.S.A.


 RESPONSABLE TÉCNICO
 Ing. Edwin Astorga S.




 Ing. Edwin R. Astorga Sanjinés
 DIRECTOR
 Instituto de Ing. Sanitaria y Ambiental
 UMSA



Página 1 de 1

29/11/2016

LABORATORIO

IIS-FORM-005
 Código IIS N° : 517/2014

RESULTADO DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DE AGUA

Institución solicitante: FUNDECO
 Dirección: Calle 27, Campus Universitario - Zona Cota Cota

N° de muestra: MACH-1

DATOS DE MUESTREO

Responsable: Ing. Cinthya Ramallo
 Fecha: 2014-07-29 Hora: 10:30
 Punto: Pileta
 Lugar: Escuela
 Fuente: Red de distribución
 Localidad: Comunidad Tiguipa, Municipio Machareti
 Provincia: Luis Calvo Departamento: Chuquisaca
 Temperatura: ----

DATOS DE RECEPCIÓN

Fecha: 2014-07-30
 Hora: 15:30
 Tipo de recipiente(s): Frasco de plástico
 Esterilizado (Si/No): Si
 Estado de la muestra: Refrigerada (Si/No): Si
 Fecha de análisis: Del 2014-07-30 al 2014-08-05
 Recibido por: Ing. Edwin Astorga Sanjinés

Cloro residual [mg/l]: ----

Observaciones: ----

DETERMINACIONES EFECTUADAS

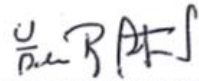
N°	PARÁMETRO ANALIZADO	MÉTODO	UNIDADES	RESULTADO
1	Bacterias Coliformes totales	M.F.	U.F.C./100 ml	$3,0 \times 10^2$
2	<i>Escherichia coli</i>	M.F.	U.F.C./100 ml	2×10^0

OBSERVACIONES: La muestra señala presencia del grupo Coliforme.

La Paz, 07 de agosto de 2014


 RESPONSABLE
 Dra. M. Eufemia Briançon G.


 V° B° DIRECTOR
 Ing. Francisco Bellot Alarcón
 DIRECTOR
 Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
 I.I.S.A.


 RESPONSABLE TÉCNICO
 Ing. Edwin Astorga S.




 Ing. Edwin R. Astorga Sanjinés
 DIRECTOR
 Instituto de Ing. Sanitaria y Ambiental
 I.I.S.A.
 UMS



29/11/2016

Número de casos de doenças em Tentami período 2010-2016

2010													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	9	0	4	2	2	6	1	2	0	6	10	7	49
Dicenterias	0	1	1	1	0	0	0	5	1	2	1	3	15
Paracitosis	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	2	9
Denque	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	3	12	3	6	6	4	7	7	3	6	12	2	71
Dicenterias	0	3	1	1	2	1	1	1	2	2	3	3	20
Paracitosis	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	3	1	8
Denque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	1	0	2	7	8	5	11	3	4	3	4	3	51
Dicenterias	0	0	1	2	2	1	1	1	3	2	0	0	13
Paracitosis	0	1	1	3	1	3	3	1	0	4	0	7	24
Denque	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	6	5	3	5	3	4	7	5	3	3	4	0	48
Dicenterias	0	2	0	1	1	0	2	3	0	0	0	0	9
Paracitosis	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5
Denque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	5	6	3	5	3	2	2	6	7	6	4	8	57
Dicenterias	2	2	0	0	0	0	0	2	0	4	0	1	11
Paracitosis	0	2	0	0	0	0	0	2	1	4	0	0	9
Denque	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	2	4	10	1	2	7	3	4	10	4	1	0	48
Dicenterias	1	0	0	0	0	5	1	3	2	1	1	0	14
Paracitosis	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	2	1	9
Denque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malarea	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2016													
Enfermedades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Diarreas	1	0	7	5	0	3	5	7	1	4			33
Dicenterias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			1
Paracitosis	0	0	1	1	0	1	2	0	0	2			7
Denque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Chicunguya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Zica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0
Malarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0