

Marcio Baldissera Cure

**DINÂMICA DE UM SISTEMA SÓCIO-ECOLÓGICO
NA ILHA DE SANTA CATARINA E
PERCEPÇÕES SOBRE MUDANÇAS NO TEMPO E
NO CLIMA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Ecologia.

Orientador: Profa. Dra. Marina Hirota
Coorientadora: Profa. Dra. Natália Hanazaki

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Cure, Marcio Baldissera

Dinâmica de um sistema sócio-ecológico na Ilha de Santa Catarina e percepções sobre mudanças no tempo e no clima / Marcio Baldissera Cure ; orientadora, Marina Hirota, coorientadora, Natalia Hanazaki, 2017.

121 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

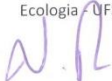
1. Ecologia. 2. resiliência. 3. capacidade adaptativa. 4. mudanças climáticas. 5. comunidade de pescadores artesanais. I. Hirota, Marina. II. Hanazaki, Natalia. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. IV. Título.

“Dinâmica de um sistema sócio-ecológico na ilha de Santa Catarina e percepções sobre mudanças no tempo e no clima”

Por

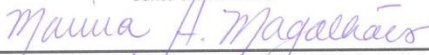
Marcio Baldissera Cure

Dissertação julgada e aprovada em sua forma final pelos membros titulares da Banca Examinadora (006/PPGECO/2017) do Programa de Pós-Graduação em Ecologia - UFSC.

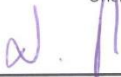


Prof(a). Dr(a). Nivaldo Peroni
Coordenador(a) do Programa de Pós-Graduação em Ecologia

Banca examinadora:

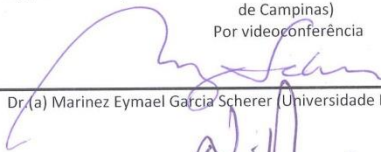


Dr.(a) Marina Hirota Magalhães (Universidade Federal de Santa Catarina)
Orientador(a)




Dr.(a) Paula Chamy Pereira da Costa - por videoconferência (Universidade Estadual de Campinas)

Por videoconferência



Dr.(a) Marinez Eymael Garcia Scherer (Universidade Federal de Santa Catarina)



Dr.(a) Nivaldo Peroni (Universidade Federal de Santa Catarina)

Florianópolis, 04 de abril de 2017.

Este trabalho é dedicado aos meus
pais, Cesar e Nádia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais (a quem dedico esta dissertação) e ao meu irmão Marcelo pelo incentivo e apoio incondicional em todas as minhas empreitadas, principalmente àquelas voltadas à educação.

Agradeço às minhas orientadoras, Marina e Natália, por todo apoio, paciência, incentivo, ensinamentos e camaradagem desde os nossos primeiros contatos para discussão do projeto inicial. Me considero um estudante de muita sorte por ter sido orientado por estas super professoras.

Agradeço aos meus professores e pós docs do PPG Ecologia da UFSC pelos ensinamentos e apoio ao longo destes dois anos. Agradeço aos meus colegas por contribuírem com a boa convivência, pelas discussões, pelos trabalhos e pela camaradagem.

Agradeço a todos os funcionários da UFSC que, muitas vezes de forma anônima, tornaram viável esses dois anos de muitos aprendizados e vivências dentro da universidade.

Agradeço aos funcionários do Posto de Saúde da Costa da Lagoa e à Secretaria de Mobilidade Urbana de Florianópolis pelas informações fornecidas.

Agradeço a todos os cidadãos brasileiros que pagam seus impostos e tornam possível (mesmo com as dificuldades) a existência, funcionamento e qualidade das universidades públicas federais.

Agradeço à CAPES pela bolsa de estudos que permitiu que eu dedicasse meu tempo exclusivamente ao curso de mestrado. Agradeço à FAO, em nome da Dra Cassandra de Young, pelo suporte financeiro para apresentação de trabalho na *Global Conference on Climate Change Adaptation for Fisheries and Aquaculture* realizado em Bangkok. Agradeço também à Professora Sandra Hartz (UFSC) pela isenção da inscrição da 1ª Reunião da ABECO/5º Simpósio de Ecologia Teórica, realizado em Gramado (RS), para apresentação de trabalho e pela oportunidade para participar da organização do evento.

Agradeço especialmente à Amanda Madruga pelas discussões, sugestões, incentivo, parceria e pela paciência em assistir “milhares de vezes” as apresentações dos dois SAPECOS, dos eventos que eu participei, de trabalhos de aula e desta defesa. Além disso, agradeço pela paciência e compreensão ao conviver com um mestrando “atucanado” durante boa parte destes dois anos.

Por último, mas não menos importante, agradeço aos moradores da comunidade da Costa da Lagoa pela aceitação e convivência nestes últimos quatro anos e por dividirem comigo suas experiências e conhecimentos, sem os quais esse trabalho não seria possível.

Muito obrigado!

Um ribombo deu o sinal, fechou-se a abertura pálida do zênite, precipitou-se uma rajada de chuva, tudo tornou-se escuro e não houve outro facho mais que o relâmpago. Começava o sombrio ataque (...) Contra o delírio das forças, só a destreza pode lutar.

Vitor Hugo em Os trabalhadores do mar.

RESUMO

As mudanças climáticas, crises políticas e incertezas na economia em diferentes escalas podem levar a mudanças e ao eventual colapso de sistemas naturais e humanos. O conhecimento ecológico local possibilita captar os elementos chave que podem estar relacionados à resiliência do sistema, a qual pode ser definida como a capacidade de um sistema de absorver impactos antes de mudar para um estado alternativo de configuração e funcionamento. No caso de sistemas ecológicos, estados alternativos podem ocorrer a partir de perturbações graduais que causem perda da resiliência, por distúrbios extremos que excedam a resiliência do sistema, ou pela combinação dos dois casos. Por outro lado, a dinâmica de sistemas sócio-ecológicos (SSE) envolve interações não só entre elementos naturais presentes num determinado local, mas também com o ser humano e suas formas de vida. Para caracterizar a dinâmica de uma comunidade de pescadores artesanais e sua interação com mudanças ambientais e socioeconômicas que vêm ocorrendo nas últimas décadas, o objetivo do Capítulo 1 foi utilizar o modelo conceitual de SSE para estudar a comunidade da Costa da Lagoa (CL), estabelecida na costa oeste da Lagoa da Conceição, em Florianópolis, SC. Esta lagoa compõe um estuário conectado ao oceano através de um canal permanentemente aberto. As alterações mais evidentes devem-se ao desenvolvimento da atividade turística e da pressão na paisagem associada. No entanto, investigaram-se quais outras mudanças econômicas, ecológicas, sociais, estruturais ocorreram nos últimos trinta anos e como estas variáveis poderiam alterar o estado de funcionamento do SSE. Para isso, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (N=15) com informantes chave, além de uma ferramenta participativa (N=9 participantes) (listagem das mudanças, linha do tempo e quadro histórico). Complementando as informações obtidas junto aos colaboradores, foram utilizadas séries temporais da cotação do Dólar americano, da população em diferentes escalas espaciais e do número de turistas que visitam mensalmente a CL desde 2013 para avaliar a tendência de mudança percebida pelos moradores. As inovações (e.g., energia elétrica, facilidade de acesso) parecem ter um efeito cascata na geração de novas mudanças, como os crescimentos econômico e populacional. Mesmo assim, a CL mantém sua identidade pelo CEL (conhecimento ecológico local) e pelas práticas tradicionais que

permanecem presentes, como a pesca artesanal. Entretanto, as mudanças graduais podem diminuir a resiliência do SSE, pois refletem negativamente na provisão dos recursos pesqueiros e hídricos na região e aumentam a vulnerabilidade frente a dependência de sistemas externos (e.g. necessidade de importação de recursos pesqueiros). Da mesma forma, comunidades em áreas mais vulneráveis percebem as mudanças climáticas ao longo da vida e dão sentido prático ao que é percebido. O conhecimento local a respeito das mudanças climáticas em comunidades costeiras pode aumentar sua capacidade adaptativa e complementar o conhecimento científico sobre a complexidade de SSE. Os efeitos das mudanças climáticas atingem os sistemas socioeconômico e ecológico e trazem prejuízos à qualidade de vida das populações atingidas. Como vários estudos têm detectado mudanças nos regimes de temperatura e precipitação na América do Sul nas últimas décadas, estratégias para lidar e se adaptar são urgentes em muitos níveis e escalas. Neste contexto, o Capítulo 2 tem por objetivo entender como os residentes na CL percebem as mudanças climáticas e os seus efeitos no ambiente. Foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas com informantes chave (N=18) e com residentes com mais de 40 anos (N=54, 35 homens e 19 mulheres) e mais um workshop (N=9 participantes, 5 mulheres e 4 homens) (quadro histórico) para registrar a percepção da comunidade. As percepções foram comparadas com as tendências em índices de extremos meteorológicos de temperatura e precipitação desde 1980. As percepções se baseiam, de forma geral, em observações indiretas, como diferenças nos tipos de roupas usadas no passado e no presente e em observações das respostas hidrológicas da paisagem. Nossas análises mostram que a comunidade percebe aumento na temperatura em concordância com a tendência nos extremos de temperatura. Entretanto, não houve concordância a respeito da precipitação. As variações no clima não parecem ter grande importância para a comunidade, pois as condições econômicas e de infraestrutura são suficientes para absorverem as mudanças e as tornarem insignificantes. Junto a isso, as mudanças que ocorreram no SSE da Costa da Lagoa influenciaram a percepção à respeito da precipitação. O aumento da Floresta Atlântica levou à diminuição do escoamento superficial dando a impressão de que diminuiu a quantidade de chuva. Dessa forma, a desconexão das pessoas com as atividades ligadas a terra interfere na percepção e no conhecimento tradicional. Por fim, a acurácia da

percepção nas tendências climáticas é um indicativo do aprendizado e memória e do nível de conexão da comunidade com os ecossistemas. A intensa pressão externa dos extremos meteorológicos e do sistema econômico fazem urgente a gestão integrada de SSE em áreas mais vulneráveis. Este esforço de gestão deve priorizar os interesses locais, levar em consideração a percepção e as necessidades da comunidade, assim como respeitar as práticas culturais locais que conferem resiliência ao sistema.

Palavras-chave: Resiliência, Sistema sócio-ecológico, vulnerabilidade

LISTA DE FIGURA

Figure 1: Adaptive cycle.....	35
Figure 2: In the Santa Catarina’s Island, Costa da Lagoa community (highlighted in black in the right hand map) is located at the west coast of Lagoa da Conceição Lagoon.	37
Figure 3: Population increase in different scales. From left to right, log of populations of Florianópolis, Santa Catarina State and Brazil.....	43
Figure 4: Micro and macro-economic indicators from April/2013 until February/2016. The black line shows boat tickets sold monthly to touristic visitors (left axis); and the blue line shows the ratio US Dollar/Real in the same period (right axis).	44
Figure 5: Dynamics of Costa da Lagoa based on the interviews and participatory workshop. Black boxes indicate trigger to changes; blue boxes show functioning and feedbacks; red boxes show the impacts potentially leading to loss of resilience; green boxes depict potential increases in resilience.....	45
Figure 6: Changes in state variables of Costa da Lagoa SES.....	48
Figure 1: Costa da Lagoa community (highlighted in black in the right hand map).....	63
Figure 2: Perceptions of trends in temperature and precipitation according to interviewees from Costa da Lagoa, Florianópolis, Brazil. ..	69
Figure 3: Seasonal precipitation totals calculated from July 1961 to April 2016.	69
Figure 4: Positive trend in total daily precipitation.	71
Figure 5: Maximum 1-day precipitation calculated by month and by year, respectively.....	71
Figure 6: Maximum 5-day precipitation calculated by month and by year, respectively.....	72
Figure 7: The “summer days” plot shows the number of days in which maximum temperature exceeds 25°C.	72
Figure 8: Number of days in which maximum temperature is above 90 percentiles calculated by month and by year, respectively.	73

Figure 9: Mean diurnal temperature range calculated by month and by year, respectively73

LISTA DE TABELAS

Table 1: Summary of the main changes in the SES of Costa da Lagoa identified from individual interviews and from the participatory workshop.	41
Table 2: State variables' adaptive cycles in Costa da Lagoa community.	48
Table 1: Extreme climate event indices analyzed.	65
Table 2: Main perceptions of changes in weather and climate according to interviewees from Costa da Lagoa, Florianópolis, Brazil.	68
Table 3: Tendencies in extreme meteorological indices using the Mann-Kendall trend test.	74

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
BIBLIOGRAFIA.....	27
1. SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEM DYNAMICS: PERCEPTION OF CHANGES AND RESPONSES IN AN ARTISANAL FISHERS' COMMUNITY IN SOUTHERN BRAZIL 33	
Abstract:.....	33
INTRODUCTION.....	33
METHODS	36
Study site.....	36
Data collection	38
RESULTS AND DISCUSSION.....	40
CONCLUSION.....	53
LITERATURE CITED.....	54
2. CLIMATE CHANGE PERCEPTIONS IN A COASTAL AREA OF SOUTHERN BRAZIL: WHAT IS THE TREND FISHERMAN?	59
ABSTRACT.....	59
INTRODUCTION.....	60
METHODS	62
Study Site.....	62

Fonte: Autor.....	64
Sample selection and survey.....	64
Meteorological data	65
RESULTS	67
DISCUSSION.....	74
CONCLUSION	78
LITERATURE CITED	79
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS: VULNERABILIDADE DA COMUNIDADE DA COSTA DA LAGOA EM UM CONTEXTO DE MUDANÇAS.....	84
BIBLIOGRAFIA.....	89
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	90
APÊNDICE B – IMAGENS DA APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS PARTICIPATIVAS	94
APÊNDICE C – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS GRAVADAS.....	95

INTRODUÇÃO

Considerando um cenário atual de grandes mudanças ambientais globais, a teoria de sistemas complexos vem sendo amplamente aplicada aos problemas ecológicos e sociais da atualidade, em particular sob a ótica de representação de sistemas sócio-ecológicos (SSE) (e.g., ANDRACHUK; ARMITAGE, 2015; BERKES; SEIXAS, 2005; FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2015). Esta abordagem considera a globalização cultural e econômica, a perspectiva local e, sobretudo, as incertezas e *feedbacks* que caracterizam a dinâmica não-linear dos sistemas que integram o ser humano e a natureza (LASZLO; NAVEH, 2012; NAVEH et al., 2001). Por outro lado, modelos lineares não levam em conta a multiplicidade de interações no entendimento da vulnerabilidade de diferentes grupos sociais e apresentam baixa qualidade de informação para subsídio aos tomadores de decisão.

O SSE considera o ser humano como parte da natureza (BERKES; FOLKE, 1998), permitindo uma abordagem integrada como por exemplo no caso de sistemas estuarinos que sofrem intensa exploração humana (BERKES; SEIXAS, 2005; SEIXAS; BERKES, 2003). Como todo sistema, este também possui elementos – bióticos, abióticos, econômicos e sociais que interagem entre si em diferentes escalas de tempo e espaço e dos quais emergem suas propriedades (WESTLEY et al., 2002). Por conseguinte, o ser humano interage com o ambiente através de serviços ecossistêmicos, os quais podem ser definidos como todos os benefícios diretos e indiretos que o ecossistema proporciona ao ser humano (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005) e inclui o “consumo” direto de componentes ecológicos que levam ao bem estar humano (BOYD; BANZHAF, 2007). Desse modo, os impactos ambientais de origem antrópica afetam indiretamente os sistemas humanos pela perda de atributos funcionais da biodiversidade, resultando em mudanças nos processos dos quais provém o bem estar social (CHAPIN et al., 2000). Por exemplo, embora os oceanos possuam uma alta capacidade de absorver impactos (BARRY; CARLETON, 2001), a integração de diferentes distúrbios (i.e., antrópico, climático) têm modificado significativamente os ecossistemas marinhos (DONEY et al., 2012). O aumento de CO₂ de origem antrópica tem levado à acidificação dos oceanos e os efeitos relacionados atingem uma ampla biodiversidade que depende da síntese de carbonato de cálcio (GUINOTTE et al., 2006). Da mesma forma, o aumento da temperatura dos oceanos tem levado ao branqueamento de

recifes de coral através da quebra de simbiose desses organismos com as zooxanthellae¹ (i.e. *Symbiodinium* spp.) (HUGHES et al., 2003). Além disso efeitos *top-down* e *bottom-up* destas alterações desestabilizam as cadeias tróficas marinhas e alteram os ciclos biogeoquímicos e fluxos de energia (SPRINGER; VAN VLIET, 2014). Essas alterações se propagam aos sistemas humanos através dos serviços e funções prestados pelos ecossistemas marinhos como a disponibilidade de recursos pesqueiros e o sequestro de carbono (e.g. BARANGE et al., 2014).

No contexto das mudanças climáticas e ambientais, a resiliência ecológica é a capacidade de um sistema de permanecer em um estado de estabilidade após uma perturbação e reflete a persistência das interações dentro de um sistema sujeito a mudanças (HOLLING, 1973). Dessa forma, um sistema resiliente é aquele que mantém sua identidade e suas funções, sejam elas positivas ou negativas para o grupo social associado. A análise da resiliência ecológica tem sua origem tanto na observação de respostas não lineares em sistemas ecológicos (FOLKE, 2006), como na interação entre populações de predador e presa em que as populações oscilam de uma maneira periódica entre limites bem definidos (MAY, 1972). O principal pressuposto é a existência de múltiplos estados de estabilidade. A probabilidade de mudanças de estado do sistema pode ainda ser analisada em função de parâmetros climáticos e de cobertura do solo (HIROTA et al., 2011). Em SSE, a resiliência está fortemente relacionada com parâmetros ecológicos, econômicos e com as formas de manejo (ANDERIES; JANSSEN; WALKER, 2002). Além disso, SSE mais resilientes apresentam maior capacidade de absorver impactos e manter sua integridade em relação aos processos sociais e ecológicos (FOLKE et al., 2002). Perda de resiliência também pode ser consequência de uma crise de recursos naturais, o que pode resultar em mudança para outro estado do sistema (GUNDERSON, 2000).

A adaptação de SSE não se refere ao conceito ligado à teoria da evolução darwinista (ORLOVE, 2009), em que as características dos indivíduos são resultado da interação com ambientes do passado e refletem os fracassos e sucessos de gerações anteriores (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2006). Adaptação de SSE refere-se às ações e saberes das comunidades humanas que possibilitam a gestão da

¹São microalgas dinoflageladas endossimbiontes que possuem pigmentos.

resiliência do SSE (WALKER et al., 2004, 2006). Adaptação é uma manifestação da capacidade adaptativa (BOILLAT; BERKES, 2013) e a capacidade adaptativa pode ser descrita como a robustez do sistema perante mudanças na resiliência (GUNDERSON, 2000). Essa capacidade requer observação e entendimento dos processos do sistema adquiridos pela população local através da experiência direta e de memória (BERKES, 2009) e da capacidade de inovar. A partir daí, pode emergir subsídio valioso para incremento da capacidade adaptativa e construção de resiliência (ADGER; LORENZONI; O'BRIEN, 2009).

Um dos fatores ambientais que interage em um SSE é o sistema climático. Além disso, as mudanças globais têm sido fortemente influenciadas por atividades antrópicas (IPCC, 2014; KARL; TRENBERTH, 2003). Entretanto, são incertas as respostas do sistema climático perante à, relativamente nova, força (*driving force*) humana, o que fornece ainda mais complexidade a esse sistema (KARL; TRENBERTH, 2003). Índícios apontam para um aumento na quantidade de gases de efeito estufa (GEE) de origem antrópica (e.g., CO₂) na atmosfera. Particularmente, no Brasil, o desmatamento está entre as principais causas do acréscimo de GEE. Ainda, nas Américas Central e do Sul, em geral, houve um aumento na precipitação média anual (entre 1950 a 2008) e na temperatura média (desde meados da década de 1970), além do aumento na frequência e na intensidade de eventos extremos de precipitação e temperatura, que afetam a população, principalmente a de maior vulnerabilidade (MAGRIN et al., 2014).

Além de mudanças nos totais médios de precipitação, os eventos extremos de tempo e clima têm aumentado em frequência e intensidade (IPCC, 2014; VASILEIADOU; BOTZEN, 2014). Por exemplo, o aumento da temperatura global média bem como mudança na variabilidade associada (desvio padrão da média, que caracteriza extremos) na segunda metade do século XX (HANSEN; SATO; RUEDY, 2012). Com o aumento de eventos extremos de temperatura e precipitação, a vulnerabilidade de locais propensos a esses eventos aumenta com o deslocamento das médias destas curvas (MIRZA, 2003). Estes eventos podem causar alterações nos ecossistemas, perda gradual de resiliência e, conseqüentemente, reflexos na qualidade e quantidade dos serviços ecossistêmicos. Os impactos causados pelo ser humano, associados às mudanças no clima, podem forçar os SSE a saltar

abruptamente de uma configuração para outra (SCHEFFER et al., 2002).

Neste contexto, SSE expostos (a mudanças de tempo e clima) e com fragilidade sócio-econômica-ambiental (sensibilidade) apresentam maior vulnerabilidade a eventos extremos (IPCC, 2001). Em particular, comunidades tradicionais em ambientes costeiros estão bastante expostas aos efeitos de mudanças ambientais, pois sofrem de maneira integrada os impactos da atmosfera, do oceano e dos ecossistemas adjacentes (ADGER, 2006). As áreas mais expostas são aquelas em que a probabilidade de ocorrência de um evento extremo é alta. Por exemplo, nas últimas décadas, o estado de Santa Catarina tem sofrido com o aumento na quantidade e intensidade de eventos meteorológicos extremos (CEPED/UFSC, 2013). Diversas regiões ao redor do mundo têm sofrido com as mudanças climáticas (e.g., BECKER; INOUE; FISCHER, 2012; BENNETT; DEARDEN; PEREDO, 2015; DANESH MIAH; ABUBOKOR SIDDIK; YONG SHIN, 2013; XAVIER; BARCELLOS; DE FREITAS, 2014), portanto, há a necessidade do desenvolvimento de ferramentas para lidar com mudanças e incertezas (ADGER; LORENZONI; O'BRIEN, 2009).

Com a evidência das mudanças climáticas no estado de Santa Catarina (CEPED/UFSC, 2013), alguns trabalhos quantitativos têm sido realizados para mapear o risco causado por eventos meteorológicos extremos e levam em consideração variáveis atuantes em diversas escalas espaciais e temporais. Computam-se desde parâmetros físicos relacionados ao clima, geologia e hidrologia de uma determinada região (e.g., ESCOBAR; SELUCHI; ANDRADE, 2016; MINUZZI, 2010) até variáveis socioeconômicas em nível de município (e.g., XAVIER; BARCELLOS; DE FREITAS, 2014). Pesquisas etnoecológicas procuram investigar como comunidades tradicionais percebem e se adaptam aos efeitos dessas mudanças (e.g. BERKES, 2009; BOILLAT; BERKES, 2013; REEDY; SAVO; MCCLATCHEY, 2014). Entretanto, em Santa Catarina, estes estudos são menos abundantes (e.g. BITENCOURT; ROCHA, 2014).

Assim, esta dissertação busca entender as mudanças (i.e., climática, ambiental, econômica, cultural, estrutural) que afetaram uma comunidade de pescadores artesanais em Florianópolis, Santa Catarina. Para entender um sistema dinâmico em que variáveis de diferentes naturezas operam sob influência de múltiplos *feedbacks* em diferentes

escalas de tempo e espaço (GARMESTANI; ALLEN; GUNDERSON, 2009), os dados físicos, somente, não são suficientes. Tais dados foram integrados aos dados ecológicos, econômicos e sociais (em diferentes escalas), dados qualitativos que compreendem o conhecimento dos residentes locais (entrevistas semi-estruturadas e métodos participativos) que têm a sensibilidade para perceber quais mudanças foram realmente significativas para a sua comunidade (ANDRACHUK; ARMITAGE, 2015). Este conhecimento é capaz de captar detalhes das mudanças, que não podem ser medidas por outros métodos, sob uma perspectiva histórica peculiar (CHALMERS; FABRICIUS, 2007).

Sendo assim, as perguntas que motivaram o **Capítulo 1** (*Social-ecological system's dynamics: perception of changes and responses in an artisanal fishers' community in southern Brazil*) foram: 1) **“Mudanças em quais variáveis caracterizam a dinâmica da comunidade da Costa da Lagoa desde a década de 1980, segundo a percepção da comunidade local?”**; e 2) **“Quais as respostas desse sistema a estas mudanças?”**. Neste capítulo, além de apresentar a área de estudo, apresenta-se também um panorama da dinâmica desta comunidade de pescadores artesanais na Ilha de Santa Catarina sob a perspectiva de informantes chave (pescadores mais velhos e *experts*) e das conclusões de uma oficina participativa. Uma vez que a dinâmica de SSE pode ser descrita através do ciclo adaptativo (*adaptive cycle*) (GUNDERSON; HOLLING, 2002), descrevo ainda, neste capítulo, o ciclo adaptativo do SSE em estudo, afim de ilustrar sua dinâmica (GUNDERSON; HOLLING, 2002) e identificar os respectivos mecanismos de retroalimentação (*feedback*) e suas consequências.

Em uma escala espacial fina (em nível de comunidade humana), há indícios de que a percepção das comunidades tradicionais às mudanças no entorno fornece um incremento positivo na sua capacidade de adaptação frente a essas mudanças (e.g. BERKES, 2009; BERKES; SEIXAS, 2005; FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2015). Diante disto, a pergunta original da dissertação foi: **“Como uma comunidade de pescadores artesanais em Florianópolis (neste caso, a Costa da Lagoa) percebe as mudanças climáticas e suas consequências?”**. No **Capítulo 2** (*Climate change perception in a coastal area of southern Brazil: what is the trend fisherman?*), a percepção da população da comunidade e as mudanças efetivas nos padrões meteorológicos de precipitação e temperatura foram comparadas, com o intuito de

investigar a percepção destas mudanças por parte desta comunidade. A acurácia da percepção local em relação às tendências de séries de dados meteorológicos (médias e extremos de temperatura e precipitação ao longo de 30 anos) pode ser um indicativo de incremento da capacidade adaptativa em comunidades expostas às mudanças climáticas.

Entretanto, durante o desenvolvimento do trabalho, constatamos que as mudanças climáticas não são (até o momento) uma prioridade na comunidade estudada e que a percepção das mudanças no tempo e no clima foi, em grande parte, mascarada apenas por respostas hidrológicas de curto prazo às mudanças no ambiente natural. Além disso, as mudanças que atingem e preocupam a população local têm caráter mais socioeconômico e político.

Para encerrar esta dissertação, o capítulo das Considerações Finais sintetiza os resultados encontrados, discutindo a capacidade adaptativa a partir das conclusões dos Capítulos 1 e 2, relacionados respectivamente à dinâmica da comunidade e à sua percepção às mudanças ambientais globais.

BIBLIOGRAFIA

ADGER, W. N. Vulnerability. **Global Environmental Change**, v. 16, p. 268–281, 2006.

ADGER, W. N.; LORENZONI, I.; O'BRIEN, K. L. **Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance**. [s.l.] Cambridge University Press, 2009.

ANDERIES, J. M.; JANSSEN, M. A.; WALKER, B. H. Grazing management, resilience, and the dynamics of a fire-driven rangeland system. **Ecosystems**, v. 5, n. 1, p. 23–44, 2002.

ANDRACHUK, M.; ARMITAGE, D. Understanding social-ecological change and transformation through community perceptions of system identity. **Ecology and Society**, v. 20, n. 4, 2015.

BARANGE, M. et al. Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries. **Nature Climate Change**, v. 4, n. 3, p. 211–216, 2014.

BARRY, R. G.; CARLETON, A. M. **Synoptic and Dynamic Climatology**. London/New York: Routledge, 2001.

BECKER, A.; INOUE, S.; FISCHER, M. Climate change impacts on international seaports: knowledge, perceptions, and planning efforts

- among port administrators. **Climatic Change**, p. 5–29, 2012.
- BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecology: From individuals to Ecosystems**. 4^a Edição ed. [s.l.] Blackwell Publishing, 2006.
- BENNETT, N. J.; DEARDEN, P.; PEREDO, A. M. Vulnerability to multiple stressors in coastal communities: a study of the Andaman coast of Thailand. **Climate and Development**, v. 7, n. 2, p. 124–141, 2015.
- BERKES, F. Indigenous ways of knowing and the study of environmental change. **Journal of the Royal Society of New Zealand**, v. 39, n. 4, p. 151–156, 2009.
- BERKES, F.; FOLKE, C. **Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- BERKES, F.; SEIXAS, C. S. Building resilience in lagoon social-ecological systems: A local-level perspective. **Ecosystems**, v. 8, n. 8, p. 967–974, 2005.
- BITENCOURT, N. D. L. D. R.; ROCHA, I. D. O. Percepção das populações costeiras sobre os efeitos dos eventos adversos no extremo sul de Santa Catarina – Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 14, n. 1, p. 15–25, 2014.
- BOILLAT, S.; BERKES, F. Perception and interpretation of climate change among quechua farmers of bolivia: Indigenous knowledge as a resource for adaptive capacity. **Ecology and Society**, v. 18, n. 4, 2013.
- BOYD, J.; BANZHAF, S. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. **Ecological Economics**, v. 63, n. 2–3, p. 616–626, 2007.
- CEPED/UFSC. **ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS 1991 A 2012 Volume Santa Catarina**. Florianópolis: Centro universitário de estudos e pesquisas sobre desastres naturais, 2013.
- CHALMERS, N.; FABRICIUS, C. Expert and Generalist Local Knowledge about Land-cover Change on South Africa ’ s Wild Coast : Can Local Ecological Knowledge Add Value to Science? **Ecology and Society**, v. 12, n. 1, 2007.
- CHAPIN III, F. S. et al. Consequences of changing biodiversity. **Nature**, v. 405, n. 6783, p. 234–42, 2000.
- DANESH MIAH, M.; ABUBOKOR SIDDIK, M.; YONG SHIN, M. Socio-economic and environmental impacts of casuarina shelterbelt in

- the Chittagong coast of Bangladesh. **Forest Science and Technology**, v. 9, n. 3, p. 156–163, 2013.
- DONEY, S. C. et al. Climate Change Impacts on Marine Ecosystems. **Annual Review of Marine Science**, v. 4, p. 11–17, 2012.
- ESCOBAR, G. C. J.; SELUCHI, M. E.; ANDRADE, K. Classificação sinótica de frentes frias associadas a chuvas extremas no leste de Santa Catarina (SC). **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 31, n. 4, p. 649–661, 2016.
- FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, A. et al. Rapid ecosystem change challenges the adaptive capacity of Local Environmental Knowledge. **Global Environmental Change**, v. 31, p. 272–284, 2015.
- FOLKE, C. et al. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. **Ambio**, v. 31, n. 5, p. 437–440, 2002.
- FOLKE, C. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, v. 16, p. 253–267, 2006.
- GARMESTANI, A. S.; ALLEN, C. R.; GUNDERSON, L. Panarchy: discontinuities reveal similarities in the dynamic system structure of ecological and social systems. **Ecology and Society**, v. 14, n. 1, 2009.
- GUINOTTE, J. M. et al. Will human-induced changes in seawater chemistry alter the distribution of deep-sea scleractinian corals? **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 4, n. 3, p. 141–146, 2006.
- GUNDERSON, L. H. ECOLOGICAL RESILIENCE-IN THEORY AND APPLICATION. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 31, n. 2000, p. 425–439, 2000.
- GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S. **Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems**. [s.l.] Island Press, 2002.
- HIROTA, M. et al. Global Resilience of Tropical Forest and Savanna to Critical Transitions. **Science**, v. 334, n. October, p. 232–235, 2011.
- HOLLING, C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, n. 1, p. 1–23, 1973.
- HUGHES, T. P. et al. Climate Change , Human Impacts , and the Resilience of Coral Reefs. **Science**, v. 301, n. August, p. 929–933, 2003.
- IPCC. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

- IPCC. **Climate Change 2014: Synthesis Report**. Cambridge: [s.n.].
- KARL, T. R.; TRENBERTH, K. E. Modern global climate change. **Science (New York, N.Y.)**, v. 302, n. 5651, p. 1719–1723, 2003.
- LASZLO, E.; NAVEH, Z. Systems concepts for a transdisciplinary landscape science. **Laufener Spezialbeiträge**, p. 9–15, 2012.
- MAGRIN, G. O. et al. **Central and South America In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap27_FINAL.pdf>.
- MAY, R. M. Limit Cycles in Predator-Prey Communities. **Science**, v. 177, n. 4052, p. 900–902, 1972.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: Synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005.
- MINUZZI, R. B. Trends in climatic variability in the State of Santa Catarina, Brazil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 1997, n. 48, p. 1288–1293, 2010.
- MIRZA, M. M. Q. Climate change and extreme weather events: can developing countries adapt? **Climate Policy**, v. 3, n. 3, p. 233–248, 2003.
- NAVEH, Z. et al. **Ecologia de Paisajes**. Buenos Aires: Editorial Facultad Agronomía, Universidad de Buenos Aires, 2001.
- ORLOVE, B. The past, the present and some possible futures of adaptation. In: ADGER, W. N.; LORENZONI, I.; O'BRIAN, K. (Eds.). **Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance**. [s.l.] Cambridge University Press, 2009. p. 131–163.
- REEDY, D.; SAVO, V.; MCCLATCHEY, W. Traditional Climatic Knowledge : Orchardists ' perceptions of and adaptation to climate change in the Campania region (Southern Italy). **Plant Biosystems**, v. 148, n. 4, p. 699–712, 2014.
- SCHEFFER, M. et al. Dynamic interaction of societies and ecosystems: Linking theories from ecology, economy, and sociology. In: GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S. (Eds.). **Panarchy: Understanding transformation in human and natural systems**. [s.l.]

Island Press, 2002. p. 492.

SEIXAS, C. S.; BERKES, F. Dynamics of social–ecological changes in a lagoon fishery in southern Brazil. In: BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. (Eds.). . **Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change**. [s.l.] Cambridge University Press, 2003. p. 271–298.

SPRINGER, A. M.; VAN VLIET, G. B. Climate change, pink salmon, and the nexus between bottom-up and top-down forcing in the subarctic Pacific Ocean and Bering Sea. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 111, n. 18, p. E1880-8, 2014.

VASILEIADOU, E.; BOTZEN, W. J. W. Communicating adaptation with emotions : the role of intense experiences in raising concern about extreme weather. **Ecology and Society**, v. 19, n. 2, 2014.

WALKER, B. et al. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. **Ecology and Society**, v. 9, n. 2, 2004.

WALKER, B. et al. A Handful of Heuristics and Some Propositions for Understanding Resilience in Social-Ecological Systems. **Ecology and Society**, v. 11, n. 1, 2006.

WESTLEY, F. et al. Why systems of people and nature are not just social and ecological systems. In: GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S. (Eds.). . **Panarchy: Understanding transformation in human and natural systems**. [s.l.] Island Press, 2002. p. 103–119.

XAVIER, D. R.; BARCELLOS, C.; DE FREITAS, C. M. Extreme weather events and their consequences on health: The 2008 disaster in santa catarina taking into account different information sources. **Ambiente e Sociedade**, v. 17, n. 4, p. 273–294, 2014.

1. SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEM DYNAMICS: PERCEPTION OF CHANGES AND RESPONSES IN AN ARTISANAL FISHERS' COMMUNITY IN SOUTHERN BRAZIL

Marcio Baldissera Cure, Natalia Hanazaki, and Marina Hirota

Revista pretendida: Ecology and Society

Abstract: Traditional ecological knowledge can improve scientific understanding of the dynamics of social-ecological systems (SES). In this context, we studied such knowledge within an artisanal fishers' community in southern Brazil, called Costa da Lagoa. The community is internalizing novelties and technologies from developed economic and cultural globalization. We used semi-structured interviews with key informants and a participatory workshop to understand, based on locals' perceptions, the changes occurred in the community since 1980's and responses to such changes. The changes occurred in economic, ecological, and social elements in different temporal scales. Even in a desirable system, changes leading to a high dependence on external resources (e.g. fishing resources, tourists, and fuel) increase the vulnerability of Costa da Lagoa community because the cascade effects could propagate and lead to economic and ecological disrupts. Furthermore, locals' perceptions and knowledge could improve management efforts to sustain the integrated system composed by the economic, ecological, and cultural elements because it includes perceptions of the main processes and changes driving the system dynamics, and confers identity to the SES.

Key-words: resilience, local ecological knowledge, adaptive capacity, panarchy, feedback.

INTRODUCTION

In general, people are able to identify and acknowledge patterns and changes in the environment from their experiences (BERKES;

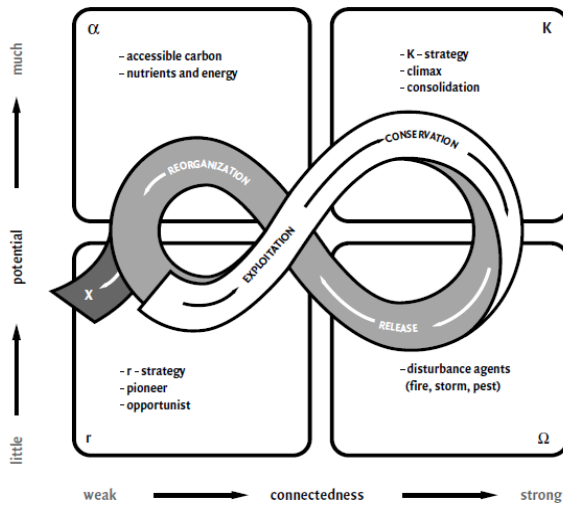
COLDING; FOLKE, 2000). In social-ecological systems (SES), human beings are connected to ecosystems through management practices, traditional knowledge, organizations, and institutions, in cross-scale dynamic interactions (BERKES; SEIXAS, 2005; FOLKE, 2006). Perception from the ones who live within a certain environment and identify key elements of what actually matters to the community may improve ecosystem-based management and adaptive efforts to face environmental and economic disruptions (RUCKELSHAUS et al., 2008). Such aspects allow insights to improve adaptive capacity to maintain resilience in systems compounded by human and natural elements.

SES and its component behavior are both complex and dynamic. Complex because the interactions among biotic and abiotic elements occur within different spatial and temporal scales, and present emergent properties and feedbacks within the system (GUNDERSON; HOLLING, 2002); and dynamic because it evolves in time (STROGATZ, 2004). The consequences of interactions are non-linear and the systems may present alternative stable states with different patterns and interactions governing each state (HOLLING, 1973). A proper definition of resilience regarding SES focus on the capacity to maintain functions while coping and adapting to changes through a self-organized process (FOLKE, 2006). Nonetheless the non-linear behavior allows for surprises and uncertainty under future scenarios of the interacting variables and elements of a given SES.

Moreover, the dynamics of SES can be described through the adaptive cycle illustrated in Figure 1 (Walker et al. 2004). The slow accumulation of matter and/or energy (capital) characterize the growth stage (r), and leads to a stage of high connectivity and stability (K). The high connectivity of matter and energy (i.e. accumulated capital) during the apex of the K stage causes rigidity and any disturbance could break the system. Thus, in a high connectivity stage, resources are not available to new users and without novelty and innovation in order to open new opportunities, the system becomes locked (ALLEN; HOLLING, 2010). Thus, high connectivity means brittleness and low resilience. Any disturbance, such as a fire event on a dry forest or a strong crisis over a distrust government, could rapidly release the accumulated energy of the system and lead to changes in the environment and to an eventual collapse (Ω). From a potential collapse

to a reorganization stage (α), system memories and learnings help the system to recover and start accumulating resources again (r), based on survived features from the old system. From the release and reorganization (Ω and α) to the accumulative stage (r), some resources may disappear while others take over in governing the system's dynamical behavior (GUNDERSON; HOLLING, 2002). Several examples can be described by the adaptive cycle in different scales and subsystems such as the ecological, political and economic systems (e.g., Beier et al. 2009, Daedlow et al. 2011, Fath et al. 2015). In addition, the panarchy describes the systems' dynamics by nested adaptive cycles over cross-scale interactions subjected to feedbacks mechanisms among scales (GARMESTANI; ALLEN; GUNDERSON, 2009; GUNDERSON; HOLLING, 2002; SOANE et al., 2012).

Figure 1: Adaptive cycle.



Human elements interact dynamically with ecological and climate systems both responding and affecting them. Societies and their economic systems in all scales need resources and conditions provided by ecosystem emergent properties: the ecosystem services. Ecosystem services are ecosystem products that benefit human beings

(MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005), e.g. water, timber, energy, nutrient cycling, and also includes the cultural, informational and recreational benefits. Overexploitation of ecosystem services in a world with more than 7 billion people leads to ecosystem fragmentation, habitat losses, species extinctions, allowing for the loss of resilience and undesirable changes (CARDINALE et al., 2012). Furthermore, ecosystem service provision is also threatened by economic and cultural globalization, climate change, and extreme meteorological events. The sum of impacts and changes caused by such conditions may affect SES in certain vulnerable areas, eventually lead to a collapse, and require reorganization at different scales (e.g. local economy to a globalized one).

To characterize the dynamics of SES and its different stages (e.g., r , K , Ω , and α), one needs to identify the so-called state variables, which may be represented by ecological, economic, social, and cultural elements varying in time. In this sense, key variables to understand a given system dynamics state may be identified through perceptions from local people and physical data (ANDRACHUK; ARMITAGE, 2015). The question would thus be: 1) *which variables – including economic, ecological, social, and structural – changed along the last 30 years in the Costa da Lagoa community?* and 2) *which were the responses for these changes?*.

In this study, based on perceived changes in an artisanal fishers' community (Costa da Lagoa), we aim at characterizing the community as a SES by identifying variables that describe the dynamics of the community over the last 30 years and related interactions and feedbacks among biotic and abiotic factors on different time scales.

METHODS

Study site

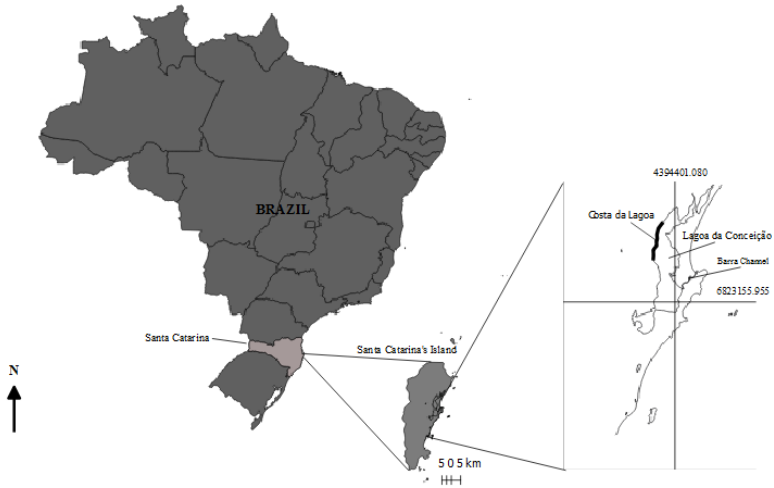
The first families arrived in Florianópolis, southern Brazil, in 1746 and the neighborhood Freguesia de Nossa Senhora da Lagoa da Conceição (currently called Lagoa da Conceição) was established right after, in 1750 (VAZ, 2008). This neighborhood has grown and is currently called Lagoa da Conceição (Conceição Lagoon). Its water is brackish due to a connection with the ocean through a channel (called

Barra channel). Costa da Lagoa community was set along the west coast of Lagoa da Conceição (actually a lagoon) (Figure 2) by Azorean and slave families living mainly from agriculture and fishing subsistence activities, and is currently recognized as a traditional community by a municipal law (9633/2014). It is the most isolated community in the Island of Santa Catarina, only connected terrestrially to the city through a very rudimentary historical trail path. The community is unique in peculiarities such as the artisanal fishing, and Azorean traditions remaining from the initial settlers. The access is also possible by aquatic transport owned by two local cooperatives, responsible for the regular transport since 1992 (GIMENO, 1992).

Given these unique features, we selected Costa da Lagoa community also because it is a traditional fishers' community (ALMEIDA; NAKAZONO; MONBELLI, 2010) located along a coastal zone (Figure 2), which has been identified as vulnerable to future climate change (IPCC, 2007).

According to information from the local health center, the population registered on the health local system was around 727 people in September/2015, but is probably larger because there are non-registered people. Migration often occurs, either permanently or temporarily given the hard access and long distances from the general services and work facilities. Currently the main economic activities are related to artisanal fishing, tourism, and aquatic transport services.

Figure 2:In the Santa Catarina's Island, Costa da Lagoa community (highlighted in black in the right hand map) is located at the west coast of Lagoa da Conceição Lagoon.



Data collection

Data collection was carried out in two stages in 2016 between January and June:

- 1) Participant observation (BERNARD, 2006; MINAYO, 2011) of the community's social and ecological processes (the first author is living in Costa da Lagoa for 4 years). Being an active participant on touristic and fishing activities with the local people allowed us to understand some variables that define the state of the system. The participant observation was fundamental to better understand local language, know experts, be trusted by local people, and understand the way of life.
- 2) Perceptions about changes in the community's processes were accessed through semi structured interviews with key informants (Apêndice C) and a participatory workshop (Apendice B) with general volunteers (DE BOEF; THIJSSSEN, 2007). All participants agreed in participating as research collaborators and the study project was approved by the Ethics Committee for Research with Human Beings of Universidade Federal de Santa Catarina

(492800157.0000.0121). Interviews occurred during the first semester of 2016. Some people did not agree in recording their interviews (audio), thus their interviews were registered through taken notes. The interviews were made with a group of “experts” composed by native fishermen older than forty years old ($n = 15$, mean age = 58 years old). The “experts” were selected according to the snowball method (DAVIS; WAGNER, 2003) and purposive sampling (TONGCO, 2007). The questions asked during interviews were about the main changes occurred in the community, lagoon, people, landscape, and in any other system’s elements.

Invitations to the participatory workshop were made personally, and using posters stuck on boat stops, the church, restaurants and along the pathway. Only nine collaborators showed up to participate. About five people replied to the invitation saying that the community is not engaged in this kind of activity, and therefore did not participate. The participatory workshop consisted in four parts: (1) discussion and listing the main changes in the community since 1980, (2) temporal arrangements of the changes, (3) attribution of weights according to the importance of each identified change; and (4) quantitative analysis through a historical matrix of state variables (e.g. HERRMANN; SALL; SY, 2014). The variables in the historical matrix were quantities of trees as soil cover, houses, fishes, fishing activities, tourism, money, happiness, temperature, and amount of rainfall. The participative tool was performed to complement the understanding of the dynamics of Costa da Lagoa community since 1980, i.e. to add information to the individual interviews using group-decision answers. The use of different methods complement each other and improve credibility through data triangulation (MOON et al., 2016).

We used secondary data of number of inhabitants from IBGE and from the local health center; the number of visitors (tourists) at the community from the Municipal Urban Mobility Department (SMUF),

and the official US Dollar/Real ratio between 2013 April and 2016 February.

RESULTS AND DISCUSSION

The potential forces driving Costa da Lagoa's SES to different stages of the adaptive cycle could be economic, ecological, climatic, and social in different scales. The changes in Costa da Lagoa (Table 1) can be understood within a continuum process with cascade effects and feedback mechanisms at different temporal scales.

The main breakthrough changes for the community occurred in the beginning of the 1980's with electricity supply and the establishment of an uninterrupted opening of the channel connection between the lagoon and the ocean; followed by the beginning of real estate business and touristic activities during the 1990's, when the access to the community was facilitated by boat transportation, first provided by municipality (late 1980's) and later organized by boat owners from the community itself. The remarkable change occurred in the estuarine system in 1982 when the channel connecting Lagoa da Conceição lagoon to the ocean, originally with seasonal linkages, was permanently opened. Some interviewees reported that they used to play soccer inside the channel during the low tide season. Their parents and grandparents used to open the channel manually (i.e. with a hoe) (such as reported in Seixas and Berkes 2003) to have access to the ocean using a canoe, and to "let the larvae enter the channel". The ever-opened channel changed the hydrological dynamics, abiotic variables (e.g. salinity), and allowed new species to enter the lagoon while others disappeared (BARBOSA, 1991). Furthermore, changes by the effects of urbanization also affected the physical-chemical characteristics of the lagoon's water column (FONSECA; BRAGA; EICHLER, 2002).

Data from IBGE (2016) shows that trends in population increase seem to occur simultaneously to the same direction on different levels (Figure 3), just like interviewed residents point out an increase in the community's population from the year 2000 (Table 1). Such increase trends are quite clear at the municipality, state, and country levels (Figure 3). Population growth in Costa da Lagoa affects system dynamics on aspects such as changes in soil use (e.g. Orofino, *in prep.*), increase in pollution intensity, eutrophication (FONSECA; BRAGA;

EICHLER, 2002), cultural changes (VAZ, 2008), and economic growth.

Changes in main economic activities occurred in mid-1980's and after 1990 (Table 1), shifting from fishing and agriculture for internal consumption to touristic activities and external trade. The first restaurant (Marlene's restaurant) opened in the early 1980's when few clients sporadically visited the community to do fishing and hunting tourism. Gradually, other local families invested in restaurants as soon as the transport cooperative improved its efficiency. The new access by boats diversified the visitors and new demands provided new opportunities to make money. All the initiatives to explore the touristic potential of Costa da Lagoa came from the residents, overall natives. Gradually the local commerce increased and opened space to other sources of investments. In addition to restaurants and transportation, in the last year, craft shops and nautical taxi have gained space. Similarly, investments targeting local residents have appeared, such as snacks bars that run at night and gas deliveries. Currently, there are 15 restaurants, two transport cooperatives, two ice cream shops, two craft shops, one little market, five bars, and about four points of snack bars along the trail. At the same time, following the increasing investments, the opportunities are being saturated and the

Table 1: Summary of the main changes in the SES of Costa da Lagoa identified from individual interviews and from the participatory workshop.

	Before 1980's	1980	1990	2000	2010
Population	local families	local families	beginning of real estate business	population increase	population increase
Basic services	Elementary school	electricity supply beginning	Construction of the local health center	Sewer system, school, and health center renovations	Saturation of sewer and electric systems
Transport	canoe, ox cart, horse	canoe, horse, and municipal boats	cooperative of boat owners	cooperative of boat owners	cooperative of boat owners
Main activities	On boarding fishing, agriculture	On boarding fishing, local fishing, and agriculture	Local fishing and tourism	Local fishing, tourism, real estate business and outside work	Local fishing, tourism, real estate business, and outside trading

Fishery activity	Directed to subsistence and barter	Subsistence, local and external market	Subsistence, local and external market	Subsistence, local and external market	Subsistence, local and external market
Agriculture	Agriculture as main source of food	Gradual abandonment	Extinction of the field activities	-	-
F o o d	Produced locally, bartered with close regions	Produced locally and purchased outside	Purchased outside	Purchased outside	Purchased outside
Lagoon	Seasonal link to ocean, brackish water, warmer water	Opening of the bar channel, increased salinity, decreased water temperature	Increase in the flow of vessels, increase of fishing activity	Reduction of fishing resources, increased tourist pressure	Pollution (eutrophication), saturation of fishing activity

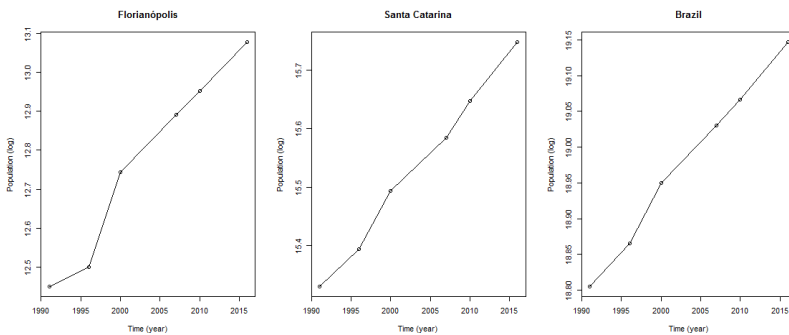
community is forgetting traditional activities, such as the traditional artisanal lace (i.e. *renda de bilro*).

Secondary datasets about boat tickets sold monthly to tourist visitors and variation in US Dollar/Real ratio spanning from April/2013 until February/2016 (Figure 4) do not show an increase trend (i.e. in the tourism) as identified from the interviews². Touristic activities within the Island occur differently depending on the season. Summer (December - February) is the longest holiday period throughout Brazil, when people is used to visit coastal zones to spend summertime; during autumn, winter, and spring (March - November), on the other hand, Brazilian visitors are more sporadic and foreigners constitute the majority of the people visiting the Island. In this context, Figure 4 shows the summer as the most visited season at Costa da Lagoa (peaks) as expected. However, it is clear that the number of visitors during summer has decreased over the depicted period, while the Dollar/Real ratio (blue line) increases, indirectly indicating a period of contingency in the Brazilian economy. On the other side of the coin, the number of visitors during the low tourism season increased, when foreigners are more

²These datasets did not have a longer time series, but we decided to include them to illustrate and discuss how a global economic indicator (i.e. large scale) may be connected to touristic activities – number of visitors as a local economic indicator – at the study site (i.e. local scale).

frequent. One potential reason is the favorable situation that increases in the Dollar/Real ratio provides for international travelers. In summary, even though the touristic pressure is decreasing during high-season, it is still quite intense for the touristic infrastructure the community and the Island have. Additionally, the pressure is also increasing during the low-season months. Both trends corroborate to an actual increase in the touristic pressure through pollution for example, and to an incentive to further increases, as residents will keep investing in touristic activities (e.g. restaurants, hotels, local overfishing, dependence on external fish trade, among others) as their major economic source.

Figure 3: Population increase in different scales. From left to right, log of populations of Florianópolis, Santa Catarina State and Brazil.

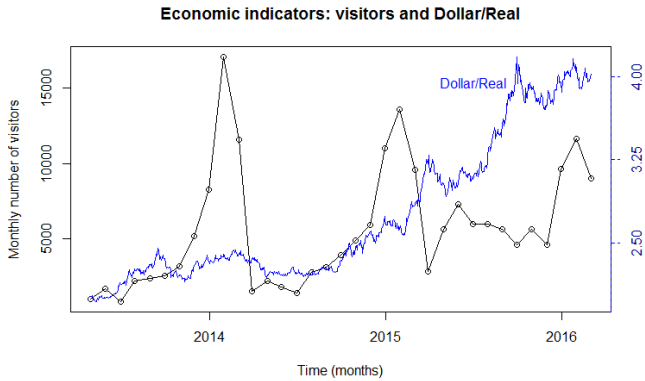


Data from IBGE (2016).

On the other hand, despite improving life financially, touristic activities also degrade the environment and may decrease the quality of life in the future. For instance, in the late 1980's, a summer event of proliferation of heterotrophic bacteria in Lagoa da Conceição lagoon indicated an increase in organic pollution (BARBOSA, 1991), probably

from sewage. In addition, the economic development brought by touristic activities blinds people to some desirable values, e.g. cooperativeness, communitarian spirit, and healthness of the ecosystem. In this sense, the collaborators agreed that the way people think and act changed because of the greed. They argued that in the past people were more cooperative than today (e.g., *“People are individualistic, only think about make money”*). However, although tourism had and may further have a negative impact on the surrounding environment and people values, informants perceived tourism activities (especially related to transport and restaurants) to facilitate their lives. All interviewees reported they worked too much harder in the past and that current life is better (*“Currently the work is easier and the profit is higher”*). The onboard fishing and subsistence agriculture required hard work by the family in the past. The “roça” (swidden), an agricultural system in a household scale, was the main supply of food and subsistence and some surplus were sold. The management of land was made by fire and hoe (GIMENO, 1992). They used to cultivate corn, banana, cassava, onion, coffee, beans, and sweet-potatoes among other cultures. There were seven flour and sugar cane mills in the community about 30 years ago. Almost every familiar group had a mill, and some were of communitarian use. Agriculture activities occurred during the entire year and were controlled by the elderly women, while the men stayed away for about six months, embarked on onboard fishing far from home. Crop surplus was bartered locally or sold to an outside market. Local fishing was used for supplying household demands and exchanging with close neighborhoods.

Figure 4: Micro and macro-economic indicators from April/2013 until February/2016. The black line shows boat tickets sold monthly to touristic visitors (left axis); and the blue line shows the ratio US Dollar/Real in the same period (right axis).

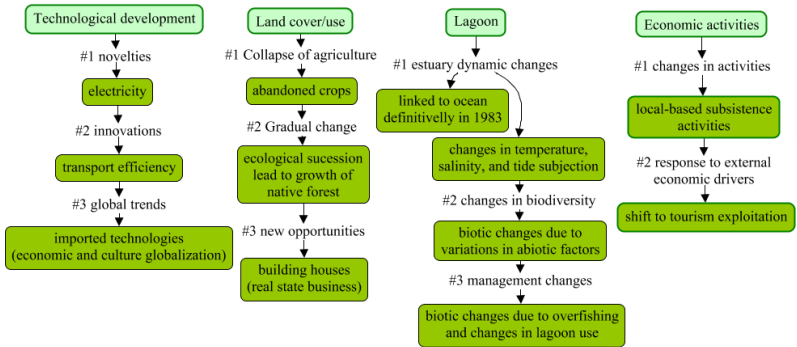


In order to analyze the changes shown in Table 1 into the stages of the adaptive cycle previously described, we identified triggers to changes, functions, and feedbacks, and changes leading to losses or increases in resilience, giving a zoom in the cascade effects from the electricity advent as an example (Figure 5).

Figure 5: Dynamics of Costa da Lagoa based on the interviews and participatory workshop. Black boxes indicate trigger to changes; blue boxes show functioning and feedbacks; red boxes show the impacts potentially leading to loss of resilience; green boxes depict potential increases in resilience.

use fast aluminum motorboats called *voadeira* or a kind of whaling boat with two bows that allows to go in both directions. These new materials provided efficiency in catches and velocity.

Novelties are thus the key features responsible for interactions and feedbacks (blue boxes in Figure 5) leading to the current state of Costa da Lagoa's community (red and green boxes in Figure 5). We identified four main socio-ecological variables and respective changes (Figure 6) within the dynamics shown in Figure 5. These variables were highlighted because of its importance revealed by the collaborators. The technological development embraces the sources of novelties and transformation in the community; the economic activities control the community dynamics and cultural changes; the land cover/use is related to the landscape aspects such as biodiversity, and ecosystem services; and the lagoon, which forged the artisanal fishing traditional culture and identity. For instance, land cover/use has changed from crops and familiar agriculture of subsistence to touristic activities. Residents mentioned that nearly the entire land (owned by community) was covered by croplands in the late-1970 and early-1980 with some forested spots. Agriculture was abandoned because tourism seemed to be a more attractive financial source, and also because restrictions by emergent environmental protection laws were imposed. Ecological succession took place and changed the farm-matrix to a primary and secondary forest mosaic. Such modification further increased the resilience of the SES against strong precipitation episodes, since superficial runoff decreased due to increases in water absorption by the tree root system – thus, less chances for mudslides and house damage in the case of extreme events of precipitation. The increase in forest cover together with the moderate dependence on forest products by the community allowed biodiversity increase and also resilience increase related to this aspect (MOHAMMED; INOUE, 2017). Moreover, accumulation of biomass and forest biodiversity lead to increase in quality and quantity of ecosystem services (e.g. wood for fuel, nutrient cycling, water). Therefore, this change led to two consequent changes: 1) native forest gradual regrowth through ecological succession, increase in SES resilience, and improvement of ecosystem services; and 2) new opportunities for former farmers related to the construction of houses for either living or real estate business.

Figure 6: Changes in state variables of Costa da Lagoa SES.

All changes derived from the four variables identified point direct or indirectly towards a connection to outside areas of the community at different spatial scales. As a consequence, people became closer to “urban desires”, encompassing different needs and conflicts (GIMENO, 1992). Given the openness/opportunities and resource abundance/availability, that historical period (i.e. mid-1980) could characterize the beginning of the growth stage (r). Currently, the power conflicts from early-1990’s and the new activities amplified the consequences to the coupled SES through the higher connectivity.

SES’s dynamics are based on conservative and renewal processes to balance the impacts from external agents (BERKES; COLDING; FOLKE, 2003). Based on Holling’s adaptive cycle, we draw the adaptive cycle of each state variable (i.e. technological development, economic activities, land cover, and lagoon) and its respective impacts (Table 2). The stages of the panarchical dynamics of the system can be understood starting from the stage of collapse (Ω) with the abandonment of agriculture, to stages of increasing the range of opportunities (α to r stage), and leading to a stage of high connectivity and stability (K).

Table 2: State variables’ adaptive cycles in Costa da Lagoa community.

	Ω	α	r	K	Impact	human response	natural response
Lagoon	Ever-connected to ocean	access to new species, new conditions	exploitation of fish stock and transport	decrease in fish stock, and pollution	increase in lagoon's resource demand	use of outside resources	change of water through Barra channel
Land cover	abandoned crops	seed banks, dispersers, human management	growth of native vegetation	developed secondary forest	real estate business	ONGs, networks, researches, laws	ecological succession
Economic activities	abandoned agriculture	fishing and tourism potential	growth in tourism, fishing, and real estate business	overconnectivity with global economy	environmental degradation, high resource demand	import resource	decrease in quality and quantity of ecosystem services provisioning
Technological development	rudimentary mobility	governmental support, creation of cooperatives	increase in boats number and size, and in transport demands	erosion in cooperative organization	economic and political crisis	negotiation	lagoon biodiversity pressure by pollution and fishing

In the Costa da Lagoa SES the isolated changes may affect variables which connect scales, such as the effects of macro-economic variables (e.g. ratio Dollar/Real) on the local economic activities (e.g., number of visitors). This connectivity among variables at different spatial scales characterizes panarchy. Through panarchy, the system adjusts to changes, based on resources and processes from smaller scales

and propagating changes at larger scales (GARMESTANI; ALLEN; GUNDERSON, 2009; GUNDERSON; HOLLING, 2002; WALKER et al., 2004).

In this context, following the global economic challenges, the changes in economic activities opened a wide range of opportunities (α to r stage) and forged the current social and ecological features. For example, in the Costa da Lagoa's historical context, women always had an important role within the community. The power of women in the community is also reflected by myths and histories of witches (MALUF, 1992). However, after the abandonment of agriculture, women began to develop and participate on new activities (α stage) - e.g. tourism related ones, studying, and outside trades. As reported before, they worked the soil, planted, and tended the crops while men worked on onboard fishing (GIMENO, 1992). It changed in a natural self-organizing way, while men abandoned their activities on onboard fishing to stay at home throughout the year, allowing for enhancements in local fishing to attend its increasing demand, and for improvement of the access to the community. These changes were the natural way people acted to adapt to the new economic and cultural reality and these changes characterize the pathway the community has followed.

In addition, the diversity of economic activities developed in Costa da Lagoa may lead to increase in resilience due to the large range of alternatives avoiding food insecurity (HANAZAKI et al., 2013). However, despite the large range of opportunities, some new elements and interactions lead to losses in food and in resources quality and sustainability. For example, residents from Costa da Lagoa agreed in mentioning that the outside food they currently consume is of lower quality when compared to that one produced by them in the past and may allow to health problems. Furthermore, interviewees cited changes in meal habits – e.g., in the past, meat was consumed once per year. In the same way, changes in economic activities (i.e. from agriculture to tourism, e.g. Peroni and Hanazaki 2002) and technological modernization led to changes in dietary patterns as found in coastal populations in Brazil (HANAZAKI; BEGOSSI, 2000). These changes further indicate cultural changes in the Costa da Lagoa's community and characterize a deeper dependence on outside products, such as food.

As mentioned before, the landscape of the hillside changed from a domination of farming landscape with spots of forest to a forest

dominated landscape with extinction of farming. In this context, after the abandonment of agriculture and the beginning of the touristic activities, the ecological succession was not subject by enough anthropic forces (i.e. agricultural activities) to control its development. Based on the seed banks and on dispersers (α stage), and less management by the humans, the ecological succession gradually changes qualitatively the landscape. The development of the forest contributes to several ecosystem services based on the increased biodiversity, such as nutrient cycling, air quality; water, food, and timber supply. Thus, changes in landscape reinforce characteristics that allow for the improvement of the economic activities. In other words, in the advanced stage of succession (from more than 30 years) of the forest, feedbacks from the lack of management on the land allowed impacts on the economic system through the touristic demand for cultural services (e.g., appreciation of the forest and biodiversity allowed by the ecological succession).

The technological improvement on fishing activities, in response to changes in economic activities, also affects the dynamics of the lagoon. The efficiency in fishing gears and apparatus led to more catches and higher immediate amounts. Moreover, the lagoon's resources (i.e. fishes, shrimps, and crabs) are exploited year-round, including the spawning and breeding seasons, once there are no local rules or monitoring. Thus, the increase on fishing catches decreases the resilience of the lagoon because the estuarine systems used to function as a refuge and nursery. In addition, harmful techniques, individualism, and greed resulted in overfishing and led to negative consequences in fishing resource availability. In the same context, as an external force, the heavy flow of motorized boats without an efficient upkeep pollutes Lagoa da Conceição lagoon and further impact the estuarine fauna. On the other hand, the ever-opened estuarine system attenuates the impacts from anthropogenic activities because of the water dynamics and ecological corridors provided by the Barra channel. Thus, the estuarine dynamics increase the resilience of the lagoon against the pollution from human sources.

People cited a decrease in fish quality (i.e. size and diversity) and quantity because of the overfishing, pollution, and pressure of touristic activities. In this context, fishers are able to acknowledge environmental changes, such as in fish stock declines (BENDER; FLOETER; HANAZAKI, 2013; ROCHET et al., 2008). Decreases in

the body size also indicate changes in fishes' functional traits, and could lead to different functioning and emergent properties from the ecosystem. In the same direction, touristic activities have also been reported to affect the estuarine fauna in the Mediterranean and Baltic regions (GHESKIERE et al., 2005), evidencing changes in ecosystem's interactions and decreases in functional redundancy. In a larger spatial scale, external impacts on the abundance of fishes also came from the governmental incentives to increase catches; but without a sustainable management, these policies reinforce the fish stock depletion reported in the Brazilian coast (ABDALLAH; SUMAILA, 2007). Moreover, recently, top-down laws changed the characteristics of artisanal fishery specifications, decreasing the catches small-scale fishers are able to perform and increasing the impacts of industrial (larger-scale) fisheries. These reported features indicate the loss of resilience of the local and regional fishery systems.

In this context, because of the responses from fishing resources from the lagoon to increases in catches, there are currently not enough fish and shrimps to supply the internal market. Thus, the local restaurants need to import fish from other sources. This dependence on other systems characterizes the connectivity that may either improve or decrease resilience. The improvement occurs because of the lack of resources is solved by importing it, sustaining the SES's functions. Decreases in resilience occur due to potential surprises in responses because the system may become more dependent on the outside market.

Moreover, the real estate business also favors a large number of people. At the same time, it acts as a force against the sustainability of the forest through the buildings that took over the trees, fragmented the ecosystem, increased waste, and cause loss of habitats. Furthermore, there are buildings that changed the watercourse to allow its establishment, affecting the hydrological cycle and increasing the vulnerability to strong runoffs and erosion. Despite the benefits of the current activities, the land should be managed in order to guarantee the sustainability of the forest and its related ecosystem services.

To balance the negative effects on the forest and on the estuarine ecosystems, environmental laws and non-governmental initiatives such as NGOs, researchers, and other stakeholders (e.g. residents, visitors, students) currently work to protect the cultural landscape and the biodiversity within Florianópolis, including those at

Costa da Lagoa. These initiatives are still weak, but the first NGO from the community is being forged by a group of residents, and waits for technical support for bureaucracies. Moreover, collective efforts towards a goal that involves environmental protection increment the resilience of the current state of the ecosystem.

CONCLUSION

We find that potential forces driving the Costa da Lagoa SES to changes could be economic, ecological, and social at different scales. Furthermore, the interactions among different variables within the different scales were clearly showed.

The fast-economic growth and social and technological development include Costa da Lagoa community at the r advanced-stage of the adaptive cycle. The community shows a large range of possibilities in compliance with modernization of economic and social processes. Costa da Lagoa community incorporated novelties to expand their accumulation stage resulting in larger resilience. This dynamic is proper of SES in which resilience concerns the capacity to self-organize and remain its functions (FOLKE, 2006). Although many changes occurred in Costa da Lagoa, none characterized a regime shift because the local identity and functions persist over time and there was not an omega (Ω) stage to release the system's capital (i.e. financial, natural). The Costa da Lagoa community remains its functions through their adaptability and transformability because they elongated the r stage by incorporating novelties and being able to self-transform to adapt to changes. Furthermore, their adaptive behavior allows them to avoid a collapse in the face of changes in external forces such as the economic and cultural globalization, and the ecological worsening conditions to provide ecosystem services.

Nevertheless, the community experiences a moment of gradual decrease of resilience driven by the development of economic activities, efficiency in exploring resources and dependence on the external market. Ameliorated activities improved efficiency, such as in touristic and fishing activities, while leading to depletion of the lagoon's ecosystem. Furthermore, the responses do not depend just on the community, but on the external elements, such as on fishing resources, tourists flow, and fuel supply. Even in a desirable state, the

overconnectivity with external sources of resources may lead to increase in vulnerability because of the cascade effects and feedbacks in economic, social, and ecological systems, which may promote surprising futures, and undesirable alternative-states are a likely possibility.

In addition, the policy top-down rules lead to the weakness of the small-scale fishers in maintaining the artisanal activities in the community. However, people opposing to current trends and policies are creating non-governmental and non-profit organizations to discuss and generate solutions to improve the sustainability of ecological and cultural systems. These kind of initiatives increases the resilience by the improvement of the adaptive capacity.

Costa da Lagoa SES needs the integration of its different stakeholders in ecosystem-based management efforts, to sustain the ecological, the cultural, and the social characteristics. The local knowledge is the primary stone in an ecosystem-based management and in adaptive efforts because it includes perceptions of the main processes and changes driving the system dynamics, and confers identity to the SES.

Acknowledgements

We thank to Costa da Lagoa population for collaborate with the research, to CAPES for M.B.C. fellowship, and CNPq for N.H. research productivity fellowship, to Michelle Dechoum, Paula Chamy, Marinez Scherer, Bárbara Segal, Cristiana Seixas, and Nivaldo Peroni for questions and contributions, to Amanda Madruga, Gabriela Orofino, Juliano Bogoni, and Thiago Gomes for insightful discussions, to Secretaria de Mobilidade Urbana de Florianópolis, and to the local health center for providing secondary information.

LITERATURE CITED

ABDALLAH, P. R.; SUMAILA, U. R. An historical account of Brazilian public policy on fisheries subsidies. **Marine Policy**, v. 31, n. 4, p. 444–450, 2007.

ALLEN, C. R.; HOLLING, C. S. Novelty , Adaptive Capacity , and Resilience. **Ecology and Society**, v. 15, n. 3, 2010.

ALMEIDA, A. W. B. DE; NAKAZONO, E. M.; MONBELLI, R. **Nova cartografia social dos povos e comunidades tradicionais do Brasil: movimento em defesa da Costa da Lagoa: Pescadores e pescadoras artesanais - referências culturais da Costa da Lagoa, Florianópolis, Ilha de Santa Catarina**. Edições UE ed. Manaus: [s.n.].

ANDRACHUK, M.; ARMITAGE, D. Understanding social-ecological change and transformation through community perceptions of system identity. **Ecology and Society**, v. 20, n. 4, 2015.

BARBOSA, T. C. C. Análise quantitativa de bactérias heterotróficas: estudo preliminar em bivalves (*Brachidontes darwinianus*) na água da Lagoa da Conceição, Florianópolis - SC - Brasil. **Biotemas**, v. 4, n. 1, p. 75–82, 1991.

BEIER, C. M.; LOVECRAFT, A. L.; STUART CHAPIN, F. Growth and collapse of a resource system: An adaptive cycle of change in public lands governance and forest management in Alaska. **Ecology and Society**, v. 14, n. 2, 2009.

BENDER, M. G.; FLOETER, S. R.; HANAZAKI, N. Do traditional fishers recognise reef fish species declines? Shifting environmental baselines in Eastern Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 20, p. 58–67, 2013.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. **Ecological Applications**, v. 10, n. 5, p. 1251–1262, 2000.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. Introduction. In: BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. (Eds.). **Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change**. New York: Cambridge University Press, 2003. p. 417.

BERKES, F.; SEIXAS, C. S. Building resilience in lagoon social-ecological systems: A local-level perspective. **Ecosystems**, v. 8, n. 8, p. 967–974, 2005.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches**. 4th. ed. [s.l: s.n.].

CARDINALE, B. J. et al. Biodiversity loss and its impact on humanity. **Nature**, v. 486, n. 7401, p. 59–67, 2012.

DAEDLOW, K.; BECKMANN, V.; ARLINGHAUS, R. Assessing an adaptive cycle in a social system under external pressure to change: The importance of intergroup relations in recreational fisheries governance. **Ecology and Society**, v. 16, n. 2, 2011.

DAVIS, A.; WAGNER, J. R. Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge. **Human Ecology**, v. 31, n. 3, p. 463–489, 2003.

DE BOEF, W. S.; THIJSSSEN, M. H. **Herramientas de trabajo participativo con cultivos, variedades y semillas. Una guía para técnicos que aplican metodologías participativas en el manejo de la agrobiodiversidad, fitomejoramiento y desarrollo del sector semillero**. Wageningen: Wageningen International, 2007.

FATH, B. D.; DEAN, C. A.; KATZMAIR, H. Navigating the adaptive cycle: an approach to managing the resilience of social systems. **Ecology And Society**, v. 20, n. 2, p. 24, 2015.

FOLKE, C. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, v. 16, p. 253–267, 2006.

FONSECA, A.; BRAGA, E. S.; EICHLER, B. B. Distribuição espacial dos nutrientes inorgânicos dissolvidos e da biomassa fitoplanctônica no sistema pelágico da Lagoa da Conceição, Santa Catarina, Brasil. (Setembro, 2000). **Atlântica**, v. 24, n. 2, p. 69–83, 2002.

GARMESTANI, A. S.; ALLEN, C. R.; GUNDERSON, L. Panarchy: discontinuities reveal similarities in the dynamic system structure of ecological and social systems. **Ecology and Society**, v. 14, n. 1, 2009.

GHESKIERE, T. et al. Meiofauna as descriptor of tourism-induced changes at sandy beaches. **Marine Environmental Research**, v. 60, n. 2, p. 245–265, 2005.

- GIMENO, S. I. D. **O destino viaja de barco: Um estudo histórico, político e social da Costa da Lagoa e de seu processo de modernização (1930-1990)**. [s.l.] UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 1992.
- GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S. **Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems**. [s.l.] Island Press, 2002.
- HANAZAKI, N. et al. Livelihood Diversity, Food Security and Resilience among the Caiçaras of Coastal Brazil. **Human Ecology**, v. 41, n. 1, p. 153–164, 2013.
- HANAZAKI, N.; BEGOSSI, A. Fishing and Niche Dimension for Food Consumption of Caiçaras from Ponta do Almada (Brazil). **Human Ecology Review**, v. 7, n. 2, p. 52–62, 2000.
- HERRMANN, S. M.; SALL, I.; SY, O. People and pixels in the Sahel: a study linking coarse-resolution remote sensing observations to land users' perceptions of their changing environment in Senegal. **Ecology and Society**, v. 19, n. 3, 2014.
- HOLLING, C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, n. 1, p. 1–23, 1973.
- MALUF, S. W. Bruxas e bruxaria na Lagoa da Conceição: um estudo sobre representações de poder feminino na Ilha de Santa Catarina. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 34, p. 99–112, 1992.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: Synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005.
- MINAYO, M. C. S. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. (Eds.). . **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 30^a ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2011.
- MOHAMMED, A. J.; INOUE, M. Identifying salient forest SES attributes for sustainability: A multi-country study. **Land Use Policy**, v. 60, p. 197–205, 2017.

MOON, K. et al. A guideline to improve qualitative social science publishing in ecology and conservation journals. **Ecology and Society**, v. 21, n. 3, p. 17, 2016.

PERONI, N.; HANAZAKI, N. Current and lost diversity of cultivated varieties, especially cassava, under swidden cultivation systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 92, n. 2–3, p. 171–183, 2002.

ROCHET, M.-J. et al. Ecosystem trends: evidence for agreement between fishers' perceptions and scientific information. **ICES Journal of Marine Science**, v. 65, p. 1057–1068, 2008.

RUCKELSHAUS, M. et al. Marine Ecosystem-based Management in Practice : Scientific and Governance Challenges. **BioScience**, v. 58, n. 1, p. 53–63, 2008.

SEIXAS, C. S.; BERKES, F. Dynamics of social–ecological changes in a lagoon fishery in southern Brazil. In: BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. (Eds.). . **Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change**. [s.l.] Cambridge University Press, 2003. p. 271–298.

SOANE, I. D. et al. Exploring panarchy in alpine Grasslands: An application of adaptive cycle concepts to the conservation of a cultural landscape. **Ecology and Society**, v. 17, n. 3, 2012.

STROGATZ, S. H. **Non-linear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering**. [s.l.: s.n.].

TONGCO, M. D. C. Purposive sampling as a tool for informant selection. **Ethnobotany Research & Applications**, n. 5, p. 147–158, 2007.

VAZ, M. C. **Lagoa da Conceição: a metamorfose de uma paisagem**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

WALKER, B. et al. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. **Ecology and Society**, v. 9, n. 2, 2004.

2. CLIMATE CHANGE PERCEPTIONS IN A COASTAL AREA OF SOUTHERN BRAZIL: WHAT IS THE TREND FISHERMAN?

Marcio Baldissera Cure, Natalia Hanazaki, and Marina Hirota

Revista pretendida: Climate Change

ABSTRACT.The reported changes in precipitation and in temperature in the South America have been challenging scientists and environmental managers to understand them. In this context, the perceptions of traditional communities in vulnerable areas could integrate the efforts to deal with these changes and improve the adaptive capacity to coastal disasters expected with the future climate change. We investigate how an artisanal fishers' community (Costa da Lagoa) in an estuarine social-ecological system in southern Brazil perceive the climate change and its consequences. We carried out semi-structured interviews with key informants (n = 18) and with other residents (n = 54), and a participative workshop to understand how people perceive meteorological changes in Costa da Lagoa community. We cross-checked perceptions with the trends in a time series of meteorological data to analyze the accuracy of perceptions. In general, people perceive trends in temperature in agreement with meteorological data, but the same does not occur for trends in precipitation. In addition, the time frame of local perceptions regarding meteorological data are based on indicators of changes, such as the communitarian habits and the hydrological responses to changes in land cover. People perceive the consequences of meteorological changes in the community, and do not consider these consequences as big challenges up to now. The local perceptions are able to capture the interactions of the climate system with the social-ecological one, and can provide valuable information to support adaptive efforts.

Key-words: social-ecological systems, traditional ecological knowledge,

vulnerability, adaptive capacity, Santa Catarina, resilience.
INTRODUCTION

Perceive and understand the environmental and climate changes are important to improve the adaptive capacity through the self-allowance in anticipating, preparing, and responding to changes (BERKES; FOLKE, 2002; BOILLAT; BERKES, 2013). The adaptive capacity is a key factor in the vulnerability assessment. In the context of climate change, vulnerability is a function of exposition to impacts and social sensitivity, while balanced by adaptive capacity (IPCC, 2001). Exposition concerns to physical parameters, such as the intensity and frequency of extreme meteorological events. The damages from these events depend on the social sensitivity, such as age, plus demographic and economic characteristics (e.g. coastal zones are sensitive because the high anthropic density). To balance the sensitivity parameters, the adaptive capacity is the way people cope to changes and it concerns many aspects of coupled both social and ecological systems. In this context, we consider the adaptive capacity as a way to increase the resilience of a system. The resilience in social-ecological systems (SES) is how much the system can self-organize itself in the face of changes and still maintain its functions while avoids undesirable alternative states (FOLKE, 2006). Systems' functions emerge from the feedbacks resulted from its dynamics, and the alternative states are governed by different interactions which in turn generate other feedbacks and functions (HOLLING, 1973). Systems can change to an alternative state in two ways: first, through loss of resilience caused by gradual change, e.g. gradual input of nutrients in a clear lake (KOSTEN et al., 2012). After reaching some threshold of nutrients, the lake became turbid and dominated by algae. Second, after a very intense and strong anomalous pulse within environmental conditions, which can also lead systems to regime shifts. In this context, climate change would be a gradual driver characterized by long-term change in the mean of natural variabilities, whereas extreme meteorological events would represent short-term consequences of climate change (NOAA, [s.d.]). Systems' characteristics such as governance, learning with experiences, availability and access of resources, may help in building resilience against vulnerability caused by exposure to climate change impacts. One way to improve the adaptive capacity is through the local perception and knowledge of environmental and climate changes.

The climate system is complex and dynamic and is thus subject to internal and external forces that determine its functioning. The first force (internal one) drives seasonal global changes in land cover, while the external forces are “solar radiation, gravitational forces, geological processes, and, recently, human activities” that allow to long term variations in climate and weather (BARRY; CARLETON, 2001). The changes from anthropogenic activities could occur in any scale, even in a global one (BARNOSKY et al., 2012), but the impacts from human sources on the climate system are still uncertain (KARL; TRENBERTH, 2003). In this sense, the trends in global temperature and precipitation, in the last century, have been reported to follow the emissions of greenhouse gases (GEE) of anthropogenic origin (IPCC, 2014). In addition, there are positive feedbacks from GEE to temperature and vice-versa that contribute to changes in the climatic system (VAN NES et al., 2015). Thus, the consequences of climate change are spread through the globe and may particularly reach more vulnerable countries such as the ones in Latin America. For instance, in Central and South Americas the mean annual rainfall and temperature have increased since 1950 (IPCC, 2014). In some regions of Brazil, rises in temperatures and decreases in precipitation were observed (MARENGO; BETTS, 2011). These changes, in association to the increase in mean temperature, can affect agriculture and other activities that depend on the climate patterns. Moreover, increases in frequency and intensity of precipitation and temperature extremes affect the population, essentially in more vulnerable areas, for instance the climate refugees or impacts on the agriculture (BIERMANN; BOAS, 2009; KURUKULASURIYA; ROSENTHAL, 2003).

As an example of vulnerable area, the Santa Catarina State, located in southern Brazil, have been reached by several meteorological extreme events that led to natural disasters. Between 1991 and 2012, 96% of Santa Catarina municipalities registered one or more heavy rains (CEPED/UFSC, 2013). Despite the heavy rains, droughts severely affect parts of the state (CEPED/UFSC, 2013), resulting in economic and ecological losses. In particular, such extreme precipitation episodes occurring within coastal areas of the state have been reported to be strongly correlated to anomalies of sea surface temperatures in the Pacific Ocean (PSCHEIDT; GRIMM, 2006), and thus are projected to be more frequent and strong in the future (IPCC, 2014). Moreover, these

particular coastal areas are likely to more vulnerable because of the large occupation, pressure of human activities, and direct impact from ocean, atmosphere, and associated ecosystems (ADGER et al., 2005).

In this context, the local knowledge can improve the adaptive capacity to climate changes while integrating adaptive efforts at vulnerable areas (IPCC, 2014) and complementing scientific knowledge, once only physical data may be unable to explain alone the complex process in nature (RIEDLINGER; BERKES, 2001; SAVO et al., 2014). In addition, people monitoring environmental changes could provide early warning signals to undesirable changes (ROCHET et al., 2008). Thus, people's perceptions of climate change are an important query to integrate scientific researches because they contribute to build transdisciplinary knowledge, allow for empowerment of local communities (DOLAN; WALKER, 2006), and increment their adaptive capacity (FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2015). In summary, the integration among traditional ecological knowledge and scientific studies benefits both conservation and management (RIST; SHAANKER, 2010).

In this study, we focus on two questions: (1) how do individuals in a coastal traditional-community perceive climate change and its consequences? and (2) how accurate are these perceptions in relation to the actual data? We hypothesize that people are able to perceive changes in precipitation and in temperature correctly and within different time scales. Furthermore, we hope adaptations are in progress through changes in habits within the community, and allowed by the economic conditions and access to resources. Our integrative approach includes quantitative and qualitative data from a participatory workshop, individual interviews, and time series of meteorological data. The accuracy of perception of climate change and its consequences will indicate the degree to which the community can rely on its knowledge to overcome future impacts of climate change, thus improving its adaptive capacity.

METHODS

Study Site

The Costa da Lagoa community in Florianópolis is located at the Lagoa da Conceição (Figure 1). The municipal law 9633/2014 set the community as a traditional community due to the artisanal fishing

characteristics and the traditional culture and knowledge (ALMEIDA; NAKAZONO; MONBELLI, 2010). The lagoon is localized between five protected areas (LISBOA; TEIVE; PETRUCIO, 2008), and is one of the main touristic destinies in Florianópolis because of its scenic beauty, biological diversity and cultural and historical values. Costa da Lagoa community have been presenting several changes in economic, social, and ecological aspects during the last decades, such as the change from subsistence activities to tourism related ones such as restaurants, small shops, real estate business, and boat and transportation services (Capítulo 2 – Cure et al *in prep*). Currently, touristic activities have dominated local economy, and have been the main trigger of changes in the SES. The community depends on ecosystem services from the lagoon, native forest, hydrological resources, and on integrated ecosystems to maintain its basic activities and functions. In the face of recent anomalous meteorological events, together with land use changes, adaptation efforts seem to be critical to promote sustainability within the community now and in the future.

Figure 1: Costa da Lagoa community (highlighted in black in the right hand map).



Sample selection and survey

We interviewed collaborators who were accessed on their homes along the traditional pathway of accessing the community. After their prior informed consent and a conversation about the community and its history, we asked whether, since the Barra channel was open or since the electricity arrived (both happened in early 80's), they had perceived changes in rainfall, and/or temperature, and/or other changes. If the answer was yes, we asked what and how it changed. All collaborators agreed in participating as volunteers with no onus (Apendice A). This research was submitted and approved by the Ethics Committee for Research with Human Beings of Universidade Federal de Santa Catarina (492800157.0000.0121).

For the semi-structured interviews with general residents we sampled, from the total of 349 inhabitants older than 40 years old, 54 people (~15%) (19 women and 35 men) to collaborate with the research. All interviewees were older than forty years old, and natives from Costa da Lagoa, because we were interested in changes since early 80's. We also applied semi-structured interviews with key-informants (n = 18) to understand climate changes and patterns, consequences of changes, and feedbacks in SES (Apendice C). The key informants are the oldest fishermen in the community; some of them are retirees or still actively fishermen, dealing (or not) with touristic activities. The selection of the sample was intentional (TONGCO, 2007) and performed using the snowball method (DAVIS; WAGNER, 2003). These methods were selected because the local ecological knowledge is more established within memory and point of views of the eldest individuals (DAVIS; WAGNER, 2003). Additionally, we organized a participatory workshop (Apendice B) with volunteers from the community during about 2 hours in the evening period. It was performed with 9 informants, composed by five women and four men, working on identifying changes. We proposed a quantitative analysis of temperature, precipitation, and extremes through a historical matrix. After discussions, the group quantified the amounts of each major identified change with corn seeds.

Meteorological data

We used the time series of meteorological data from the São José (A806) station available at INMET (Instituto Nacional de Meteorologia - <http://www.inmet.gov.br/>) comprising daily precipitation and temperature records from July 1961 to April 2016. We did not use data from Florianópolis because there was not a long-term time series from a meteorological station available within the Island.

We calculated indicators of extreme meteorological events (e.g. Sillmann et al. 2013) using the “Climdex.psic” package in R (BRONAUGH, 2015). The temperature indices are shown in Table 1 and follow the ETCCDI website (http://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml). Following the directions of the World Meteorological Organization (WMO) we used the Mann-Kendall trend test to calculate the trends using the R package “Kendall” (MCLEOD, 2011) and evaluated the trend intensity (from 0 to 1) using the τ . Because few studies have shown that people have short-term memory regarding meteorological changes, i.e. their perception is more likely to be connected to weather than climate patterns (BRONDIZIO; MORAN, 2008), some temperature and precipitation indices were calculated using monthly and annual totals to separate the weather and climatic temporal scales.

Table 1: Extreme climate event indices analyzed.

Label	Index name	Index definition
PRCPTOT	Total wet-day precipitation	PR_{ij} (daily precipitation amount on day i in period j). If I represents the number of days in j , then: $PRCPTOT_j = \sum_{n=1}^I PR_i$
RX1day	Max 1day precipitation	PR_{ij} (daily precipitation amount on day i in period j). The maximum 1-day value for period j are: $RX1day_j = \max(PR_{ij})$
RX5day	Max 5 day precipitation	PR_{kj} (precipitation amount for the 5-day interval ending k , period j). Then maximum 5 day values for period j are: $RX5day_j = \max(PR_{kj})$
R10mm	Heavy precipitation days	PR_{ij} (daily precipitation amount on day i in period j). Count the number of

			days where $PR_{ij} > 10\text{mm}$
R20mm	Very heavy precipitation days		PR_{ij} (daily precipitation amount on day i in period j). Count the number of days where $PR_{ij} > 20\text{mm}$
CDD	Consecutive dry days		PR_{ij} (daily precipitation amount on day i in period j). Count the largest number of consecutive days where $PR_{ij} < 1\text{mm}$
CWD	Consecutive wet days		PR_{ij} (daily precipitation amount on day i in period j). Count the largest number of consecutive days where $PR_{ij} > 1\text{mm}$
SU	Summer days		TX (daily maximum temperature on day i in period j). Count the number of days where $TX_{ij} > 25^\circ\text{C}$
TR	Tropical nights		TN (daily minimum temperature on day i in period j). Count the number of days where $TN_{ij} > 20^\circ\text{C}$
WSDI	Warm spell duration		TX_{ij} is the daily maximum temperature on day i in period j , and TX_{in90} is the calendar day 90th percentile centered on a 5-day window for the base period 1961–1990. Then the number of days per period is summed where, in intervals of at least 6 consecutive days: $TX_{ij} > TX_{in90}$
TX90p	Warm days		TX_{ij} is the daily maximum temperature on day i in period j and TX_{in90} is the calendar day 90 th percentile centered on a 5-day window. The percentage of days is determined where $TX_{ij} > TX_{in90}$
DTR	Diurnal temperature range		TN and TX (daily minimum and maximum temperature respectively on day i in period j). If I represents the number of days in j , then: $DTR_j = \sum_{n=1}^I (TX_{ij} - TN_{ij}) / I$

According to ETCCDI website
http://etccdi.pacificclimate.org/list_27_indices.shtml.

RESULTS

People's perceptions revealed two types of information: general trends in precipitation and in temperature (Figure 2), and empirical information about changes in climatic behavior (Table 2). In general, people agreed on increases in temperature, but there was not a consensus regarding to changes in precipitation (Figure 2). Furthermore, during the participatory workshop, there was also no agreement among participants about trends in precipitation, and they preferred to leave this question unanswered.

According to our collaborators, the changes in the kind of clothes used in the community were the main reason to justify the perception of changes in temperature because they currently do not need clothes as they needed in the past. In the past, there were no available clothes to everyone, and people felt colder than they do nowadays. The families had many children and just some of them had shoes, and other had a coat. Furthermore, activities outdoor although the year, such as fishing and cropping during the winter, contributed to the colder feeling. Based on the interviews, and the workshop, we realized that it affected strongly the community in the past. Nowadays, there are available clothes to everyone, but they cited, for example, that during the last *Mugil* spp season (i.e. winter), "*fishermen were fishing without a shirt*", justifying the warmer temperatures. On the other hand, the precipitation trends perceived as decreasing were justified by the loss of water within the streams. They mentioned that there was water during all the year "going down the hill", and that "any rain left the path unbridgeable". The collaborators mentioned that "*when the rain lasted a little more*" they knew they had to go to school by canoe.

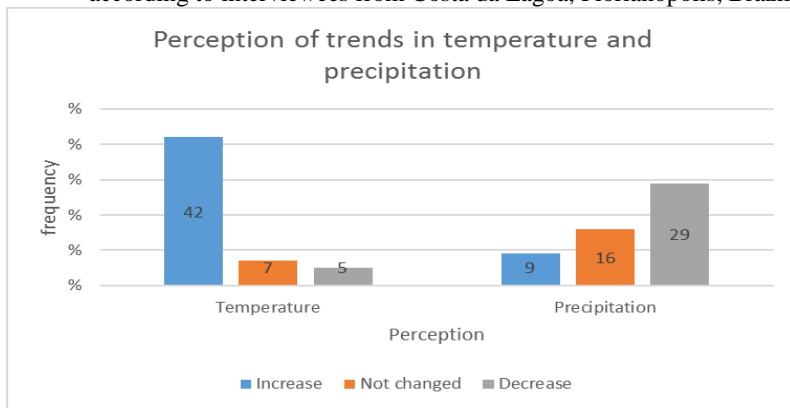
In addition, according to the interviewees, in wintertime, winds used to be southerly, whereas in the summer, the wind would come from other direction most of the season. Currently, winds come from all directions in all seasons. Another change widely reported refers to the increase in the lagoon water level (they call tide). It affects the community because the fishermen's ranches to keep canoes and fishing materials, as well as restaurants and few houses, are on the beach. Thus, they reported the water level have crossed a threshold never crossed before and set the community on alert regarding to the high tides.

Table 2: Main perceptions of changes in weather and climate according to interviewees from Costa da Lagoa, Florianópolis, Brazil.

Aspect of change	Main comments
Wind	"There were not so many winds from NE." "Currently, the winds come from all directions." "The winds are different"
Tide	"I had never seen before the tide like this." "High tides are more frequent."
Clothes	"We needed more clothes in the past, the clothes were not enough." "Currently, we do not feel the cold because we have more clothes." "The cold sensation was bigger because we did not have shoes and enough clothes."
Temperature range	"Currently, in the same season, there are many climates." "We have cold and warm weather in the same day." "Currently, we also have summer in the winter and winter in the summer."
Temperature	"The weather in the past was colder." "There isn't winter anymore." "The weather is warmer."
Hydrological response	"In the past, all streams were full of water." "In the past, any rain filled the streams." "It was not easy to cross the streams."
Consecutive dry days	"In the past, there were 15 or 20 consecutive days without rainfall." "Currently, there are 10 or 15 days without rainfall and then surge a big storm."
Consecutive wet days	"In the past, there were 2 or 3 very rainy days and nowadays there are more consecutive rainy days." "Currently, there are more (consecutive) rainy days."
1day/5day precipitation	"Currently, there are more rainy days, but with less rainfall." "Currently, there are more (days of) rainfall, but that 'soft' rain."

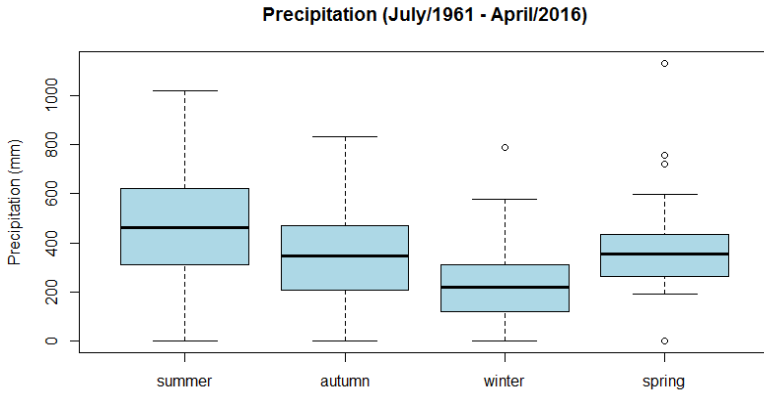
Fonte: Autor.

Figure 2:Perceptions of trends in temperature and precipitation according to interviewees from Costa da Lagoa, Florianópolis, Brazil.



Meteorological data show that precipitation are well distributed along the year. Summer presents the highest amount of rainfall while winter has the lowest (Figure 3).

Figure 3:Seasonal precipitation totals calculated from July 1961 to April 2016.



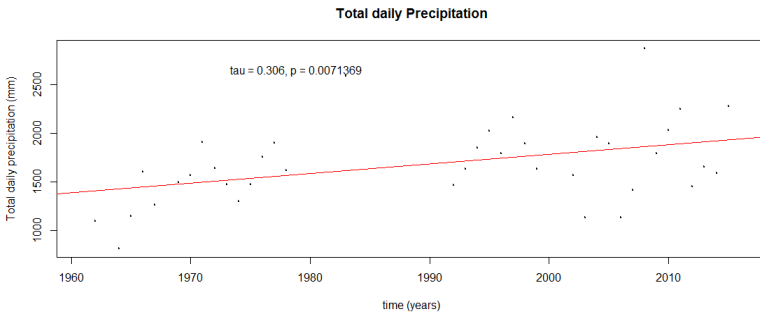
Data from São José station by INMET.

The figures below (Figures 4-9) show the trends on the extreme indices of precipitation and temperature since July 1961 to April 2016. Figure 4 shows a positive trend in total daily precipitation, while Figures 5 and 6 show slightly positive trends in accumulated precipitation in one and five days, respectively. As mentioned, these trends were calculated based on monthly and annual totals to give an idea of weather and climatic changes, respectively. Table 3 shows trend intensity (τ , tau) for several extreme climate indices. Increases in evidences of positive trends in temperature are presented in the number of days in which temperature exceeds 25°C (Figure 7). Another evidence of increasing temperature is the high positive trend in the number of days in which maximum temperature exceeds 90 percentiles (Figure 8). Furthermore, the mean diurnal temperature range presents a positive trend too (Figure 9). The trends in temperature and precipitation in São José station are in accordance to the reported in the chapter 27 of the IPCC (MAGRIN et al., 2014).

Our aim is to understand (1) how individuals perceive climate change and its consequences and (2) how do perceptions match trends in actual precipitation and temperature data. Based on interviews and meteorological data, we find that individuals correctly perceive positive trends in temperature according to meteorological data records. Perceptions of increase in temperature trends were justified by

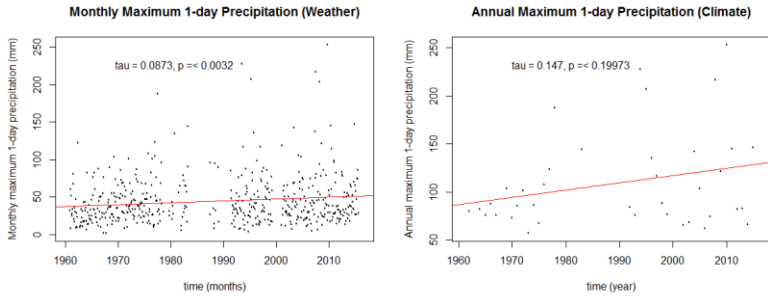
respondents through their daily observations of changes in human behavior. On the other hand, trends in precipitation were not perceived exactly as measured data. On reason to such mismatch could be that trends were justified by respondents through the observation of hydrological responses to changes in land cover rather than to actual observation of meteorological patterns. While the heavy rains and the annual total precipitation presented positive trends (Table 3), the consecutive dry days (CDD), consecutive wet days (CWD), RX1day and RX5day did not. Notwithstanding, the non-significant trends in precipitation extremes (Figures 4-6, and Table 3) could also partly explain the disagreement among perceptions and meteorological data.

Figure 4: Positive trend in total daily precipitation.



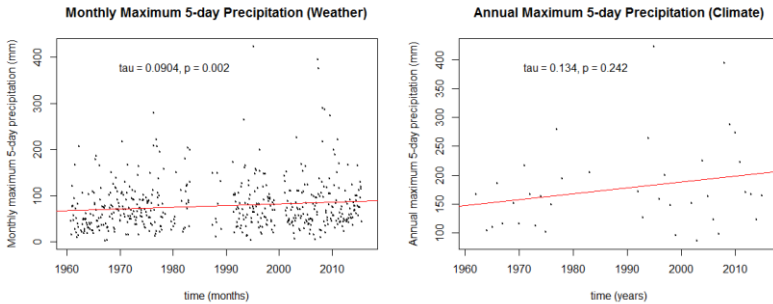
Data from São José station by INMET.

Figure 5: Maximum 1-day precipitation calculated by month and by year, respectively.



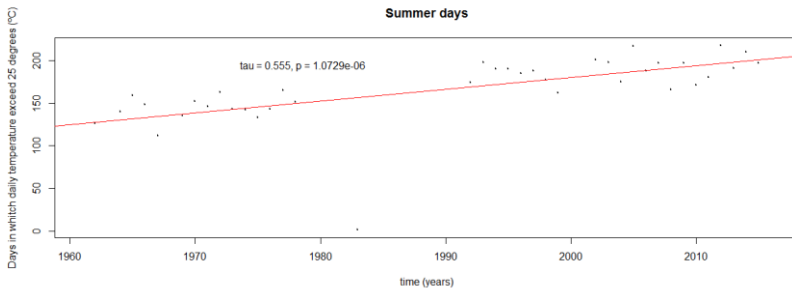
Data from São José station by INMET.

Figure 6: Maximum 5-day precipitation calculated by month and by year, respectively.



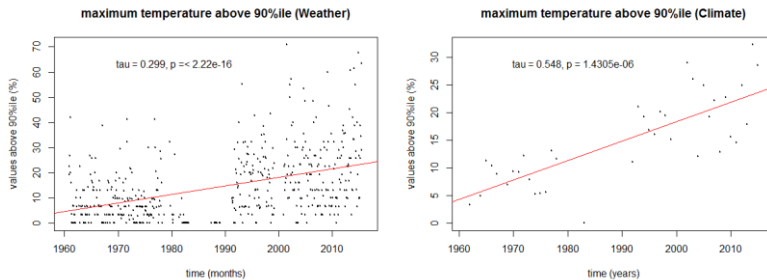
Data from São José station by INMET.

Figure 7: The “summer days” plot shows the number of days in which maximum temperature exceeds 25°C.



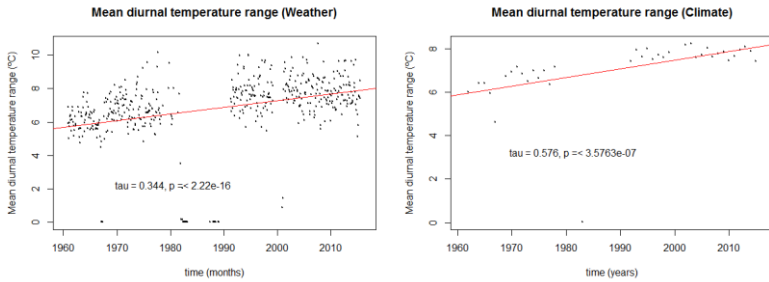
Data from São José station by INMET.

Figure 8: Number of days in which maximum temperature is above 90 percentiles calculated by month and by year, respectively.



Data from São José station by INMET.

Figure 9: Mean diurnal temperature range calculated by month and by year, respectively.



Data from São José station by INMET.

Table 3: Tendencies in extreme meteorological indices using the Mann-Kendall trend test.

Indices	tau	p-value
PRCPTOT	0.306	0.007
RX1day (annual)	0.147	0.199
RX1day (monthly)	0.087	0.003
RX5day (annual)	0.134	0.242
RX5day (monthly)	0.09	0.002
R10mm	0.425	0.0002
R20mm	0.277	0.016
CDD	-0.063	0.595
CWD	-0.023	0.857
SU	0.555	< 0.001
TR	0.271	0.017
WSDI	0.451	0.0002
TX90p (annual)	0.548	< 0.001
TX90p (monthly)	0.299	< 0.001
DTR (annual)	0.576	< 0.001
DTR (monthly)	0.344	< 0.001

DISCUSSION

Our results show a connection between the perceptions of meteorological trends and the dynamics of the SES. The currently hydrological behavior follows the changes in land cover because of the introduction of touristic activities and the abandonment of agriculture.

In this context, the integrated changes in land use and in rainfall patterns may have influenced the surface hydrology (LI et al., 2009). Deforested areas used to affect the hydrological system through impacts on partitioning of water output such as runoff and evapotranspiration (ATAROFF; RADA, 2000). On the other hand, the regeneration of the Atlantic Rainforest where the community is settled, also contribute to meteorological extremes attenuation. It is, maybe, the main reason to explain the disagreement in communitarian perception of precipitation trends and why they mention decreasing runoffs (Table 2). Thus, regeneration of forest in Costa da Lagoa consequently decreased flood risks and allowed increases in water quantity and quality. The new hydrological responses are misleading local perception about precipitation.

In the context of the local dynamics, we also find that the tendencies in meteorological extremes on the weather scale are weaker than climatic scale, and people perceive tendencies in temperature independently on which temporal scale data is showing. However, some studies have shown people tend to have short memory regarding to changes in meteorological patterns (BRONDIZIO; MORAN, 2008). In this context, the local ecological knowledge could potentially not adapt to increasing speed of environmental change because the time scale needed to perceptions being incorporated to knowledge system should be longer (FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2015). On the other hand, indirect daily-life indicators, such as the frequency of use of air conditioning, allowed people to perceive changes in weather (SEMENZA et al., 2008). Furthermore, some studies found people actually perceive changes in ecosystems (ROCHET et al., 2008) and fishermen are able to remember extreme climatic events and link them to decreases in fish stocks (GUERREIRO; LADLE; BATISTA, 2016). In summary, the perceptions of changes may depend on the local context, on impacts on the community, and on the life experiences (SIEGRIST; GUTSCHER, 2006).

Thus, we find that people at Costa da Lagoa perceive changes by indirect observation. Another example mentioned on communitarian behavior is the changes in clothing used in certain seasons as an indicative of temperature change (Table 2). In this case of observation of clothes indicating changes, knowledge was forged by the perception of human behavior in response to weather conditions. Thus, people at

Costa da Lagoa can perceive changes, but it may be that they cannot understand causes or consequences. It does not mean they are wrong, but they perceive in a practical way, adapting the knowledge to reality based on how the changes are affecting them. This functioning knowledge leads to practical conclusions about changes in meteorological patterns, particularly related to weather changes.

Perception of changes in winds direction and intensity were reported by Silva (2014) for São Paulo fishermen's communities. It also corroborates with the observed changes reported by informants about these changes (Table 2). Although the influence of the sea tide on Lagoa da Conceição lagoon is only about 10% (KUHNNEN, 2002), the increase in the tide observed in Costa da Lagoa agrees with the IPCC's reported trends (i.e. from 2 to 7 mm year⁻¹) between 1950 and 2008 (MAGRIN et al., 2014). The fishermen from São Paulo studied by Silva (op cit) reported some extreme tides two or three days after distant earthquakes (i.e. in Asia in 2004). In the current and last years, minor earthquakes affected Costa da Lagoa tides and people said it had never happened before. The high tides, as consequences of earthquakes, were felt in Florianópolis too, and in other Brazilian coastal areas in 2016 (e.g. Torres – RS, personal observation). These types of changes characterize a strong connectivity within different spatial scales and positive increments the local vulnerability.

The traditional and local ecological knowledge are important tools in avoiding collapse and maintaining functions in different SES. The consequences of climate change, such as the increase in frequency and in intensity of extreme meteorological events hardly impact SES in vulnerable areas (HARLEY et al., 2006). Mongolian nomadic herders, for example, perceive detailed climate changes and they use many indicators to provide understanding from a different point of view than physical meteorological data does (MARIN, 2010). In Kenya, farmers' observation of decreases in total rainfall amounts were supported by meteorological data, and allowed the optimization of crops and food production (OVUKA; LINDQVIST, 2000). In another example, orchardists in southern Italy perceived environmental changes to match physical data trends and their observations were relevant to bioindicate climate change (REEDY; SAVO; MCCLATCHEY, 2014). In the Costa da Lagoa context, the extreme meteorological events have not caused any natural disaster or loss so far. This statement agrees with the one

taken at a neighbor community (called Tapera), also in Florianópolis, where communitarian people did not recognize climate change as a challenge, but rather they perceived population increases and resource depletion as both positive increments to vulnerability problems (BONATTI et al., 2016). The perceptions in the Costa da Lagoa community follow the changes that currently affect them, while meteorological trends alone are not yet a challenge.

The lack of long-term time series data from meteorological stations in Florianópolis forbids a more accurate time series analysis of Costa da Lagoa region. Given the extreme spatial variability in meteorological conditions around the island, it might be that the data from São José station (i.e. about 18km far from Costa da Lagoa) does not precisely internalize the weather features of Costa da Lagoa. For instance, changes in temperature patterns detected in data from INMET could be explained by the development of urbanization around the meteorological station in São José municipality with an error around 2°C in temperature (PEREIRA, 2006). Furthermore, time series gaps for late 80's, early 90's and early 2000's could have biased the calculated trends.

Another factor that may influence perceptions regarding to climate change issues is related to biased information broadcasted by different source of media (Sampei and Aoyagi-Usui 2009). For example, the wide range media, such as magazines and internet are responsible for the provision of the main source of information about sea-level rise in China (Jianjun and Francisco 2013). In this context, the medias may control opinions and forge beliefs. In addition, when analyzing climate change issues by two main printed media in Italy, Pasquaré and Oppizzi (2012) found that different newspapers have distinct foci and this bias forged public opinions and perceptions. Furthermore, while skepticism about climate change have increasing in some developed countries (e.g., US, UK, France) influenced by political-polarized interests and higher media coverage about this issue, in countries as Brazil and India the focus are the opposite (CAPSTICK et al., 2015). Although Costa da Lagoa community has electricity and internet access, they perceive the changes are occurring based on observed evidences such as comparing amount of clothes they need currently and in the past. Furthermore, they mentioned changes that are not explicitly shown in medias, such as the increase in mean temperature range (as showed in Figure 11).

Perceptions of artisanal fishers regarding climate change should be used to integrate adaptive management efforts in order to improve adaptive capacity and empowerment of communities.

CONCLUSION

Our hypothesis that people would perceive changes in temperature and in precipitation in agreement with actual meteorological data trends was partially proven to happen at Costa da Lagoa community. While people noticed increased in temperature matching actual physical temperature trends, perceptions of precipitation decreases disagreed with trends in the measurements. Our findings suggest that people have an indirect perception of changes in precipitation and in temperature. Temperature increases were inferred through the amount of clothes people used to need in the past and currently. Furthermore, the increase in temperature extremes are also perceived, but as a minor challenge for the community, because they still deal with the discomfort by just turning on the air-conditioning, or taking a cold shower to refresh. On the other hand, trends in precipitation reported by informants were forged by hydrological responses to changes in land use. Thus, the regeneration of forest decreased runoff amounts and consequently flooding and mudslide risks - so common in the past - and misled people's perception.

The adaptive capacity to climate changes and its consequences emerged from the new dynamics in the community after the introduction of novelties (electricity, modern tools) and the development of the touristic activities (Capítulo 2 – Cure et al, in prep) that allowed them to better cope with extreme events through the economic development. Moreover, the local knowledge and perceptions reinforce the understandings about local and regional vulnerability, once it can capture consequences of changes that matters to the community. In other words, the perceptions of the population living in more vulnerable areas may complement physical data, generate insights in scientists and in policy makers, and improve the adaptive efforts for the future.

Acknowledgements

We thank to Costa da Lagoa population for collaborate with the research, to CAPES for M.B.C. fellowship, and CNPq for N.H. research productivity fellowship, to Michelle Dechoum, Paula Chamy, Marinez Scherer, Bárbara Segal, Cristiana Seixas, and Nivaldo Peroni for questions and contributions, to Amanda Madruga, Gabriela Orofino, Juliano Bogoni, and Thiago Gomes for insightful discussions, to Secretaria de Mobilidade Urbana de Florianópolis and to the local health center for providing secondary information.

LITERATURE CITED

- ADGER, W. N. et al. Social-ecological resilience to coastal disasters. **Science (New York, N.Y.)**, v. 309, n. 5737, p. 1036–1039, 2005.
- ALMEIDA, A. W. B. DE; NAKAZONO, E. M.; MONBELLI, R. **Nova cartografia social dos povos e comunidades tradicionais do Brasil: movimento em defesa da Costa da Lagoa: Pescadores e pescadoras artesanais - referências culturais da Costa da Lagoa, Florianópolis, Ilha de Santa Catarina**. Edições UE ed. Manaus: [s.n.].
- ATAROFF, M.; RADA, F. Deforestation impact on water dynamics in a Venezuelan Andean Cloud Forest. **Ambio**, v. 29, n. 7, p. 440–444, 2000.
- BARNOSKY, A. D. et al. Approaching a state shift in Earth's biosphere. **Nature**, v. 486, n. 7401, p. 52–58, 2012.
- BARRY, R. G.; CARLETON, A. M. **Synoptic and Dynamic Climatology**. London/New York: Routledge, 2001.
- BERKES, F.; FOLKE, C. Back to the future: Ecosystem dynamics and local knowledge. In: GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S. (Eds.). . **Panarchy: Understanding transformation in human and natural systems**. [s.l.] Island Press, 2002. p. 121–147.
- BIERMANN, F.; BOAS, I. Protecting climate refugees: the case for a global protocol. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, v. 50, n. 6, p. 8–17, 2009.
- BOILLAT, S.; BERKES, F. Perception and interpretation of climate

change among quechua farmers of bolivia: Indigenous knowledge as a resource for adaptive capacity. **Ecology and Society**, v. 18, n. 4, 2013.

BONATTI, M. et al. Climate vulnerability and contrasting climate perceptions as an element for the development of community adaptation strategies: Case studies in Southern Brazil. **Land Use Policy**, v. 58, p. 114–122, 2016.

BRONAUGH, D. **Climdex.pcic: PCIC implementation of Climdex routines**, 2015. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/package=climdex.pcic>>

BRONDIZIO, E. S.; MORAN, E. F. Human dimensions of climate change: the vulnerability of small farmers in the Amazon. **Philosophical Transactions of The Royal Society**, v. 363, n. February, p. 1803–1809, 2008.

CAPSTICK, S. et al. International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century. **WIREs Climate Change**, v. 6, p. 31–61, 2015.

CEPED/UFSC. **ATLAS BRASILEIRO DE DESASTRES NATURAIS 1991 A 2012 Volume Santa Catarina**. Florianópolis: Centro universitário de estudos e pesquisas sobre desastres naturais, 2013.

DAVIS, A.; WAGNER, J. R. Who knows? On the importance of identifying “experts” when researching local ecological knowledge. **Human Ecology**, v. 31, n. 3, p. 463–489, 2003.

DOLAN, A. H.; WALKER, I. J. Understanding vulnerability of coastal communities to climate change related risks. **Journal of Coastal Research**, v. III, n. 39, p. 1316–1323, 2006.

FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, A. et al. Rapid ecosystem change challenges the adaptive capacity of Local Environmental Knowledge. **Global Environmental Change**, v. 31, p. 272–284, 2015.

FOLKE, C. Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. **Global Environmental Change**, v. 16, p. 253–267, 2006.

GUERREIRO, A. I. C.; LADLE, R. J.; BATISTA, V. DA S. Riverine fishers' knowledge of extreme climatic events in the Brazilian Amazonia. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 12, 2016.

HARLEY, C. D. G. et al. The impacts of climate change in coastal marine systems. **Ecology Letters**, v. 9, p. 228–241, 2006.

HOLLING, C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, n. 1, p. 1–23, 1973.

IPCC. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

IPCC. Climate Change 2014: Synthesis Report. Cambridge: [s.n.].

KARL, T. R.; TRENBERTH, K. E. Modern global climate change. **Science (New York, N.Y.)**, v. 302, n. 5651, p. 1719–1723, 2003.

KOSTEN, S. et al. Bimodal transparency as an indicator for alternative states in South American lakes. **Freshwater Biology**, v. 57, p. 1191–1201, 2012.

KUHNEN, A. **Lagoa da Conceição: meio ambiente e modos de vida em transformação.** Florianópolis: Cidade Futura, 2002.

KURUKULASURIYA, P.; ROSENTHAL, S. **Climate change and agriculture: a review of impacts and adaptations.** [s.l: s.n.].

LI, Z. et al. Impacts of land use change and climate variability on hydrology in an agricultural catchment on the Loess Plateau of China. **Journal of Hydrology**, v. 377, n. 1–2, p. 35–42, 2009.

LISBOA, L. K.; TEIVE, L. F.; PETRUCIO, M. M. Lagoa da Conceição : uma revisão da disponibilidade de dados ecológicos visando o direcionamento de novas pesquisas no ecossistema. v. 21, n. 1, p. 139–146, 2008.

MAGRIN, G. O. et al. **Central and South America In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** **Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, Vulnerability.**

Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap27_FINAL.pdf>.

MARENGO, J. A.; BETTS, R. Introdução. In: MARENGO, J. A.; BETTS, R. (Eds.). . **Risco das mudanças climáticas no Brasil: Análise conjunta Brasil-Reino Unido sobre os impactos das mudanças climáticas e do desmatamento na Amazônia.** [s.l.] INPE/MOHC, 2011.

MARIN, A. Riders under storms : Contributions of nomadic herders ' observations to analysing climate change in Mongolia. v. 20, p. 162–176, 2010.

MCLEOD, A. I. **Kendall: Kendall rank correlation and Mann-Kendall trend test**, 2011. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/package=Kendall>>

NOAA. **What is the difference between weather and climate?**

Disponível em:

<http://oceanservice.noaa.gov/facts/weather_climate.html>. Acesso em: 16 mar. 2017.

OVUKA, M.; LINDQVIST, S. Rainfall variability in Murang'a district, Kenya: meteorological data and farmers' perception. **Geografiska Annaler**, v. 82, p. 107–119, 2000.

PASQUARÉ, F. A.; OPPIZZI, P. How do the media affect public perception of climate change and geohazards? An Italian case study. **Global and Planetary Change**, v. 90–91, p. 152–157, 2012.

PEREIRA, G. **Ilhas de calor em ambientes urbanos: o caso do bairro Kobrasol, São José, SC, Brasil.** I Encontro Sul-Brasileiro de Meteorologia e III Jornada de Palestras dos Estudantes de Meteorologi. **Anais...**Pelotas, RS: UFPEL - Meteorologia e o Meu Ambiente, 2006

PSCHEIDT, I.; GRIMM, A. M. **The influence of El Niño and La Niña episodes on the frequency of extreme precipitation events in southern Brazil.** Proceedings of 8 ICSHMO. **Anais...**Foz do Iguaçu, Brasil: INPE, 2006

- REEDY, D.; SAVO, V.; MCCLATCHEY, W. Traditional Climatic Knowledge : Orchardists ' perceptions of and adaptation to climate change in the Campania region (Southern Italy). **Plant Biosystems**, v. 148, n. 4, p. 699–712, 2014.
- RIEDLINGER, D.; BERKES, F. Contributions of traditional knowledge to understanding climate change in the Canadian Arctic. **Polar Record**, v. 37, n. 203, p. 315–328, 2001.
- RIST, L.; SHAANKER, R. U. The use of traditional ecological knowledge in forest management: an example from India. **Ecology and Society**, v. 15, n. 1, 2010.
- ROCHET, M.-J. et al. Ecosystem trends: evidence for agreement between fishers' perceptions and scientific information. **ICES Journal of Marine Science**, v. 65, p. 1057–1068, 2008.
- SAVO, V. et al. Combining environmental factors and agriculturalists' observations of environmental changes in the traditional terrace system of the Amalfi coast (southern Italy). **Ambio**, v. 43, n. 3, p. 297–310, abr. 2014.
- SEMENZA, J. C. et al. Public perception and behavior change in relationship to hot weather and air pollution. **Environmental Research**, v. 107, p. 401–411, 2008.
- SIEGRIST, M.; GUTSCHER, H. Flooding risks: a comparison of lay people's perceptions and expert's assessments in Switzerland. **Risk Analysis**, v. 26, n. 4, p. 971–979, 2006.
- SILLMANN, J. et al. Climate extremes indices in the CMIP5 multimodel ensemble : Part 1. Model evaluation in the present climate. **Journal of Geophysical Research: Atmospheres**, v. 118, n. February, p. 1716–1733, 2013.
- SILVA, L. G. DE S. **Vulnerabilidade e Capacidade Adaptativa na Pesca Artesanal Costeira do Estado de São Paulo frente às Mudanças Ambientais Locais e Globais**. [s.l.] Universidade Estadual de Campinas, 2014.
- TONGCO, M. D. C. Purposive sampling as a tool for informant

selection. **Ethnobotany Research & Applications**, n. 5, p. 147–158, 2007.

VAN NES, E. H. et al. Causal feedbacks in climate change. **Nature Climate Change**, 2015.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS: VULNERABILIDADE DA COMUNIDADE DA COSTA DA LAGOA EM UM CONTEXTO DE MUDANÇAS

Perante as rápidas mudanças globais - atmosférica, econômica, ambiental - investir no aumento da capacidade adaptativa torna-se fundamental em comunidades em áreas mais vulneráveis. As zonas costeiras são vulneráveis em função da alta conectividade entre a atmosfera, o oceano e os sistemas sociais. A vulnerabilidade de um sistema sócio-ecológico (SSE), como descrita no Capítulo 3, é função da exposição aos impactos, da sensibilidade (i.e. características sociais) e da capacidade adaptativa,

que é a forma como as pessoas lidam com as mudanças (IPCC, 2001). Do ponto de vista do “*resilience thinking*”(WALKER; SALT, 2006), capacidade adaptativa é o quanto o sistema pode incrementar a sua resiliência para continuar se desenvolvendo e mantendo suas funções. Resiliência é o resultado de processos auto organizados que determinam a capacidade que os sistemas possuem de absorver impactos antes de um colapso. Sendo assim, a capacidade adaptativa permite o incremento da resiliência e a compensação dos efeitos da exposição para a vulnerabilidade. Neste capítulo de fechamento da dissertação, baseado nas conclusões dos capítulos anteriores, discutimos como a dinâmica de um SSE foi afetada pelas mudanças climáticas e ambientais e as implicações para a vulnerabilidade através da análise da capacidade adaptativa e da construção da resiliência da comunidade da Costa da Lagoa.

Mudanças nas tendências de padrões meteorológicos claramente são um indicativo de aumento na exposição da comunidade aos eventos extremos. Entretanto, a comunidade parece estar adaptada na medida em que consegue superar as adversidades das mudanças climáticas e ambientais pelo maior acesso à tecnologias e produtos modernos. Os moradores conseguem perceber a tendência de aumento de temperatura média relacionado ao tempo e ao clima, mas não necessariamente como um problema, pois muitos possuem ar-condicionado, ou ventiladores de ar que atenuam a sensação térmica causada pelo aumento nos extremos de temperatura. Por outro lado, o aumento na tendência dos extremos de precipitação não foi percebido pelos moradores e não se caracteriza como um problema identificado por eles. As percepções, de forma geral, demonstram que a comunidade está menos dependente do ecossistema em relação às condições e aos recursos para subsistência, com exceção da água. Se a dependência de práticas agropastoris permanecesse alta como antes do *boom* turístico, talvez as tendências positivas dos extremos meteorológicos seriam mais evidentes para os moradores pela possível influência na vida da comunidade. Sendo assim, a conexão da comunidade com a natureza através do conhecimento local se enfraquece na medida em que os fenômenos naturais deixam de interferir na forma de viver local.

Na Costa da Lagoa, aparentemente, as pessoas estão se tornando mais ligadas à lógica capitalista enquanto se afastam da cultura tradicional e ficam mais dependentes da tecnologia e da cultura globalizada. No passado, era difícil o papel das mulheres chefes de família, pois os afazeres na roça, o cuidado com os animais, a alimentação e educação de todos os filhos eram função delas. Enquanto isso, o pai da família ficava meses embarcado na pesca industrial e muitas vezes não ganhava nada porque não havia pescado naquele ano. A não dependência dos ciclos e fenômenos da natureza para produção de alimentos também parecem ter deixado as pessoas mais tranquilas em relação à menor incerteza e facilidade na garantia da subsistência. As incertezas eram muito maiores e as consequências poderiam ser severas para toda a família. Hoje em dia, o dinheiro ganho com as atividades turísticas, pequenos serviços informais e empregos formais é mais garantido e acessível do que no passado. Por outro lado, a atual dependência das atividades turísticas aumenta a conexão da comunidade com o sistema econômico nacional e internacional. Essa conexão aumenta a vulnerabilidade do SSE à colapsos do sistema econômico em qualquer escala. Exemplo disso é mostrado nas Figuras 4 e 5 do Capítulo 2 desta dissertação.

Estratégias para lidar com falta de recursos aumentaram a conectividade da comunidade com sistemas externos. As consequências das atividades econômicas, como excesso de pesca e poluição ambiental, levaram à diminuição dos recursos pesqueiros, entre eles o camarão e diversas espécies de peixes. Para atender à demanda dos restaurantes, os proprietários têm importado camarão e peixes de outras localidades, como de Rio Grande (RS) e Laguna (SC). Entretanto, em Rio Grande, a poluição proveniente das lavouras do entorno da Lagoa dos Patos levou à escassez do camarão e este passou a ser comprado apenas em Laguna. Esta dependência por recursos externos leva a um aumento da vulnerabilidade do SSE, uma vez que a comunidade se sujeita a efeitos cascata de possíveis colapsos dos sistemas de onde provém os recursos. Além disso, essa prática contribui com a perda cultural, uma vez que se deixa de exercer uma atividade tradicional, como a pesca do camarão.

Mudanças estruturais e institucionais em diferentes escalas espaciais e temporais foram favoráveis à resiliência do SSE no qual se insere a comunidade da Costa da Lagoa. Além das mudanças nas atividades econômicas locais (i.e., abandono da terra com o fim da agricultura), as leis ambientais também foram favoráveis ao desenvolvimento da Floresta Atlântica nas encostas que margeiam a Lagoa da Conceição à oeste, região contígua à Costa da Lagoa. Junto à isso, as tendências positivas de temperatura e precipitação também tendem a ser favoráveis à sucessão ecológica na Costa da Lagoa. O crescimento da floresta aumentou a resiliência da comunidade contra os eventos de escoamento superficial intenso, frequentes no passado, pois ocorreram mudanças na partição dos *outputs* que integram o ciclo da água (i.e., escoamento superficial e sub superficial, evapotranspiração, infiltração).

Além disso, as mudanças na precipitação favoreceram a comunidade perante a alta demanda de água, decorrente da intensificação do turismo e do aumento populacional. Mesmo assim, apesar do aumento no volume de chuvas, nos meses de verão quando o turismo é mais intenso e a população é maior em Florianópolis, falta água para usos domésticos, inclusive para dessedentação humana. Entretanto, para evitar a continuidade deste problema, lideranças locais mobilizaram os moradores e donos de restaurantes a contribuírem para a compra de três caixas d'água com capacidade para 10 mil litros cada. Esta solução veio para atender as atividades turísticas durante o verão e dar fim ao conflito entre os comerciantes e o resto da comunidade. Apesar da rápida mobilização e aquisição do material, após aproximadamente um ano, as caixas d'água ainda não estão em uso por falta de pessoas que ajudem na instalação.

Um outro exemplo que reflete a capacidade adaptativa da comunidade foi um episódio que ocorreu em 4 de dezembro de 2016. A comunidade da Costa da Lagoa sofreu as consequências de uma tempestade subtropical com ventos que chegaram a 118 km/h - chamada Eçaí pela Marinha do Brasil. Centenas de árvores caíram e houve muitos estragos materiais nas residências, no colégio, no posto de saúde, no caminho histórico e em embarcações. No dia seguinte a esse evento climático, houve cooperação generalizada na manutenção de telhados, corte de árvores, desobstrução de passeios

e limpeza do caminho histórico. Diversos moradores substituíram as antigas telhas por novas mais resistentes. Neste episódio, a rede elétrica foi severamente danificada em diversos pontos e a comunidade ficou seis dias sem energia elétrica. Alguns restaurantes alugaram e outros adquiriram geradores à base de óleo diesel para manter o alimento perecível resfriado. Além disso, providências em nível de município foram tomadas pelos governantes ao autorizar o saque do FGTS para moradores de localidades atingidas, como a Costa da Lagoa, contribuindo com a recuperação dos danos materiais.

A percepção local das tendências ainda pode indicar o grau de sensibilidade da comunidade. Entretanto a acurácia da percepção e conhecimentos sobre as mudanças climáticas não indicam que as pessoas agem para se adaptar e mitigar os problemas (JØRGENSEN; TERMANSEN, 2016). As respostas da comunidade aos impactos do clima e da falta de recursos parecem se resumir à remediação ao invés da prevenção. Isso significa que são necessárias experiências com mudanças ambientais e desastres naturais no engajamento das pessoas em esforços de adaptação (SPENCE et al., 2011) e no desenvolvimento da acurácia da percepção (SIEGRIST; GUTSCHER, 2006). Sendo assim, podemos concluir que o desenvolvimento econômico, o espírito cooperativo, as conexões com elementos externos e a melhor acessibilidade contribuem para o incremento da resiliência contra eventos meteorológicos extremos e potenciais desastres naturais. Neste sentido, a comunidade mostra-se capaz de recuperar-se rapidamente quando existe capital financeiro/social/organizacional no SSE.

As mudanças que ocorreram no SSE desde o início da década de 1980 influenciaram na percepção acerca das alterações dos padrões meteorológicos e ambientais. Além disso, a incorporação de novas tecnologias desencadeou uma cascata de mudanças que transformaram as atividades, as formas de pensar, os comportamentos, geraram novos conflitos e resultaram em maior heterogeneidade cultural na comunidade. Os novos elementos e características do sistema são evidência da auto-organização da comunidade em resposta às novas interações. Entretanto, a manutenção, o resgate e o incentivo de práticas culturais locais podem ser alternativa às práticas atuais de exploração dos recursos

que são degradantes ao meio ambiente e podem desacelerar a taxa crescente de mudanças. Dessa forma, o empoderamento da comunidade local com a valorização e afirmação da cultura tradicional, além de reforçar a identidade da Costa da Lagoa, pode ainda contribuir com a gestão da vulnerabilidade da comunidade. Sendo assim, a comunidade da Costa da Lagoa apresenta alto potencial adaptativo, entretanto, a diversidade de interesses emergente das novas atividades e a falta de urgência com os impactos das mudanças dificultam uma integração maior por parte dos moradores em discussões e ações que levem ao incremento da resiliência. A intensa pressão externa dos extremos meteorológicos e do sistema econômico fazem urgente a gestão integrada de SSE em áreas mais vulneráveis. Este esforço de gestão deve priorizar os interesses locais, levar em consideração a percepção e as necessidades da comunidade, assim como respeitar as práticas culturais locais que conferem resiliência ao sistema.

BIBLIOGRAFIA

IPCC. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

JØRGENSEN, S. L.; TERMANSEN, M. Linking climate change perceptions to adaptation and mitigation action. **Climatic Change**, v. 138, n. 1–2, p. 283–296, 2016.

SIEGRIST, M.; GUTSCHER, H. Flooding risks: a comparison of lay people's perceptions and expert's assessments in Switzerland. **Risk Analysis**, v. 26, n. 4, p. 971–979, 2006.

SPENCE, A. et al. Perceptions of climate change and willingness to save energy related to flood experience. **Nature Climate Change**, v. 1, p. 46–49, 2011.

WALKER, B.; SALT, D. **Resilience thinking.** Whashington, DC: Island, 2006.

**APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido
(TCLE).**

Eu, _____, tendo sido convidado (a) a participar como voluntário (a) do estudo “Inferência da Capacidade adaptativa: Conhecimento Tradicional acerca das mudanças climáticas”, recebi do Sr Marcio Baldissera Cure, estudante da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, e das orientadoras Sras Profa. Dra Marina Hirota e Profa. Dra. Natalia Hanazaki, responsáveis por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas que:

- O estudo ocorrerá de setembro de 2015 até março de 2017 e será importante para entender como comunidades de pescadores em áreas costeiras percebem as mudanças climáticas e suas consequências, pois esse conhecimento contribui para a capacidade de adaptação frente as mudanças climáticas.

- O trabalho se destina a registrar e valorizar os conhecimentos à respeito das mudanças climáticas e ambientais associadas às mudanças climáticas e discutir a capacidade de adaptação das comunidades estudadas.

-O estudo será feito através de entrevista individual registrada de forma escrita e gravada contendo perguntas sobre o assunto da pesquisa e através de discussão em grupo sobre as questões abordadas na entrevista. Eu participarei da etapa de entrevista e caso seja necessário, eu concordo em participar da dinâmica em grupo.

- Os resultados que se desejam alcançar são: i. Entender se e como as mudanças climáticas são percebidas pelos moradores das duas comunidades localizadas na zona costeira catarinense; ii. Entender como os pescadores fazem previsões acerca do clima; iii. Associar as percepções com características sociais e culturais individuais; iv. Inferir a capacidade adaptativa dos sistemas sócio-ecológicos a partir do conhecimento tradicional sobre mudanças no clima.

- Os benefícios que posso esperar com a minha participação na pesquisa são a valorização dos saberes e dos conhecimentos tradicionais para o meu próprio emponderamento e também o conhecimento da sociobiodiversidade brasileira, que é um benefício indireto. A minha participação não necessitará de nenhum acompanhamento. Por fim, caso eu concorde em participar receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

- A parte da pesquisa na qual irei participar será apenas a entrevista e, se possível, a dinâmica em grupo, o que não pretende oferecer nenhum prejuízo à minha saúde física e mental. Se eu perceber que durante as respostas aos questionários eu sinta: cansaço, aborrecimento, constrangimento, desconforto, ou por qualquer outro motivo, a qualquer hora posso desistir de participar do trabalho e retirar o meu consentimento sem qualquer penalidade ou prejuízo pessoal. Sei que posso recorrer a indenizações caso eu me sinta prejudicado pelos riscos mencionados acima. Ainda assim, entendi que a intenção desta pesquisa é que eu me sinta valorizado e possa compartilhar meus conhecimentos sobre o clima e o ambiente local com minha família e com minha comunidade.

- Para minha própria segurança será mantido meu anonimato durante todas as fases da pesquisa, inclusive a publicação dos resultados. As informações identificadas com meu nome serão acessadas apenas pelos responsáveis pelo estudo (cujos nomes estão no início deste documento) e as entrevistas serão armazenadas no Laboratório de Ecologia Humana da UFSC. - Não há qualquer despesa para minha participação na pesquisa.

- A equipe de pesquisa não possui nenhum objetivo financeiro e os resultados da pesquisa só serão usados para comunicar outros pesquisadores estudiosos do assunto e revistas relacionadas à universidade.

- Sempre que eu desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo através do contato com o responsável, Marcio Baldissera Cure, pelo telefone ou endereço: Laboratório de Ecologia Humana e Etnobotânica. Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Trindade. Centro de Ciências Biológicas/ Departamento de Ecologia e Zoologia. Bloco B. Bairro Córrego Grande. CEP 88010-970. Florianópolis-SC. Telefone: (48) 3721-9460. E-mail: marciocure@hotmail.com.

Depois de saber sobre a pesquisa e entender perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no estudo, estou ciente dos meus direitos e responsabilidades, riscos e benefícios da minha

participação, eu concordo em dele participar e para isso eu dou o meu consentimento sem que para isso eu tenha sido forçado ou obrigado.

Endereço d(o/a) participante-voluntári(o/a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

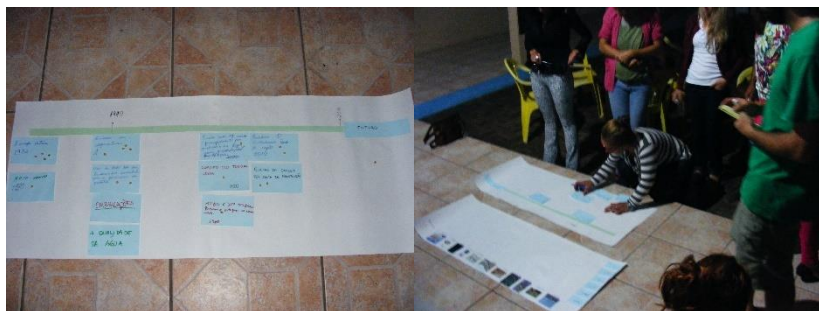
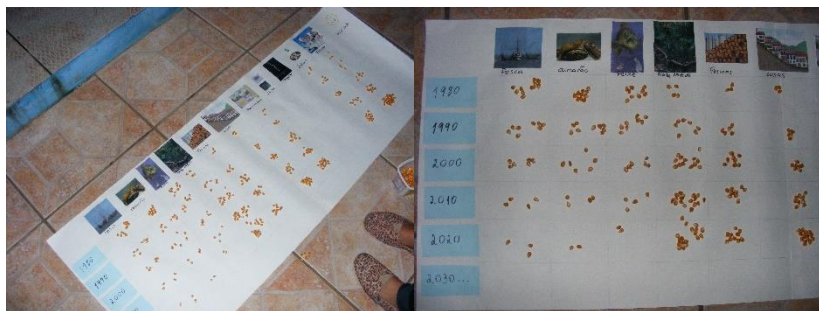
ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UFSC. Prédio da Reitoria II (Edifício Santa Clara). Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401. Trindade, Florianópolis-SC. CEP 88.040-400. Telefone: (48) 3721-6094

Florianópolis, _____ de _____ de 2015.

Assinatura do voluntário (a) ou responsável legal	Marcio Baldissera Cure (Responsável pelo estudo)
---	--

APÊNDICE B –Imagens da aplicação das ferramentas participativas



APÊNDICE C –Transcrição das entrevistas gravadas

52 Anos. Pescador/Turismo.

Nós vivia da agricultura né. Aqui se pescava só pro consumo porque nao havia luz e não tinha pra quem vender também. Era só pro consumo, daí quando sobrava...por exemplo,tu ía pescar...tem lugar aqui na lagoa que dava camarão pra caramba de tarrafa né. Os caras íam lá, pegavam quatro cinco quilos de camarão e não pegavam mais porque não tinha pra quem vender e não íam matar camarão pra jogar fora né cara. Eles secavam, porque naquela eles faziam camarão seco né. Eles secavam no sal, como o peixe escalado porexemplo né. O peixe era escalado seco e o camarão também. Botavam numa peneira com sal e secavam, quando sobrava assim, pra não jogar fora né. Ou então levavam pra outrolugar pra trocar. Trocavam por exemplo, por hortaliça, que aqui a agricultura era mandioca, feijão, milho, bananeira, café...a base da agricultura era o café. Toda a família tinha umachácara, a maioria. Então, hortaliça nao dava....repolho, cenouram...não tinham o hábito de plantar sabe. Aí o pessoal íam pra Rationes pra trocar peixe e camarao por hortaliça.Nós ía lá pra Rationes e nós vinha arcado com repolho, com oito dez repolho. Nós vinha arcado a molecada. Aquilo ali era novidade porque aqui não tinha tah entendendo? Entãoea assim cara, a pesca era só pra consumo. E aí viviam mais era da agricultura né, do café, laranja, mandioca, milho, enfim, era bastante....na minha época ainda não tinha tanto,mas uns dez ou doze engenho de farinha ainda tinha. Eles levavam pro mercado pra vender farinha. Eu não peguei, eu não me lembro, mas o Valdir, o Nézinho, meus irmãosfalavam, papai também, que antes, tinha um caminho de carro de boi aqui em volta tudo. Pegava aqui e subia até o saco grande e ali pegava a estrada ali até o mercado e tambémsubia ali até Rationes, pro Rio Vermelho. Tinha tudo isso aí o carro de boi. Tanto que lá tem um engenho lá em cima, quase na virada do morro lá no saco grande. Tem um lugarlá que lá tinha um engenho de farinha. Até o nome até hoje é Engenho do Morro. Ainda tem as ruinas. Umás pedras de baixo, o alicerce ainda tem. A gente vivia disso, daagricultura e da pesca que era só pra consumo porque não tinha pra quem vender. Daí quando veio o turismo, a trinta anos atrás que começou lá na Lagoa (centrinho),

principalmente, aí o pessoal já começaram a deixar de lado a agricultura e começaram a viver da pesca, porque pegavam e já tinham pra quem vender. E antes disso também viviam dapesca, só que lá no Rio Grande, que eles pescavam lá no sul entendeu? Saíam daqui um bando de gente, uma galera. Pescavam lá seis meses, que era safra de seis meses que eles falavam. Aí ficavam cinco ou seis meses lá e viviam da pesca, mas a pesca lá no sul. Mas daí quando veio o turismo já mudou um pouco né. Aqui a gente vivia mais da agricultura porque tinha roça, tinha café...eu e o Mamá, nós fazia café até os vinte anos. Vinte anos, a gente ainda fazia café. Pra nós né. A gente não comprava. Fazia e levava pra vender na Barra, entendesse? E o papai ía pra Rio Grande. Os café era mais por conta da mulherada né. A mandioca já era quando papai chegava do Rio Grande no inverno, daí já avançava roça. Eles não tinham muito arrego né véio. O nosso engenho lá. Ali onde é a casa do Mauri, ali onde vai pro Pepeto ali. Nosso engenho era ali. Bem naquela subidinha que vai pra Ratonas ali. Nós crescemos ali. Aí depois quando começou a acabar a agricultura e que a raça não fazia mais farinha, aí deixaram o engenho de lado. As pedras naquela época era grudada com cal, não era cimento que nem hoje que dura séculos né cara, daí foi desmanchando. Muitas coisas eles desmanchavam pra usar as pedras também. A maioria era assim. Casa velha eles desmanchavam pra fazer outras construção. e como aqui já é ruim também de trazer material do outro lado, daí já tava aqui já usava, pra não deixar o tempo destruir. Que eu me lembro, da minha época tinha um engenho no saquinho, tinha o do Darci, tinha o nosso (família Andrade), tinha ali do pai da Néia...esse lá em cima não é da minha época. Daí tem o outro lá de baixo, seis. E o do seu Casimiro. Tinha sete. Isso à vinte anos atrás, mas antes tinha bem mais. Antes toda chácara, toda família praticamente tinha um. Não vou dizer que a Costa que era o principal, mas tinha um papel importante pra abastecer aí o resto da ilha, principalmente de café. Por que aqui ó, do Cabral até lá em casa, o caminho era um túnel com café pelos dois lados. Seis horas da noite nós não passava mais porque era noite escura. Nós tinha medo de passar porque naquela época as bruxas e os coiso eram uma loucura né. Falavam isso né. Nunca ninguém viu nada, mas todo mundo tinha medo. Seis horas da tarde nós não ía mais. Era hora da ave Maria às seis horas

da tarde. À partir daí ninguém ía mais. Era noite, era como passar num túnel escuro, ninguém via nada. Do Cabral até o Darci era o caminho. Ali onde o paído Neto tem a casa né, ali onde é o Vilfredo, que nós moremo na frente. Vinte metros pra frente dacasa, aquilo ali era um túnel só cara. Na época aqui na Costa era muito forte no café, na mandioca também né, na farinha dava bastante também. Então tinha um certo 9 (...), assim, era forte né, nesse tipo de coisa. E uma galera íam por aqui, à cavalo ou de carro de boi, ou então eles levavam até a lagoa de canoa e ali pegavam um carro quando já começou asestrada lá né. Eles levavam de canoa ou levavam de carro e vendiam nos mercado. O meu avô, meu bisavô, o seu Darci mesmo, esse povo aí. Aí quando começou o turismo daí transformou tudo né Marcinho. Aí o pessoal já começou a pescar e pouca gente ía pro Rio Grande porque já conseguiam viver da pesca aqui. Pescavam aqui e levavam pra Lagoa (centrinho) e vendiam lá no restaurante do Andrino... E assim ó, a gente tinha rede naquela época, mas era só pra consumo né. Depois lá mudou tudo, depois pescava pra vender. E outra coisa também que acho que mudou pra caramba, claro que o progresso traz coisa boa, mas traz coisa ruim também né. Lá na praia do sul, nós tinha rede, então quando dava vento sul, e a praia do sul é grandona assim, e nós esticava a rede ali. Tinha um rancho grande ali na casa do Valdir ali, e nós esticava a rede todo dia, tirava ela da canoa, pra lavar, na praia. A praia tinha que estar limpinha. Quando dava o vento sul eu e o Mamá era encarregado de limpar a praia. Antes do turismo, quando nós tinha, assim, uns seis, sete anos, nós era muleque, nós tirava aqueles carrinho de mão de madeira, nós tirava dois três carrinho daquele de sujeira, de folha em geral né. Daí depois que veio o turismo, nós tirava dez, doze carrinhos, porque o pessoal não tava ainda consciente do lixo e jogavam tudo na lagoa. Tu chegava ali na rendera, quando nós tinha dez, onze anos, aquilo ali de ponta a ponta era só gente, era um fim de mundo de gente. Fim de semana, sábado e domingo assim, era uma loucura e jogavam tudo na lagoa. À partir daí nós tirava era carrinho de lixo de saco. Quando o veio o plástico, essas embalagens de plástico, a carteira de cigarro, a chepa de cigarro, saco plástico e tudo em geral de plástico. Nós tirava dois três carrinhos cada vento sul que dava. Era uma loucura. Nós limpava de manhã e limpava à

tarde. [00:30:41] ...na época quando dava temporal, chegava de manhã tu olhava ali, era só bananeira, toco de pau, canoa velha. A água carregava tudo, levava tudo pra lá. Daqui pra cima todo córrego tinha água o ano todo. Quando chovia uns três ou quatro dias nós tinha que ir pra escola de canoa. Antigamente passava naquele córrego do Vilfredo com a água por aqui, agora hoje em dia quando chove, dá meia hora e já não tem mais água no córrego. Tem pouca água na terra né. Porque antes se ficava um mês sem chover tu tinha que achar as pedrinhas lá pra passar porque senão tu molhava o pé.. Hoje só tem água quando dá temporal, não é qualquer chuvinha pra descer água ali. Mudou muito né cara. Não chove menos hoje, é que antes era mais controlado né. Agora passa dez, quinzedias sem chover e quando chove dá um temporal. Antes não. Ficava aquela semanada de chuva fina sabe, daí ficava aquele tempo úmido, hoje já não dá mais isso. É muito difícil ficar quinze vinte dias úmido assim...ou chove bastante ou então chove pouco.

51 anos. Pescador/turismo

Aqui há trinta, há quarenta anos atrás...quarenta anos atrás...essa vida de praia aqui agente saía de canoa daquilo passava tanto trabalho como passa agora...porque restaurante tinha dois restaurante só e agora o que tem avança na praia. Evoluiu como tem muito restauranteo restaurante chamou mais atenção do ricoe evoluiu um pouco. Mais uma coisa, Você vai fazer uma pergunta pra mim e eu não sei nem como responder porque o nosso lugar é tão procurado pelos turistas vou responder porque assim...há trinta anos atrás a Costa vamos botar assim ó...há trinta e cinco anos atrás que não tinha luz...que não tinha luz...quer dizer, a nossa Costa aqui era um deserto. Não tinha luz não tinha essa rede de esgoto que agora tem. Quer dizer...pra nós deu uma melhoriae como tá sendo muito procurado pelos turistas porque por exemplo no começo não era nada aqui na Costa...quer dizer, a nossa Costa foi conhecida a partir de uns vinte e cinco anos pra cá. Foi procurado pelos turistas e quer dizer de um passa pro outro através dessa internet. A nossa escola aqui...já vou começar pela escola. Antigamente era de madeira. Na escola ali no mesmo lugar que era ali do lado do

colégio...joguei muita bola alino Lagoa Bonita e no Cachoeira ali. Aquilo ali não tinha restaurante...não tinha restaurante. Era tudo aberto. Mais uma coisa também, na Costa, naquela época, era tudo aberto. Inclusive nada era cercado.Não tinha cercado. E também agora já tem muito morador de forae a Costa, o pessoal, quando só tinha nativo, vamos supor assim, tu podia deixar qualquer coisa na rua.Agora não dá pra deixar. Porque que não dá pra deixar? Porque mudoulá no...ali no ponto quinze...ali no...naquela subida alionde tem uma samambaia e um monte de garapuvu. No morro ali antes não tinha casa nenhumae agora como é que apareceu tanta gente? Como construíram tanta casa? Aquela cachoeira ali aquilo ali era só uma trilhazinha fechadaera passagem de gado. Agora a trilha virou ponto turístico. Porque que todo esse pessoal que vem de fora falam da cachoeira e vão ali visitar a cachoeira? Porque que todo o pessoal que vem de lá, porque fica no centrinho? Os outro lugar não é bom. Então quer dizer assim ó, eu nunca sai daqui.Eu não morava aqui ó. Eu morava lá em cima onde tem aquelas casa que eu tô falando pra você. A gente morava lá no pé de guaçú. Nós morava lá. A nossa casa era, naquela época, era de istuque. A nossa casa era de bambu com barro. Naquela época era istuque. O pai e a mãe falava istuque...era de bambu assim... bambu assimcom barro. Não tinha essa agora de piso não tinha essas coisa...assoalho de madeira...era chão, não era madeira não. Era de chão puroo assoalho.Era chão, chão de barro. Eu nasci na Costa mesmo nas casa. Mãe que diz aíó.Eu nasci em casa.Eu sou raiz daqui mesmo, da Costa mesmo. Eu nasci em casa...parteira...eu nasci em casa. Mudou muita coisa...mudou muita coisa. Naquela época dava camarão pra caramba...pegava muito camarão de tarrafa. Não deu mais nada. Camarão há vinte anos atrás...ou mais...há vinte anos eu lembro muito bem. Eu me lembro muito bem dava muito camarão de tarrafa naquele ponto do colégio ali. Dava muito camarão de tarrafa não só ali...nos canto da Costa, ali nos cantos da Costa...e agora cadê?Cadê o camarão de tarrafa? Depois que veio...naquela época não tinha luz.O camarão...a pescaria estava aí dentro. Depois que veio a luz e o pessoal não quiseram mais...quer dizer, não tem mais nada nessa Lagoa aí.O peixe que tão matando aí...é lá uma

vez por outra que vão matar um peixe aí. Camarão mesmo desapareceu. Não sei como explicar direitinho cara mas teve uma mudança... A cooperativa tinha que ter tinha que ter porque naquela época era assim ó. As professoras que davam aula elas não eram daqui. Tinha que ter um barco pra buscar e levar. Elas não moravam aqui agora também eu não sei direito mas eu acho que tem uma dúzia aí que não são daqui não. Só que agora é mais perto. Depois que abriram aquela rua ali, aquilo era uma passagem que a gente ía lá pra Barra. A gente ía a pé por ali na época de tainha. Aí depois que abriram aquela rua ali virou um ponto turístico. Abriu essa outra cooperativa também abriu essa cooperativa e agora deixa o carro ali e vai lá. Posto de saúde eu acho que se eu não me engano tem duas mulher que são daqui. Tem a Gisele e tem outra, acho que é enfermeira ou dentista, não sei. Médico então deixar o carro ali pra eles foi uma boa porque deixa o carro ali. Outra cooperativa mais uma passagem. Por ali o preço de um ônibus...tem um horário, trabalham um dia todo mas tem um horário que os cara vão...é o último horário e essa cooperativa da Lagoa, essa é um monte de vezes. Essa é...quer dizer aquilo ali não era nada. Aquilo ali era só uma passagem, um caminhozinho. Aquilo ali agora evoluiu um pouco. Evoluiu mas não sei não. Acho que vai se acabar. Eu acredito...eu não sei...por essa confusão que tá dando. Muita coisa errada. Eu acredito...não vai pra diante não. Entao eu acredito que não vai pra frente não. Tem muita coisa errada ali. Ó, o rato roeu minha rede toda. Eu tô tirando um pano assim e vou levar. Antigamente eu acho que tinha mais...eu acho que tinha mais...o pessoal ficava mais a vontade. O pessoal saía. Não tinha hora de chegar e saía e não se preocupava agora as coisas mudaram. Aqui não dá pra sair mais e deixar a casa sozinha não. É que as pessoa, por exemplo, assim...é como a gente...a gente vai ficando velho. Naquela época era um pouco diferente de agora. Naquela época a gente saía daqui...falá sobre baile essas coisa...naquela época, nós saía daqui pra dançar no Rio Vermelho, na Barra...até nos Ingleses e não tinha nada disso. Agora tem e não funciona. Vai aumentando a idade da gente também, mas às vezes eu vou. Tem um baile uma vez por outra ali e as vezes eu vou. Amanhã eu vou dançar na Lagoa, amanhã eu vou no Rio Vermelho, depois vou sei lá pra onde porque não tá funcionando aqui.

Quando chove forte, aí da medo. Mesmo com a passagem da água que vai direto pra Lagoa. Mas mesmo assim dá medo. Temporal de água aí dá medo. A água... assim... quer dizer, ninguém pode com a força da água. Aqui é uma passagem de água. Ela passa por de baixo da casinha demadeira lá atrás... passa por debaixo. Tem a boca de lobo ali e ela sai lá no caminho. Abrimos esse coisa aí pra ver se dava jeito. Eu não gosto de me meter no serviço das pessoas que vieram ali, mas tem uma passagem de água lá onde tão construindo (...).

Nos tempos de agora eu acho que está chovendo mais agora. Eu... foi em 95 se eu não me engano... foi em 95, 2000. É, foi em 95, em 2000... foi 95... 2000... 96, 99 eu peguei três temporal. Foi em 95, 2000 e acho que 2005. Acho que é assim: 95, 99, 2005 parece. Eu peguei foi os temporal mais forte que deu. E temporal grande foi em 2005. Eu nem morava aqui eu tava na Lagoa. Eu tava morando na Lagoa. Eu trabalhava lá no centro, daí eu tava ali na Lagoa. Casinha alugada perto da subidinha da igreja ali. Foi em 2005! Mas essa época agora acho que tá chovendo mais. Os temporal são mais perigoso agora.

Eu quero falar sobre a Lagoa. A nossa Lagoa! A nossa Lagoa, se ninguém fizer nada, se não tiver uma pessoa e ninguém falar nada, daqui há dez anos, quinze anos não existe mais nada dessa Lagoa ai.

Vão acabar com a nossa Lagoa. Mas sabe porque? Já vou direto ao assunto. Porque eu gosto de falar as coisas. Porque eu trabalho daquele outro lado de lá eu vejo é que essa rede de esgoto aí... essa rede de esgoto que sai da Costa pra lá, pra aquele ponto lá... a água tá voltando tudo pra nossa Lagoa. Eles dizem que é água tratada. Que água tratada o que! Se você for por aquela trilha ali, você vai ver bem perto da estrada. Vai pra lá a água e lá tem um monte daqueles que... não tem aquele chafarizinho? Daquela água da mesma... água que sai daqui... eu acho que é uns cinco ou seis da mesma água que sai daqui. Daí eles dizem que é tratada. E eles botam aquela água fora. E aquela água na lateral da estrada tem um... um vale de água sabe? Assim, na lateral da estrada. Então, quer dizer que aquela água ali pega aquele vale ali e volta aquela água ali. Então, quer dizer... aquela água alitem que ver em dia de chuva. Dia de chuva tem mais força. A água da chuva ajuda ainda. Então, quer

dizer...claro, sai aqui do lado do trapiche.O que tá indo daqui pra lá, tá voltando pra Lagoa. Daqui há dez, quinze anos a nossa Lagoa aí tá...eu falei, teve gente que diz: olha a nossa Lagoa aí não dura vinte anos; eu disse: olha, não dura dez. Criação de peixe e camarão que tem aí, que sobrou aí, vai ter uma época que vai morrer tudo. Se fosse só aqui, mas não é só aquilo ali.Eu já escutei também que lá no Canto, lá no final da Lagoa, lá fizeram um vale de água lá, no travessão.Ali no travessão passa a estrada.Ali, indo pra Lagoa.Também lá na cooperativa da Lagoa, debaixo daquele trapiche tem uma boca de lobo ali.Não tem mais tamanho aquilo ali.O que que é aquilo ali?É esgoto que tá indo pra Lagoa. Essa Lagoa...vão detonar cara.Vão detonar nossa Lagoa cara. Uma Lagoa dessa daí...isso aí era uma riqueza cara! A nossa Lagoa era uma riqueza pra nós aqui.E agora daqui pra frente, agora... Fazer uma manutenção boa naquele poço lá.Não levaram as caixas pra botar lá em cima?O poço, se não fizer manutenção, não digo todo dia, mas de quinze em quinze dias...de mês a mês fazer uma manutenção boa.Associação!Isso aí da associação.Não é eu, nem dele, nem dele, nem dele...é associação! Pra que existe associação então se não querem fazer as coisas?Não pega, depois diz:Ah, ninguém faz porque tá faltando dinheiro.Não compraram as caixas? Porque não levaram pra instalar?É e tá lá o...tá lá em cima, lá o...ontem nós estava falando sobre isso.Foi ontem à noitea..."porque nós vamos nas casa pegar quinze Reais, pegar quinze Reais". Daí eu falei: "Tá, vocês vão nas casas pegar quinze Reais restaurante?" "Sim, mas os restaurante já deram dinheiro pra comprar as caixas." "Tá, então porque não instalaram as caixas?O que as caixas estão fazendo lá então?" Eu disse "não, não, tem que dar um basta nisso aí", cara. Dar um jeito nisso aí porque essa água aí...o... como é que se diz?Como é que eu falei?É o ouroessa água aí pra nós.É o ouro.Tem muita gente aí por fora que tá pagando água aí.Pagando por mês.Todo mês.Todo mês é setenta, oitenta Reais de água. Tá certo que aqui é...aqui ninguém paga água.Eles só vão nas casas pegar o dinheiro pra fazer manutenção...aí tudo bem. Aí pode ir até lá em casa.Porra cara, mas as caixas tão lá em cima e ainda não instalaram aquelas caixas lá em cima ainda.Três caixas se eu não me engano.Três caixas de dez mil litros dessa daí.Três caixas dessa daí...então, quer dizer...trouxeram pra

quê? Pra ficar lá em cima?Então leva todo mundo lá pra cima. E a associação, se precisar de uma mão, eu vou lá.Falei, ainda, “Eu vou!Vou lá ajudar.”Mas vamos fazer as coisas.Não é trazer e deixar lá. Se for pra trazer e deixar lá, então não traz. Falaram que pagaram não sei quantos mil.Se pagaram foi pra instalar e não pra deixar lá parada. Os caras querem trazer as coisas, então não trouxesse. Eles não limpam.Não.Eles tem a deles lá.Faltou água?Tem dez mil litros lá pra gastar.Se eu não me engano, se estourar um cano eles chamam o Hélio.Tu conhece o Hélio? É, se eu não me engano parece que é o Hélio que trabalha na água.

Pra falar a verdade, desde eu nunca vi um mês tão quente como fez esse mês de março. Pra mim essa época do ano é mais quente porque antes mês de...mês de março batia o vento sul, todo mundo saia pra procurar uma jaqueta.Agora não!Agora tô assim ó! Apesar de que nós já estamos em abril né, mas mês de março é um mês quente pra burro não é?Não é... não é normal. Eu tava falando...eu tava no campo trabalhando e falando com os rapaz lá:“Isso aí não é normal rapazes. 34 graus...34 graus no mês de março.”Um calorão desse aí...eu acho que essa época agora tá mais quente porqueera um paraíso.Era era um paraíso.Naquela época tinha, como eu falei,há trinta, trinta e cinco anos atrás aqui você olhava pra lá, olhava pra lá, era uma casa aqui outra lá não sei aonde... O cara chegava ali e olhava pra baixo, era uma casa ali e outra lá em baixo no morro.Tudo se acaba.Tudo se acaba.Eu não vi algo durar tanto como aquela pedra ali. Até vir um cortador e cortar ela. Tudo se acaba.

61 anos. Pescador/turismo

Mudou que a população aumenta né, mas nada mais do que isso né. Eu acho que todo lugar e....

Tá, eu acho que está a mesma coisa né, eu acho que tá até melhor em termos de mata nativa. Eu acho que até tá melhor porque hoje em dia o pessoal não trabalha mais na roça né. Não pode mais desmatar, não pode nem mais construir uma casa. Tem gente aí que tem terreno, coitado e não pode nem fazer uma casa.

Não, mesma coisa. Porque a lagoa ela é assim. A lagoa ela é que nem...a lagoa, ela é que nem a agricultura, tem um ano que dá mais...você tem um pé de bergamota. Tem um ano que dá bastante e tem um ano que não dá nada. A lagoa também flui do mesmo jeito. A natureza é tudo a mesma coisa. Você tem um pé de pitanga que esse ano deu pra caramba, o ano que vem não vai dar. A lagoa funciona do mesmo jeito. Um ano tem pescaria, no outro ano tem menos. Aquele ano que a gente pensa que não vai dar, ela traz de volta aquilo que era. Não mudou...

Olha, hoje em dia eu faço tudo um pouco. Sou pescador, sou aposentado. Hoje eu faço uma redinha, amanhã eu trabalho lá na coopercoستا, carrego um turistazinho né. E faz tudo um pouco. Porque emprego mesmo pra sobreviver de emprego só se fosse deputado, senador, presidente da república.

A vida toda. Meu pai, meus avós, vem tudo nessa continuação. Meus filho é a mesma carreira que eu porque a gente que tem pouco estudo né. E pra ganhar um salário mínimo não dá pra sobreviver. Então tem que fazer um serviço que o estudante não gostaria de fazer. Um serviço braçal. Pescar. Hoje em dia todo mundo quer estudar e daí chega lá na frente se forma e o emprego não vem. Acho que a dificuldade é essa. Eu conheço aí gente formada e não tem emprego. Os meus irmãos são tudo que nem eu, a mesma coisa. A nossa comunidade aqui, mas todo mundo tem sua casa pra morar. Todo mundo paga as suas coisas. Todo mundo vive bem. Então a gente não acha porque dizer que está ruim não é?! Agora o custo de vida hoje em dia não está fácil. Com essa tia Dilma no poder aí tá...

Hoje tá melhor pra viver, mas antigamente tinha mais qualidade de vida. Assim, como é que eu vou dizer? Mais saúde. A comida era mais tudo, mais, mais...saudável né. E hoje em dia tudo que você come é porcaria. A galinha hoje em dia é 40 dias. Antigamente pra comer uma galinha, no terreno, dois anos, três anos, que a minha mãe criava. A alimentação não tem a qualidade que tinha antigamente. Era mais saudável, mais natural. A gente plantava um pé de alface. Hoje você compra cheio de agrotóxico, cheio de...

O clima tá um pouco diferente né. A gente não tem mais aqueles invernos que tinha antigamente. Isso aí mudou um pouco né. Era mais frio, mais frio. Inverno hoje em dia a gente não tem inverno né. Hoje em dia praticamente é tudo verão né. Não, pra nós até que é bom, porque a pior parte pra nós que somos pescador é o inverno. O inverno só tem uma pescaria que ela depende de frio. E só a tainha. Mas aquela tainha assim, aquela tainha que vem lá do Rio Grande do Sul, da Lagoa dos Patos, aquela coisa lá né? Só. Mas toda pescaria que gosta mais do calor, só a tainha que gosta um pouco do frio, mas este ano na safra da tainha a gente não teve frio. Não sei se você estava aí na safra da tainha. Pescador trabalhava todo mundo sem camisa aí fora e deu tainha pra caramba. E tem ano que dá frio e a tainha não vem. Olha meu amigo eu acho que é tudo a mesma coisa. E aquilo que eu falei pra você. A natureza manda mais e outra hora ela manda menos. Antigamente chovia mais. Hoje em dia dá muito alagamento, mas é porque o pessoal constrói, quase, casa em qualquer lugar né. E por isso que alaga, é por isso que coisa né. Nem todo mundo tem a sorte de morar onde a gente mora. E assim, dá uma chuarada e escorre tudo pra lagoa. Coitado, é tudo assim né. É tudo plano. Então, dá uma chuarada dois três dias e pra onde vai aquela água? Não, a nossa Costa, quando acontecer alguma coisa por causa de chuva daí já não existe mais ninguém. É! A Costa...tem muito lugar né, que o pessoal moram em lugar de morro, sofre quem tá lá em baixo. Hoje em dia, aqui na nossa Costa, dá um temporal, daqui um pouco tá tudo na lagoa. Não. Mesma coisa. Desde pequeno eu vi que tem muita pedra, muita trovoada, muito raio, muita coisa. Hoje em dia, semana passada, também deu uma trovoada feia pra caramba aí. Caiu raio pra caramba aí. Então as coisa é assim né. Depende. Depende o calor, o clima né. Tudo vem de uma coisa com a outra né. Tava um dia abafado. Tava quente, quente, quente. Daqui a pouco deu aquele ameacinho de trovoada e pronto. Acabou e não deu mais nada.

Qualidade de vida é ter mais médico, é ter mais posto de saúde bom, é ter um colégio bom. É ter tudo isso né. Qualidade de vida é você ter tudo aquilo que você deseja né. Você ir num hospital e ser bem atendido, que hoje em dia é um...a saúde e a educação são a pior parte

que temos né. Enquanto o governo investe na copa do mundo nas olimpíadas isso e aquilo, esquece de investir na saúde e na educação. Aí eu acho que falta mais qualidade de vida por essa parte.

Eu, meus pais, meus avós (...) A gente não tem outro lugar pra morar. Porque a qualidade de vida aqui na Costa ela é um pouco, pra nós, ela é um pouco econômica sabe. A gente vai ali e pega um peixe, a gente vai né. É tudo mais em conta do que morar pelaí. Pelaí se você tem que comprar um terreno, fazer uma casa pro filho, daí tem que comprar um terreno. Terreno é caro. Aqui na Costa esse aqui foi meu pai que me deu. Esse é do meu irmão, foi meu pai que me deu. Meu pai tem 10, 12 filhos, todo mundo ganhou um pedacinho pra fazer uma casa. Eu já não vou poder dar pros meus filhos e nem meus filhos vão poder dar pros meus netos. E chegou numa hora que os de fora compraram né. Muita gente de fora né. E é o que causou o nosso problema na Costa né, é que parou tudo por causa do pessoal de fora né. E parou na hora certa. Eu acho que tem que tá certo. Porque se eu vendo o meu terreno e vendo a minha casa. O cara tem dinheiro vai desmatar né, vai...Vem muita coisa boa, mas também tem muita coisa ruim né.

63 anos. Pescador.

Então rapaiz. tinha uma fartura de fruta aí, o cara andava aí, agora não tem quase nada de fruta. Tinha fruta pra caramba, todo lado tem. Não visse ali...lá em cima. Tinha um pé de carambola. Todo ano ele carregava, gostoso. Nona. Tá lá ó, não deu mais. Não sei se é muito velho. Não deu mais. Tinha fruta pra caramba. O cara andava aí. Tu podia ir daqui até a lagoa. Podia levar uma saca. Pelo caminho afora tu já enchia a saca já. Agora vai vai, vais ir até a lagoa. Não vai chupar nada... Quando nós tinha nove dez anos a gente ía chegar em casa agora ó (17:18). Saí de casa ali e nós comia lá mesmo, fazendo farinha. 11 horas nós vinha embora da roça. A gente comia lá. Fritava peixe. Peixe com feijão era lá mesmo. Lá nós plantava lá a farinha. Plantava lá... A farinha demorava tempo. A farinha era ano. A farinha era ano, mas as outras coisas mais miudas, o milho, essas coisas o feijão. O feijão dois ou três meses já dava. Plantava agosto, setembro e outubro já...enchia

sacos e sacos. E a gente vendia. Trazia um saco, botava no canto da casa. Trazia um balaio. Um material forrado. Chamava de "arqui". Nós trazia de farinha. Nós tinha uma junta de boi grande. E o pai, já falecido, daí o pai...um monte de mulher ía lá e raspava a mandioca. E o pai cevava, botava na prensa e botava no fogo. Na lenha. A gente trazia lenha lá do morro. Fazia um brazeiro lá e ele mexia...ele mexia a farinha. Ficava todo branquinho. Ele era pretinho e saía galego. Aquela poeirada da farinha. Era gostoso pra caramba. Fazia beiju, fazia rosca. Essa hora nós vinha embora. Botava bastante comida pros gado. De manhã tava pronto. Nós tinha vaca criada. De manhã nós tirava um balde de leite. Meu pai também pescou no Rio Grande. Tinha dia que não tinha nada pra comer. Nós chegava em casa e nós tinha nove irmão. Aí não tinha nada pra comer. Naquela época não comia carne, galinha. Galinha comia, pois nós criava aqui mesmo. Nós trazia as coisas era aipim, mandioca e milho. Papai chegava ali pegava a canoinha ali. Saía ali ó. Ia lá pro outro lado com uma tarrafa. Trazia dois balde, três balde cheio de peixe pequeno assim ó. Chegava ali na praia já limpava tudo, trazia, nós já fritava e pronto. Comia todo mundo. O feijão gostoso. O peixinho tudo fresquinho na hora. Nós pegava um bocado. No escuro né. Sacudia, juntava. Agora tu pode ir ali e não tem nada não. E hoje nós temos o farol ainda. Farol de carro amarrado no celibin, bernunça... pra pegar um por um o cara vai lá, pula n'água e só tem siri. Siri eu não quero. Não tem peixe não. Cadê o peixe? Cadê o camarão? Tinha camarão pra caramba aí. Olha lá ó. Lá naquele mato lá ó. Tem uma lagoa lá ó. Lá pra dentro. Lá dentro tava cheio, tudo bonito. Enchia um balde cheio. Pegava oito nove quilos e meia noite vinha embora... 11 horas... E agora vai lá fazer o que? Só pra tremer? Ficar lá olhando pro chão. Não se vê nada. Não se vê um sirizinho pra pegar. Não tem. Tem mil braça essa rede aí ó. Mil braça. Eu trouxe mais um pouco pra remendar. Nós larguemo esses dias aí e fomos botar. Isso aí é rede pra linguado. Veio três, assim ó. E veio duas corvinas. Tá vendo. Mil braçaiisso aí. Era pra encher uma caixa daquelas lá ó. Eu deixei a noite toda. Botei essa hora e só fu pegar de manhã. Os rapaz botaram ali.... a turma não pesca mais. Um é aposentadoo outro tá empregado ali. E tinha um bocado de pescador. E agora ninguém está pescando e cadê o peixe? Eu acho que o

peixe vem aí fazer uma visita e pegao canal e vai se embora. Vai pro oceano. Que segredo é esse? Não tem nada. No inverno mesmo aí...às vezes eles me chamam essa gurizada "vamos pescar Ildo".Pegá, ninguém pega. É o que eu tô falando. Desencantei, não se pega. Tá uma maré. Uma marezada que veio do oceano né. Nem pra entrar no rancho não dá. Tu não entraagora de tênis. Só se botar minha bota pra entrar no rancho. Até agora não tem essas maré. Uns barco muito grande né. Entraram ali pelo canal da Barra adentro.O povo vem pra Costa. Não ficam lá. Motor muito grande. A hélice vai cavando. Botaram o canal. Até agora não era assim. Entrou um barco carregado aí com 20 toneladas.Quase não vê o chão. Dá aquele marezão ali...hum. O canal de um lado pro outro se atravessava. Agora não tem lugar. Ou tem que atravessar nadando. Os bichos chegam aífazer uma visita, ficam dois três dias, quando chega aí corre tudo aí, isso aí também é um rio pequenininho, outro dia vai embora. Sai o oceano adentro aí... Esse aí pegava poucocamarão ó. Agora não pode mais ir. Ele não pode mais, eu não posso mais. Não tem. Essa hora já saía pra li ó. Quando chegava uma hora, duas da madrugada vinha embora.Chegava a chamar a mulher dele pra ajudar a trazer. Vendia aqui, vendia lá na Lagoa. Tirava um pouco pra vender. Sabia que na outra noite tinha de novo. Tu ia daqui, até aúltima casa lá ó, e daí tu voltava...na tua pegada. Porque tu deixava teu risco passava, tu aí caminhando assim, depois tu voltava..cada buraquinho daquele é que tinha.Deixava a tua pegada assim. Aquela poeirinha, ele vinha comer aquela poeirinha. Aquilo é que tinha. Mês de janeiro água quente. HÃ! Pasava por mim e depois passava por tiera assim. Tinha até mulher. Pescavam também. As mulher ficavam no nosso meio. E pegavam bastante. Hoje não tem. A gente se canso muito. Porque se arruma todo pra ir, o que que eu perdi que eu tô procurando aqui? Não tem. Tem mais nada. O cara se vê aí, dez anos atrás aí. Dez anos atrás, acho que era antes até ainda. A gente podia descer ali,ir até a Lagoa lá. Só que não tinha esses trapichão aí. Esses barcos grandão. Isso aí não tinha. A maioria desses trapiches aí não tinha não. Era tudo trapiche pequenino.Esses barco grandão aí. Não sei se é muito barulho, sei lá. O peixe se espanta. Porque no oceano tem. O oceano é grande né. O oceano vai embora pra esses fimde mundo aí. Quem vai saber pra

onde esse peixe aí vai né? Ué sai. Ele sai lá do Rio Grande do Sul. Sai lá da Barra do Rio Grande, da barra do Uruguai. Aí quando ele agarra o oceano aí ele bota pra correr ele tá trancado ali. Ele tem a época dele. Ele tem o curso pra correr e pra desovar. Na Lagoa dos Patos ele não desova não. Desova no oceano. Uns tem época de sair. Começa a sair agora ó. Mas só que a lei láem Brasília não querem liberar pro pescador. Ou é dia 15 ou é dia primeiro. Ih, tá uma briga lá. E botaram a mulher que tá mandando nos pescador não sabe nem comer peixe. E aí tem que ser um cara que sabe. Tá cheio de peixe no oceano, porque que não pode pegar? Pra vender, pra comer. O peixe sai por esse oceano afora aí, pra onde que elevai? Quem vai saber pra onde ele vai. Ele vai até um pedaço aí, chega lá eles voltam. Ele já foi embora toda vida. Ele sabe. Lá pra Bahia, Salvador. ele vai embora. Quem sabeo fim desse peixe aí. Pra onde é que ele vai parar? Ou se acaba? Ou ele vai desovando? Ou ele depois ele volta pro Rio Grande do Sul de novo. Até hoje não se sabe. Não descobriram onde é que vai ser o final desse peixe. Mentira que não morre. Desova. Porque ele sai com a barriga, sai que nem mulher grávida. A ova está ali dentro. Cadaovão assim. Depois desova diz que ele vira facão. Ele fica bem comprido. Só tem cabeça. Desovou, acabou a barriga, acabou tudo. Será que ele volta pro Rio Grande. Não. Ele tem um final aí pra esse fim de mundo aí. Ele deixa as criação aí, daí vão crescendo e vão embora. Daí a turma pega aí. O filhotinho fica aí e depois vai embora. Os rapaiz ali. Gastaram setenta mil pra fazer uma rede pra pescar ela.

46 anos. Pescador

De mudança, que eu saiba né, foi só o turismo e a embarcação na lagoa né. Maltratou um pouco a pescaria...o barulho do motor. Como o camarão, a tainha...qualquer tipode peixe né?! O que acabou foi esse barulho aí no mar aí...muito barulho de motor. Motor de embarcação jogando óleo pra lagoa também, isso aí maltrata também. Não vai dizer que não maltrata porque maltrata. Jet sky, lancha, essas coisas né. E também essa nossa rede de esgoto aí. eles falam que melhorou, mas piorou. Pra mim piorou. Fica jogando mais esgoto pra lagoa, nos dias que dá temporal. Pode vim veraqui na frente da casa da mãe. Joga mais

esgoto do que antes que nós tinha uma fossa aí. Cada um que tinha fossa aí não tem?! Mudou isso aí ó. Mudou a lagoa um pouco. Depois que eles fizeram aí ó. Faz mal feito né. e outra coisa que eu queria te falar...e a associação também mudou bastante coisa...pra pior né? Não vem melhorar nada na Costa. Pode lá ver a cachoeira, era pra ter o que lá na cachoeira afinal, a cachoeira lá pra não cair mais ninguém, pelo menos até onde eu estudei né. Era pra botar uma proteção lá pro pessoal que caísse, Caísse em cima de uma rede bem grossa ali. E o que que o cara faz? Todo ano trocava a rede. É coisa fácil. Não acontecia esse tipo de coisa aí. As redes de pesca também. Essas redes casseada (que deixa a noite toda) na praia também, na lagoa que fica a noite toda. Isso aí maltrata pra caramba a pescaria também. Maltrata. Só maltrata os pescador. Quem bota rede casseada não são pescador. Cadê o siri que tinha na lagoa? Acabou. A nossa água da cachoeira. O que tem nossa água? Tem que fazer um reservatório bem grande lá, botar um muro grande lá pra não entrar ninguém lá. Entra gente lá pra tomabanho. Então é uma coisa que a gente tem que arrumar. Porque a associação tem que trazer benefício pra comunidade todinha. Pega lá da ponta grossa, tu vai lá até o saquinho, no castelo, benefício à todos. Onde é que tu tens uma rua boa aí? Do Alan aí pra baixo? Até o Cabral ali, depois ali, pra mim é tudo ruim cara. Só o Vilfredo ali que fez o caminhozinho bom. Cadê? Não tem mais nada. Pescaria também no canal da barra: dia e noite, dia e noite. Um bocado de rede na boca da barra. Camarão cria aqui ó. Faz criação aqui. Pode perguntar pro Nivaldo aí. Nunca mais criou, vais criar como, pois eles tapam o canal e não deixam o bicho passar. Não deixam passar nada. E a embarcação na lagoa eu tô falando pra ti. Temos que reparar isso aí cara, senão daqui a pouco a nossa lagoa tá morta. O certo mesmo era tudo canoa a remo. Isso aqui é uma área preservativa. Antigamente era um pouquinho difícil, mas tinha bastante pescaria. Tais entendendo o que eu tô dizendo pra ti? eu tô vendo mudar dia a dia...a lagoa, esses córrego aí ó. De primeiro era limpo pra caramba, hoje vai ver o que tem nesses córrego aí. Pergunta pro Nivaldo, quando dava temporal aí véio, se eu falar pra ti, a altura da água ía no muro do Nivaldo ali. Aquele córrego ali batia lá em cima no muro do Nivaldo ali ó. A calçada da minha vó aqui, da vó Benta aqui, passava

certinho, rentinho com a calçada dela, os temporal. O falecido Gustavo, meu sogro, o pai da Diana, passava com ele direto pelo córrego. Amarrava uma corda lá, porque ele gostava dum traguinho, e ele ía no Bizinho ali. Antigamente era uma vendinha do Barriga. Aí ele ía pra lá e quando voltava pra cá não dava mais. Porque pegava temporal na venda. O pai chegava lá e amarrava uma corda na corticeira. Corticeira era que eles usavam nas rede aí. Pé de corticeira, tu sabe o que é ou não? Eles usavam nas rede. Aí o pai foi lá e amarrava bem. Isso aqui era tudo cheio de mato né. Daí o pai amarrava ali e buscava ele. Por dentro d'água. Hoje não deu mais temporal não deu mais nada. A água cada vez demais e não sei o que. Que nada, só história. Tá chovendo bem menos. A cachoeira eu vi...

tu vê só. Ali onde a gente vai ali no Nelson ali, quando eu cheguei mais ou menos no poço fundo, ali no Amaro ali, aquilo ali tu não passava no caminho. Parecia que estavadesabando o morro com a força d'água, por causa desses temporal, era uma loucura. Cadê hoje? em São Paulo deu uns temporal, mas sempre vai dar. Sempre vai dar e eu não tenho pena de morrer gente lá. Por causa de que? São tudo porco. Apagam um cigarro, bueiro. Então tinha que ter o que? O oceano que é o oceano. existem mais poluição que no oceano? Não existe lugar nenhum que tá mais poluído que o oceano. Se pegar Florianópolis aqui no verão ó, na temporada todinha, no oceano tem mais lixo. tu não acredita. Não dá pra acreditar né. Garrafa, saca de plástico, tudo quanto é coisa...lata. Pergunta pro Nivaldo. Trabalhei em barco de parrelha, arrastão não tem? Mas tu não sabea loucura que é nesse oceano aí. Tem pescador que só joga pra água entendesse. Eu não fui à rede mais o Ezo ali, eu vi uma garrafa boiada, veio na rede, e vem de vez emquando uma saquinha de plástico e eu joga no barco. Ele disse: “ô Maído, deixa de ser porco. Joga isso aí pra água cara.” Entendesse, tem muito tipo de gente desse tipo aí. “Se eu jogar dentro d'água, cara, amanhã eu vou pegar de novo e amanhã ninguém vai conseguir pegar um peixe”. Ele disse: “Que nada rapá, deixa de ser tolo meu. Essa lagoa desse tamanho aí com essa quantidade de água, como é que vai poluir meu, deixa de ser tolo.” A Costa aqui ó. Antes quando o a gente fazia coco...porque a maioria de nós, eu peguei, a nossa casinha era aqui ó, a gente morava entre dez

pessoas. Fazia coco onde é a minhacasa aqui ó. Bem aqui, em cima duma pedra. Não existia poluição. por causa de que, porque o coco ali secava. Batia o sol e secava. Tais entendendo? Então tu vai ter que concordar comigo. A fossa, essas coisa de esgoto traz mais poluição porque, porque fica muito tempo ali, daí cria mosquito, essas coisas aí. Tu vai dizer assim: vou fazer o meu coco na lagoa. Pode fazer que não é poluição. Agora se tu disser assim: o meu coco saiu da fossa e foi pra lagoa. Daí pode preparar que mata tudo. O próprio produto que a gente bota nos bacio, isso aí detona tudo. Tu pega um camarão, bota dentro dum copo, faz esse teste, bota uma gotinha de detergente pra ti ver só como é que eles fazem. Eles ó recebe o detergente e ele faz assim e deita. Cai durinho. Cai durinho o camarão. Só perguntar pro Nivaldo aí. Eles vão abrir ali a ponte da Barra né. já tão abrindo. Essas lanchinha fazem tudo coco aí dentro d'água. E eu não digo assim, o coco deles quando sai vai ser poluído entendesse? O mais é os produto que usa na lancha, nos bacio. Isso aí mata tudo. Tu quer ver matar é esses envenenados (tinta contra craca) que eles passam nas embarcação. Tu vê que nema sujeira pega nele. Não vai maltratar a pescaria? Como? E tu tá lavando na praia essas embarcação grande e tá saindo tudo ali, aquela tinta e tá saindo tudo pro mar. Como é quenão vai poluir? Tu tem que usar máscara pra passar o produto, como é que não vai fazer mal pro peixe? Tudo maltrata. Essas coisas que eles botam na comida, agrotóxico, não tem? Isso tudo é venenoso. De primeiro era as mil maravilha. O sabor do peixe era outro. Tudo, tudo, em relação à tudo. Pode perguntar pro Nivaldo ali ó. Porque a maioria dos peixes que o cara pegava aí tu fazia um caldo e ele cheirava longe. A carne, meu amigo da Lagoa ali, da feirinha, o Leandro, ele cria boi, só no milho e no capim. Ele nunca deu ração pro gado dele, pra tuter uma noção mais ou menos. Eu assei uma carne aqui eu e Glênio. Uma costela de oito quilo. Tu acredita que lá no colégio da Costa dava pra sentir o cheiro da carne. Hoje pra ti assar uma carne na tua casa não sente o cheiro por causa da ração cara. O frango. Cria um frango só a milho pra ti ver. Nós tinha criação de porco. Pode perguntar pro Nivaldo ali ó. O pai criava porco aí ó só na lavagem. Tinha engenho de farinha na Costa. A farinha era barata pra caramba. A carne cheirava pra caramba, dava gosto. Essas carne nojentas aí. Aquele

espumaredo dentro da panela. Presta pra nada cara, presta pra nada. A pescaria já tá ficando ruim por causa de que? Por causa da lagoa cara. Hoje em dia sobrevive bem menos da Lagoa, mas todo mundo tem um peixinho. É um meio de sobrevivência também né?! Mata muita fome cara. Alagoa. Ela ainda mata muita fome de gente. Sem dúvida véio. [ele disse que em função das criações de peixes, e de camarão que consegue produzir o ano todo, desvaloriza o peixe no mercado e muitos pescadores abandonaram a pesca porque o peixe não vale mais nada. Está muito barato. Cadê o camarão do mar? Hoje é bem raro. A loucura de camarão que dava naquele Rio Grande, cadê? Acabou. Acabou por causa de que? Acabou lá no Rio Grande por causada plantação de arroz. Arroz, soja. O veneno que eles botam na soja e coisa. Dá aquela enxurrada, não tem? vai tudo pra Lagoa dos Patos. Eu tive na Lagoa dos Patos pescandocara. Aquilo ali é o oceano. É grande, mas um negócio daquele ali já tá poluído, véio. - Acabou o camarão. Não, não acabou! Nada acaba eternamente. Para de botar veneno nas plantas pra ver se não volta tudo como era antes. A nossa Lagoa aqui já tava sabe quanto tempo sem dar camarão? Já tava uns dez anos. Agora esse ano apareceu um pouco de camarão. Agora deu essa enxurrada e o pinus, aquela coisa ali, isso aí é o maior veneno. Aquilo ali é a maior praga ali. Aquilo ali acaba com a Lagoa cara. Aquilo ali é a maior poluição na Lagoa que eu vi. Aquilo ali mata tudo a criação. Tudo tudo. Porque quando eles plantaram aquilo ali, eles...porque aquilo ali, não sei se tu tá sabendo, dá pra fazer cola né. Eles botavam tudo canequinho assim no coiso ó. Escorre aquela coisa ali e eles falavam que era pra fazer cola. Quando o cara chegava lá pra ver tava tudo cheio. Ela aquela noda (?) branca não tem. Aquilo ali era pra fazer cola. Aquilo lá onde bate toma conta de tudo. Tu viu lá o morro de ratones? Só tá aumentando. Daqui um tempo cara, esse morro aí vai ser tudo pinus. É, vai, vai. Mata nativa, assim, agora cresceu muito né. De primeiro não. O morro era todo pelado aí ó. A maioria do morro era tudo pelado. Onde tu vê esse morro mais baixo, era tudoroça. De milho, de cana, de feijão... Nós tinha uma roça ali ó. Em cima da casa do Luciano. Não tem a casa do Nelinho, em cima da casa do Nelinho. Nós tinha uma roça de feijão ali que nós...pergunta pro Nivaldo aí ó. Nós comia o ano todinho, todinho, todinho, feijão. Aquele

roxinho, tá ligado? Chegava ali e matava um peixinho... Dinheiro era uma coisa quenão era pra existir. Eu dou...um...tipo assim, eu pego um peixe ali, e tu.... Por que de primeiro era assim né tu tinha um engenho, fazia a farinha. Tu me dava um quilo de farinha eeu dava um quilo de peixe pra ti. Era assim. Esse nosso terreno aqui ó, que era do pai até a praia, era do pai do Joca. Conhece o Joquinha né? Que trabalhava ali no...nesse quealugou o Nelson agora. O Joquinha, a Célia, tu não conhece a Célia aqui? Então. O meu pai foi pro Rio Grande e trocou o terreno aqui por uma camisa de flanela. Dezoito anos opai tinha de idade. Aí deu uma safra boa lá no Rio Grande, ficava lá seis meses, cinco meses sem vir à casa. Aí o pai chegou aí... Toda a pescaria que o pai fez lá no Rio Grande ese ele dissesse assim ó: eu vou lá na Barra investir num terreno hoje estava bem de vida. Só que a terra, de primeiro, "isso aí não dá nada. Pra que que eu vou querer isso aí? Praplantar? Nós já temos terra de mais. Agora chega". Ele disse pro pai: "Pega. não precisa dar nada não." Pode perguntar pro pai ali ó. O pai foi lá e deu uma camisa de flanela novapra ele. Era assim véio.Isso aqui cara, o que era de vergamota aqui ó. Pé de vergamota. Uma loucura. As bananeira que tinha aí véio. Bananeira! A banana que tinha aí. A jaboticabeira que tinha aí. Nóssaía daqui, lá pra...tá vendo lá ó. O pé de biguaçu lá ó. O biguaçuzeiro. Aqui aqui pô! Lá aquele negócio alto. Onde tem o coco ali pelado, não tem? Então, lá tinha umasvergamoteira lá. Nós ía lá chupar vergamota. Chegava lá tudo amarelinho. O cara não vencia de tanto que tinha. Aí saía de lá, vinha aqui pra baixo do Bê e tava cheio pra todolado. Carambola...não visse o pé de carambola lá em cima lá? Lá no Vilfredo. Tem carambola, biricó... Nós lá comia pra caramba. Aquelasnona gostosa. Meu Deus. Pergunta proNivaldo aí ó. E lá era o colégio né. O Ademar estudava, o pai. Era legal pra caraio cara. A nossa juventude foi tudo aqui. As fogueira que a gente fazia aqui atrás aqui. tinha aipim,batata doce...assada né. Tinha aipim, banana... Comia tudo aqui atrás ó cara. Nessa pedrinha da casa do Gilmar pra cá ó. Lá tinha um campinho de futebol ó. Nós fazia as peladasaí. Cercava de rede não tem. Colocava uma rede pra bola não cair e fazia a pelada. Três pra cada lado.Mudou tudo pra pior. Dizer que ficou bom, não. Hoje em dia o pessoal anda aí na correria pra sobreviver. Hoje em dia é muita

correria. O tempo passa e tu não vê. De primeironão. De primeiro tu pescava duas vezes na semana e chegava. Pergunta pro Nivaldo ali ó. E vai dizer que tá bom, como? Todo mundo correndo. Tu não sobrevive só dum serviçoteu. Ninguém sobrevive dum serviço só. Por causa de que? Por causa do luxo hoje em dia. Olha essa cadeira aqui ó. Não tá boa pra nós sentar? Então vai falar pra mulher. Amulher acha que isso aqui não presta, que tem que comprar uma nova. Eu tô com uma geladeira ali, e vai dizer que não presta. Eu disse: mas não tá gelada? Ela disse: pois é mastem que comprar uma nova. Tais entendendo o que é isso aí? Tu tá sendo sempre escravo do teu próprio coisa...do próprio bolso teu. É cara! O ser humano é...o ser humano éassim. O que eu gosto de fazer mesmo é sentar na mesa e ver aquela comida que eu quero comer, mas nada da vida se leva hoje em dia. Pra mim a Costa está tudo pior. Se eu tôganhando mais dinheiro, eu tô, mas... é cada um por si e Deus por todos. Cada um faz o seu lado né (cooperativas, associação, restaurantes). Só querem puxar a sardinha prolado deles né. Os funcionários da Comcap, eles querem mordomia. Tu não vê esses ranchos de canoa nossa aí ó? Era pra ter o que? Uma cooperativazinha cara, do próprio pescador. Na pescaria dentro do próprio rancho. Tu vai lá na prefeitura, entendesse? Ah, ninguém tem posse de fazer um ranchinho que nós queremos transportar nossa pescaria. Isso aí o cara tem força véio. Não se faz empréstimo pra pegar umaembarcação? Essas coisas de agricultura e pesca. Porque não faz um empréstimo pra comprar um frigorífico pra levar (a pescaria) lá pra São Paulo? Daí dá aquela animação prapescar, entendesse? Que nem eu, o Amaro....tu podia entrar na pesca. Nossa pescaria na lagoa aí, se encarnando dá dinheiro véio. Não vai dizer que não dá dinheiro porque dádinheiro. Só tem que ter uma pessoa de confiança e nós tem que ter o nosso lugar né pra guardar a pescaria. Faz uma câmara fria. Quem é que não quer, cara, um filézinho depeixe, carapeva inteira. Se nós tivesse uma cooperativa, sobrevive todo mundo. Quando isso aí tiver pronto, vamos fazer outra etapa então. Vamos lá na ilota (ilhota, na costa lesteda Lagoa da Conceição), vamos cercar pra fazer uma criação de camarão. Vamos lá, ninguém vai pegar larva de ninguém, vamos lá pescar camarão. Ó, deu uma calmaaria hoje aírapazes, vamos fazer o que, ninguém vai pra venda

não, vamos lá todo mundo encher a canoa d'água, vamos botar um pouco de água na canoa né, não precisa encher a canoa, senão ela vai pro fundo né. Vamos botar um pouco de água na canoa, pegar o camarão, quando chegar ali só vira a canoa cheia de camarão dentro da ilha. Vira. Entendes? Viraa canoa ali. Cara, aquilo ali sustenta a família da Costa todinha e pode vir mais gente que sustenta tudo. Se dá pra sustentar os restaurantes da Costa? Os restaurante da ilhatodinha com camarão ali. De dez anos pra cá, agora que começou a entrar umas larvinhas de camarão. Tinha muito camarão meses atrás. Antes de dar esse temporalzinho aí que sujou a Lagoa. Essa água vermelha aí de pinus, não tem? Tinha muito camarão véio, pô! Se pegasse esse camarão aí que entrou, pode perguntar pro Nivaldo ali ó, bota dentrodaquela ilota ali ele ferve, ferve. O camarão é três meses, sabia? Três meses ele já fica desse tamanho aqui ó. Pode perguntar pra qualquer estudante desses da universidade né. Pergunta pra ele quantos meses é o camarão. Uma vez nós botamos aqui no costão, o cara da universidade vinha ali, fazer o teste, pergunta pro Alan, um monte de camarão. Sóque os peixinho miúdo comia as perninha dele. Anchovetinha, a coivira, comia as perninha, porque ele botava assim nas perninha entendesse? Aí eles vinha lá e comia. Tem quetrabalhar mais com a cabeça entendesse? Não é com o corpo. A gente pega ali aquela ilota pra fazer criação. Pode fazer criação de tainha também, criação de carapeva. Da tudo. Sendo uma coisinha bem feitinha que ninguém mexe, póóó. Pede pro governo fazer uma casa lá pra ter vigia à noite. Nós mesmo samo vigia. Fazer pra comunidade toda, daíninguém vai mexer, fica revoltado, entendesse? E a universidade tá pronta. A universidade, a Epagri, pode chegar lá que eles estão prontos pra ajudar a gente. E eles participam dascoisas entendesse. E eles podem entrar junto com a gente também. Tudo é um meio da gente ganhar dinheiro, sem trabalho véio, sem trabalho. Chega ali 20 ou 30 tonelada decamarão, tu imagina, ía ser conhecido no mundo todo. Pode fechar a ilota do jeito que tá lá ó, só o camarão que tá lá dentro, tu fecha a ilota um ano...Esse pessoal da Costa aí, trabalhando à moda maluco aí, com um patrimônio desses aí. Foi feito uma vez, soubesse? Foi feito uma vez, daí eles foram lá e mexeram. Foda véio, foda. Tu vê que foram mexer... Mas só o camarão dali, o camarão da

lagoa. Eu ajudei a soltar ali. Eu o Valdir, pergunta pro Valdir...os caras da universidade ali, da pesquisa da Barra da Lagoa. As larvinha eram tudo assim ó, bem fininha que nem esse palitinho aqui. Mas só que daquele não vingou bem pô. Vingou pouco porque nós botemo ele muitofilhotinho e ele não tinha como se defender muito da ruama. Na hora que nós botemos os coisa, as ruama...nunca vi não. Era uma loucura cara, ela devoro. Parecia umformigueiro tá ligado. Nós soltamos tudo assim na água e eles não tinham como se defender. Agora esse que eu tô falando pra ti da Lagoa, ah! Na lagoa que nós pegamos debernunça e soltamos ali dentro, meu Deus do céu! Aquilo ali com um sol quente desse aí ele ferve, o camarão. Não tem predador pra comer ele ali dentro entendesse? Não tem orobalo, os outros peixes, cocoroca, não tem nada. Porque a ilota não tem a não ser a ruama, mas ele se defende da ruama. E a ruama que tá ali tudo bem, a que não entrar nãoentra mais, porque daí já tá tudo fechado. Vamos fechar tudinho, com umas telas boas e tal. Fazer um troço bem feito né. E gasta pouquinho aquilo ali. O pinus acho que não vaiatrapalhar não, porque o ano que nós fizemos ali choveu muito como agora e não atrapalhou, pergunta pros rapazes. Depois eles entraram lá e mataram os camarão. Tu vê, oscamarão tinha quinze dias ali, depois tava na média de uns trinta camarão por quilo, cinquenta, sessenta camarão. Antigamente numa noite pegava dez quilos, 15 quilos numa noite.A maior riqueza da Costa tá ali. Nós pegamos camarão tanto no verão como no inverno...é mais no raso por causa da temperatura da água. A temperatura da água hoje tá maisgelada do que antigamente, por causa do canal da Barra. E hoje em dia o ar tá mais frio também. Antigamente era uma loucura de calor. Nós trabalhava nesses terreno aí cara, nóstinha que pular n'água. Tô te falando pra ti, nós tinha que pular n'água, com um calor daqueles. Isso aqui é mês de março? Pra mim parece primavera. Mês de março e de abridava cada trovoada aí que arrepiava. Eu lavava minhas coisas tudinho nesse córrego aí ó, perto da Joana. A Joana, ali da lage preta ali ó. Eu tava ali e deu um relâmpago, meudeus do céu. Um estouro nesse morro aí, caiu um raio daqueles. Dava cada estouro aí , umas trovoada, pergunta pro Nivaldo. E hoje, cadê? Antigamente dava bem mais temporalque hoje. Eu peguei um temporal mais o Amaro. Eu cheguei a chorar, da água e do coiso. Tu

tava aí naquele temporal que deu que passou água por cima aqui? Faz uns quatro ou cinco anos. O Nélinho lá, botou uma geladeira lá no córrego lá e a força d'água foi e trouxe a geladeira. A geladeira foi e prensou na cabiceira as duas pontas, daí a água não foie jogou a água pra cá. A água veio pra cá, pra minha casa. Pode perguntar pro Nivaldo ali ó. Do muro da Claudete lá, eu fui obrigado a botar uma tauba, não tinha isso aqui ainda. Botei a tauba aqui ó, pra água não invadir pra cá. Uma altura dessa daí. Não passava ninguém pelo caminho pô. Ninguém conseguia passar pelo caminho, ninguém. Aqui nesse caminho ó. O Adilo, ele passou lá pelo Nivaldo lá, veio embora, veio embora, passou por cima daquela pedra ali ó, que não deu pra passar aqui. Ninguém passava da força d'água. Foi mês de março. Pode perguntar pro Nivaldo ali ó. Não existia mato nenhum dentro dos córrego. Era tudo limpo. Daqui até o final do morro não tinha nada nas lateral aí ó. O tinha era esse garapivu aí, uma outra, e tal. Um caieroali ó. Isso aí dava nas beira dos córrego. Hoje tá aí ó, cheio de pau duro que antes não existia ó. Tomou conta de tudo. Agora isso aí é uma praga ó, o cipó. Mata tudo, tudo, tudo. Isso aí é uma praga, a pior praga que existe, é nativo. Pode ver que tá secando lá ó, tá vendo lá ó? Só tem uma coisa que hoje tá mais, é o vento. Sempre cada vez mais. Qualquer tipo de vento. O vento e a correnteza d'água né, na lagoa. Porque quanto mais tu cavar, a Barra dalagoa lá, o rio, mais aqui a lagoa mais gira, a água. E a tendência também é poluir menos né, porque abre a Barra. E quanto mais gente mais poluição, mais doença vem. Vem gentede tudo quanto é país né. Essas química que eles tão soltando aí também...vai detonando o planeta véio. Vai dizer que não que eu vejo, no dia a dia eu vejo. Nessas pedras aí, criavam limo, criavam capim, mas o cheirinho era um, hoje é outro cheiro. Tudo por causa de que? Por causa do dinheiro, por causa do desgraçado do dinheiro. Tu quer ver um negócio pra poluir, não tem nada que polui mais que esses jetsky. O jet é danado cara, é danado. E essas lanchas aí que eles tão fazendo aí da Cooperbarco, o meu motor alipolui bem menos, essa descarga que sai deles na água aí. Os escapamento. daí vai pro oceano também. Daí judia a pescaria também. Porque que acabou a pesca aqui também, na costa brasileira, por causa da poluição. O peixe vai se afastando da costa. O badejo que nós pegava

aqui véio. A vó Benta ali, ela tinha temperinho verde, tudo que eratemperinho ela tinha. O vô só chegava lá, dava uma tarrafada, pegava uns paratizinho, uns guaçuizinho, chegava lá e tirava a moela, vinha ali... “ô Benta, vou lá pegar umbadejo pra gente fazer um caldo”. A vó falava: “ó, não pega muito grande não que eu não gosto”. O vô: “de dois quilos tá bom?” O vô chegava ali com badejo de três quatro quilos. Daí falava pra vó que tinha mais ou menos dois quilos. Hahaha... Não dava tempo da vó vir até o quintal cortar tempero...ele botava só a isca e pegava ali na ponta do trapiche. Quantos queele soltava? Quantos? Que era pequeno, um quilo e meio, dois quilos que ele não queria. A mãe escalando peixe bem ali na pedra, as tainha desse tamanho que o pai pegava, detarrafa. O badejo ía lá e roubava da mão da mãe. Pergunta pra mãe ali ó. Ela tá bem viva e sã, vai ali ó. O camarão, o camarão...o pai pegava mais o Amaro. Pegaram uma mantacamarão, onde é ali o casarão, o pai olhou pra lagoa, uma sombra. O pai olhou pro céu e não tinha uma nuvem. Era uma manta de camarão. O pai jogou a tarrafa e ficou só com afieira (corda que prende a tarrafa) na mão. Ela estourou a fieira. Tu acredita? Estourou. O pai foi lá, pulou n’água e trouxe ainda uns quarenta ou cinquenta quilos naquela tarrafada. Tu vê que força do camarão numa tarrafada. Aí foi de novo, amarrou a tarrafa, quando ele viu, jogou. Pegou aquele dia trezentos e poucos quilos de camarão na tarrafa. A tainha que nós matava cara, eu peguei ainda, matava na ramada. A ramada era uns pau que nós pegava aí e botava no meio da lagoa. Pra robalo, pra caranha, entendesse? Botava li. Fincava um varejão (bambú) bem no meio, entendesse, pra poder achar ela. Nós tinha uma redinha de mais ou menos umas cem braça de comprimento, malha onze. Cercava aramada, jogava um cabeça de pedra, nós fazia, cabeça de pedra, e fazia com rede, amarrava a corda e jogava a pedra. Cabeça de pedra grande cara, pesadinha, da coisa daqueleali mais ou menos ó. Jogava, mas primeiro eu olhava assim....eu e o Amaro demos um lança lá em baixo...a gente cercava...eu só joguei a pedra assim ó em cima do cardume datainha, veio duas sem cabeça pra cima. Atorou a cabeça de tanto que tinha. Fala com o Valdir ali a loucura que era. De dois quilos não tinha, era tudo de três, quatro quilos pra cima. O pai pegou tainha aqui na lagoa de seis quilos. Badejo, badejo, meu deus do

céu. Não tinha lanço nenhum que ninguém matava badejo cara. Camarão, camarão, assim que inventaram a bernunça, minha nossa senhora. Diminuiu a pescaria por que a água ficou muito salgada e a poluição também. A Barra lá ela era estreitinha, só passava uma canoa. Aí eles ia lá com uma enxada e eles abria. Sabia que eles abriam com a enxada ali, é. O peixe saía aqui da lagoa pra fazer o curso lá fora, pra desovar. Daí eles abriam com a enxada pra matar de tarrafa. O pai da Raquel ali, ele matava tainha pra caramba. Bem ali onde é o Canoas ali. Onde tem o restaurante canoas ali, bem na boquinha mesmo. Porqueno tinha aquela ponte da barra, não existia a ponte da Barra. Era tudo de canoa véio. Aqui eles pegaram uma vida boa. Eu tô falando pra ti. Eu ainda lembro cara, eu era bem mais jovem assim, 21 anos, 20 anos, por aí, 19, eu lembro isso aqui na Costa sem luz cara. Pô, era gostoso pra caraio véio. Parecia que o meu olho tinha luz. Hoje falta luz eu ficomaluco. É dia a dia, parece que é uma coisa psicológica até né. O cara se acostuma com aquilo né?! Pegava as cambuquinha, pegava, tomava banho de banheira. Não tem aquelas banheira de alumínio redonda. Tomava banho naquilo ali pra ir pros baile. Água gelada. Eu tomava sempre banho na água gelada. Tinha uma torneirinha bem aqui na frente da casada mãe aqui. Uma lage de pedra, mas uma lajona grandona. Era bem planinha a coisa, nós colocava a coisa ai de bambu...era tudo assim. Era tudo assim cara, nada igual a hoje em dia. Eu acho que vai ser bem difícil as coisas quando eu tiver com uns sessenta anos de idade. Antes do turismo era melhor. O turismo só favorece dois ou três. A Costa agora aqui pra frente vai ser um lugar pobre. Fala com o Vaguinho lá, tá certo que tem mais turista agora, mas de primeiro ele não pagava nada pelo restaurante. Não pagava contador, não pagava nota fiscal de nada, entendesse? Mas hoje em dia é como tu sabe, essas maquinha aí tudo é pago, esses cartão né. Tudo é pago. Qualquer coisinha que tu vende é dez por cento do que tu vende né. Olha quanto aí. Segurar empregado e tudo, não é fácil não véio. Primeiro eles ganhavam dinheiro, porque não tinha nada disso daí. Agora hoje, não. Hoje é um sacrifício. Hoje tu trabalha mais pro governo do que pra ti próprio. Daqui mais vinte anos a Costa tá...vai dizer que tá melhor, não tá melhor não. Antigamente eu gostava de tomar um banho

lá na cahoeira. Agora hoje não. Pegar uma doença de pele lá e nunca mais se safa. Todo mundo faz xixi lá dentro lá e o escambau. A força d'água é láuma torneira ligada.

70 anos. Pescador.

Tinha pouca casa agora tem muita... Mudou que tinha pouca casa agora tem muita, tem artesanato, antigamente não tinha. Não tinha barco, agora tem muito barco. Não tinha barco, não tinha a Barra. Essas lanchas aí. Antigamente não tinha agora tem muito. E pescaria tá pouco. Pescaria é pouco. Sou pescador, tenho 70 anos. Antigamente é melhor. A gente ganhava dinheiro mais. Ganhava dinheiro, agora não se trabalha mais não ganhamais dinheiro. Antigamente era bem melhor. Eu pesquei muito tempo no Rio Grande do Sul. Pesquei lá no Rio Grande do Sul. Ficavaseis meses sem vir à casa. Lá é frio. Lá é muito frio. Chovia mais antigamente, é chovia mais. Antigamente pra passar nesses córregos aí era um trabalho. Aonde tem a (something) era um trabalho pra passar ali. Agora chove menos. O calor é a mesma coisa né. Mesma coisa. Não tem peixe na lagoa hoje porque não tem comida. Porque não tem comida, não tem capim, não tem marisco, aí o peixe entra e sai de novo. O camarão também é assim. Antigamente colocavam muita roça nesse morro aí ó... pra plantar mandioca, plantar feijão... Agora não pode roubarum pau ne!? Nem pra fazer uma canoa não dá mais. Plantava muita mandioca pra fazer farinha. Dava pra comer o ano todo. Plantava milho, feijão.

62 anos. Pescador.

O que a gente percebe é que a comunidade cresceu muito rápido. Há quarenta-anos ou cinquenta-anos quando a gente era criança existia trinta, quarenta casas na Costa-da-Lagoa. Hoje nos tamos aí com oitocentas, novecentas casa. a população cresceu muito rápido. Então teve uma mudança pra melhor, não pra pior. entendessee? Então quando eu era criança e eu dependia do meu pai, a gente ía pra Lagoa de canoa - naquela canoinha reta. a gente ía pro centro (...), subia o morro de ratones e pegava o ônibus lá em ratones, então o Saco Grande. Então quer dizer que hoje, você não faz mais isso. hoje nos temos um

transporte e começamos dez pras seis da manhã e vai até onze e meia da noite. Então, pra quem estuda (...), quem depende do estudo então foi uma beleza. entendesse? seu tinha um (...), tenho um casal de filho, na época assim, trinta anos atrás, vinte e cinco, já era mais porque não existia tanto barco. Era duas trêz veiz por dia. hoje temos barco a cada hora. Horário cheio. entendesse? eu acho, pra mim, que melhorou bastante...custo (acho que ele quis dizer qualidade) de vida...sei lá, uma melhoração assim de cinquentapor-cento, pra mim acho que melhorou cinquentapor-cento a Costa-da-Lagoa.boa pergunta. Antigamente eu vivia com meu pai. A gente vivia da roça. Entendesse? meu pai chegava seis hora da manhã, minha mãe fazia o café, eu tomavao café e ía pra roça. plantava mandioca, aipim, feijão, milho, de tudo que era direito pra nós faze (...), nós tinha um engenho de farinha la no Saquinho. Lá existia um engenho defarinha, então nós (...), meu pai tinha uma chácara, um cafezal “palavra inaudível devido a ruído do ambiente”. a gente vivia que nem eu tô te falando. antigamente era difícil deviver na Costa-da-Lagoa, porque o pessoal vivia da Lagoa. hoje não, hoje o pessoal vive do transporte, do turismo, da pesca. então melhorou bastante. Antigamente eu não podia dar pros meus filhos o que eu tô dando agora. Entendeu? O meu pai não podia dar o estudo pra mim porque a gente vivia da roça. E a roça planta hoje pra colher daqui a cinco ou seis meses ou até no ano que vem. Entendesse? hoje tu faz um passeio e vais ali (...), pegas um barquinho desse, vai lá na lagoa, faz um passeio tu ganha mil Reais num dia. entendesse? Entao hoje, pra tu sobreviver na Costa (?), setenta por-cento melhorou bastante. eu tô contente com isso porqueantigamente era difícil. Ou tu vivias da pesca ou ías embora pro Rio-Grande, trabalhar no Rio-Grande. Dai tu deixava a tua família aqui. deixava a tua esposa, as criança. Trabalhava seis meses lá no Rio-Grande pra ganhar um dinheirinho, pra trazer depois de seis meses que tu vinhas a casa. Dai ficavas um mês, dois e voltava pro RioGrande de novo. Hoje não (...), uma facilidade pra sobreviver hoje, pra mim tá melhor. Olha, eu vou dizer pra ti, pra mim eu acho que melhorou. Mudou. teve uma mudança pra melhor, não pra pior. Pra melhor, não pra pior? Eu vou falar um negócio pra ti, pra mim (...) eu assisto televisão, eu vejo essas previsão. porque quando eu tinha dez,

doze anos, esse calor que eu sinto hoje eu sentiaa trinta, quarenta anos atrás. Dava esse mesmo calor. Nós morava lá no saquinho, lá onde tem o castelo, a pousada lá. Aquilo tudo era do meu pai. Então, no verão mesmo,nóis tinha uma seca de dois três meses que a própria grama secava. Secava. E hoje eu não vejo mais isso. Dai quinze dias, vinte dias de calor, bastante calor, mas não dá mais aquele calor de matar a grama. E a trinta anos atrás matava a grama. Então como eu digo não teve uma mudança muito grande não. Outra coisa, outra coisa. chuva, pra mim, eu acho que agora ela continua a chover mais, mas é aquela chuva mais maneira. entendesse? Não dá mais aquelas tempestade que dava. Dava aquelas bomba d'agua. Aqui nós temos uma cachoeira, que é a maior cachoeira que nós temos aqui na Costa-da-Lagoa, que é muito visitada pelo turismo. Masa melhor cachoeira que nós temos dentro da Costa-da-Lagoa é lá no Saquinho da Costa-da-Lagoa. Que era nosso e tem uma cachoeira ali. Não dava contaquando chovia que dava aquelas bombas d'agua, aquilo era uma misericórdia. era uma misericórdia. E hoje eu não vi mais aquele rio transbordar, fazer o que faziaantes. Mas também assim, era uma vez no ano ou a cada dois anos dava (...). e agora até essa chuvinha (...) agora tá chovendo mais. Pra mim agoracontinua mais chuva. Tá mais...pra mim...continua a chuva. Pra mim acho que agora chove mais. Pescava, pescava. A Lagoa hoje escasseou bastante. Não tem mais ninguém que vive da pesca. Há vinte anos atrás, nós tinha cinquenta, hoje é seis pescador que só sustentava a família dele da Lagoa. mas eu vou te fazer uma (...), vou te responder por quê. entendesse? O pessoal vivia só da Lagoa. Hoje, porque que não vive maisda Lagoa? Porque antigamente não existia aquele canal lá na Barra da Lagoa. Há vinte-e-oito anos atrás, mais ou menos, acho que aquele canal tá feito. Então aquele canal, o peixe entra de manhã e de noite ele já sai. E antigamente a barra lá ficava seis meses fechada. Então o peixe entrava e o peixe ficava aqui. Entendesse? Hoje não. Hoje peixe entra (...) agora, tá fazendo vinte dias, entrou umas cinquenta toneladas de espada pra Lagoa. eu nunca vi, nunca foi visto na minha vida. Nunca visto. Entendesse? Matá dez, doze, quinze tonelada de peixe na Lagoa que nunca foi visto. Há quarenta anos atrás, meu pai ía pra roça, deixava uma linha. Minha mãe ía ali e botava uma linha,eu ficava com a linha na

mão. A linha nem (...), o anzol não caía no fundo com um pedacinho de peixe, nós puxava um badejo de dez quilos, doze quilos. Limpavaaquele badejo. Eu era criança, eu ajudava a puxar. Aí a minha mãe dizia assim (...), meu nome é Brasileiro, mas conhecido como Pepeto. “Pepeto que é que nós vamos fazer?” Eu dizia: “mãe, pega, nós vamos limpar o badejo e vamo botar a buchada dele e botar.” Nós pegava com a mesma buchada do badejo e pegava umoutro maior do que aquele. “Mãe, vamos botar de novo?” Ela dizia assim: “Não meu filho. Chega. Que que nós vamos fazer com esse peixe? Já temos um, tem mais outro. O que a mãe vai fazer com esse peixe?” “Aí então tá, então chega.” A gente escolhia o peixe pra comer. Não comia qualquer tipo de peixe. a tainha era escolhida, o badejoescolhido...Meu pai pegou uma caranha aqui de cinquenta quilos. Caranha! Hoje aí mata uma caranhazinha aí de sete, oito quilos e fica todo mundo espantado. É um absurdo. Cinquenta quilos o meu pai tirou uma aqui de linha. Entendessee? Naquela época era difícil porque não tinha luz, não tinha geladeira. entendesse? Então tu tinha que matar só aquilo que tu ías comer. Hoje, se tu matasse um badejo pra hoje então, a gente tirava a metade pra frente e fazia um ensopadão, pirão de feijão né!/? Meu pai tinha novefilhos e a minha mãe. Era uma família grande. Então tinha meio badejo era só pro almoço. A metade ficava pra janta a noite. Né? Na época não era janta, era ceia. Agoradaqui pra frente (...), agora de uns tempos pra cá nos acostumamos. Almoço era a janta e a janta era a ceia, que era a noite. Entendessee? Aí era assim. Tirava um pedaço eescalava. Fazia que nem carne seca, botava bastante sal, botava no sol. Que era gostoso. Um peixe gostoso era aquele peixe que a nossa mãe escalava, botava sal e botavano sol. Cinco, seis dias, pegava ele, fervia ele, tirava e fazia um ensopado. Aquele era um peixe gostoso que não se come mais hoje. Não se encontra. Teve, teve,teve... como eu tô te falando. Teve umas mudanças, mas pra (...) e sobre (...). custo de vida, hoje tá melhor. pra mim tá melhor. E como nós temos hoje. E o nosso transporte, é o turismo. O...nós temos um barco de pesca aí ó. Vinte toneladas. A gente nunca pensou ter um barco desse aí na Lagoa. Entendessee? Ó essa tainha aí, nós fomos lá pra fora. Pegamos aí quase vinte toneladas de tainha. Antigamente era puxada em rede de praia, ou então era aqueles barco

industrial que ía pro oceano. Então hoje a gente tem o que não podia ter há trinta...ou que nosso pai não podia ter há trinta, quarenta anos atrás. Sessenta anos atrás. Entendes? Então eu acho...pra mim hoje tá melhor. Olha, hoje eu tô assim ó. Hoje eu trabalho com a pesca. Eu sempre vivi com a pesca. Trabalhei vinte e cinco anos...que nós temos uma cooperativa aqui de dezoito anos, vai fazer vinte anos que eu trabalhei na cooperativa. Antes da cooperativa a gente fazia passeio particular. Lá na Lagoa. Agora eu me afastei e a gente...eu e um filho montamos um barqueiro aqui e vamos indo lá pra fora pescar. Também fazendo uns passeiozinhos aí mas é, ajudando um irmão que eu tenho. Tá com um problema de coluna. Agora tô só na pesca. A pesca e uns terrenozinhos aqui que uns empresários compraram, tomo conta do terreno. Também já tô com...vou fazer sessenta-e-dois na semana que vem. acho que já está na hora de descansar um pouquinho. E essa cooperativa é boa, mas também deixa um pouco meio estressado. Entendes? Porque trabalhar com o povo é meio complicado. Então hoje, eu tô assim ó. Aluguelzinho da casa, os terrenozinhos ali dos empresários que eu to dando uma olhada. e pra eu viver mais a mulher...eu tenho uma filha que se formou em direito, um filho que se formou em administração...e eu sozinho mais a mulher, os dois aposentados...cheio de problema...hahaha...