

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**A OFICINA COMO MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DO
PRODUTO APLICADO À ATIVIDADE JANGADEIRA DE PONTA NEGRA,
NATAL, RN.**

por

ISIS TATIANE DE BARROS MACÊDO VELOSO
DESENHISTA INDUSTRIAL, UFCG, 2005

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO
GRAU DE

MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DEZEMBRO, 2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ISIS TATIANE DE BARROS MACÊDO VELOSO

**A OFICINA COMO MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DO
PRODUTO APLICADO À ATIVIDADE JANGADEIRA DE PONTA NEGRA,
NATAL, RN.**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação e Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre. A dissertação teve o apoio da CAPES, CNPq, PROEXT 2008 – MEC/SESu, PROEX-UFRN.

Orientadora:

Prof^ª Dr. Maria Christine Werba Saldanha

Natal, RN
2010

Seção de Informação e Referência

Catálogo da Publicação na Fonte. UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede

Veloso, Isis Tatiane de Barros Macêdo

A oficina como método de desenvolvimento de projeto do produto aplicado à atividade jangadeira de Ponta Negra Natal-RN / Isis Tatiane de Barros Macêdo Veloso. – Natal, RN, 2010.

191 f. : il.

Orientadora: Maria Christine Werba Saldanha.

Co-orientador: Ricardo José Matos de Carvalho.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

1. Ergonomia – Dissertação. 2. Jangadas – Dissertação. 3. Projeto – Dissertação. 4. Oficinas – Dissertação. I. Saldanha, Maria Christine Werba. II. Carvalho, Ricardo José Matos de. III. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. IV. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 629.51

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**A OFICINA COMO MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DO
PRODUTO APLICADO À ATIVIDADE JANGADEIRA DE PONTA NEGRA,
NATAL, RN.**

por

ISIS TATIANE DE BARROS MACÊDO VELOSO
DESENHISTA INDUSTRIAL, UFCG, 2005

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO
GRAU DE

MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

DEZEMBRO, 2010

Assinatura da Autora: _____

APROVADO POR:

Prof^ª Maria Christine Werba Saldanha, D. Sc. – Orientadora – Presidente

Prof. Ricardo José Matos de Carvalho, Dr. – Co-orientador

Mario Cesar Rodrigues Vidal, Dr. Ing. – Membro externo

Mario Orestes Aguirre Gonzales, Dr. - Membro interno

DEDICATÓRIA

Dedico esta dissertação ao meu filho Ian, que ainda encontra-se em meu ventre e apesar de ser tão pequeno me transmitiu todo estímulo, perseverança e coragem para chegar até o final desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

A conclusão desta dissertação de mestrado foi possível devido ao apoio de muitas pessoas que embarcaram comigo nesta jornada. Quantas vezes este barquinho quis virar, devido às dificuldades e percalços que apareceram no decorrer do caminho, mas essas pessoas me deram suas mãos e me ajudaram a tornar tudo estável e a acreditar em mim.

A DEUS, porque eu nunca duvidei de que nos momentos mais difíceis Ele estava do meu lado; por me fazer ter a certeza de que eu POSSO, pois ele me fortalece. A Ele, detentor desta vitória;

Ao meu esposo e companheiro de todas as horas AGENOR, que abriu mão da minha presença física em muitos momentos e me deu todo o apoio e coragem para que eu permanecesse distante, em outra cidade durante este período. Pelo seu amor, amizade e cumplicidade e por me ajudar a superar com louvor essa ausência;

A dona Nevinha (*in memoriam*), minha sogra, minha segunda mãe, que mesmo em seus últimos momentos de vida me deu todo o apoio para fazer o mestrado;

Aos meus pais, pela confiança, amor e dedicação que sempre me depositaram; pelo acolhimento e pelo espaço em sua casa como ponto de apoio durante esse período. A eles não tenho palavras suficientes para agradecer, só sei sentir uma gratidão imensurável;

A minha família, de Campina Grande e Caruaru, muito obrigada por tudo, especialmente aos meus irmãos Thales e Thaise, ao meu primo Erick, a dona Glorinha e ao meu tio Inácio.

Às minhas amigas e companheiras de mestrado: Angela, Juliana, Marijara, Ladijane, Joyce, Larissa, Cíntia, Anelena, Tereza, Cristina, por todos os momentos que sorrimos, sofremos e compartilhamos juntas tantas coisas, por nos fortalecermos uma nas outras até conseguirmos chegar ao fim dessa jornada; aos alunos bolsistas de graduação envolvidos no Projeto Jangadeiros pelo apoio constante, especialmente a Aylla, Amanda, Ana Paula e Tatiane;

Aos jangadeiros, pessoas tão simples e acolhedoras, principalmente pelo respeito, pelos ensinamentos que me foram passados, pelas lições de vida, especialmente aos jangadeiros da praia de Ponta Negra, com que convivi durante a pesquisa;

Ao carinho e acolhimento das rendeiras do núcleo da Vila de Ponta Negra, especialmente a “Vó Maria”, pessoas com quem também tive a felicidade de conviver;

À minha orientadora CHRISTINE, pelas orientações e pelos tantos trabalhos prescritos que me foram passados durante o período de convivência, que contribuíam para o meu crescimento;

Ao professor RICARDO MATOS, pelo apoio sempre prestado durante tantos encontros e discussões sobre Ergonomia, abrindo nossas mentes com sua criatividade e facilidade em exemplificar as coisas e tornar nossa compreensão mais fácil;

Aos professores e pesquisadores MÁRIO CÉSAR VIDAL e RICARDO BONFATTI, pelos ensinamentos em Ergonomia durante os encontros e seminários no GREPE, numa parceria entre UFRN e UFRJ;

Ao professor LÚCIO FONTES, pela parceria que firmamos para desenvolver o projeto do carrinho, pelo apoio, pela preocupação, pela dedicação;

A CAPES, pelo financiamento da bolsa de mestrado;

À Colônia Z-04 de Pesca e Aquicultura de Natal; à Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura de Natal (SFPA RN); ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); ao Hospital dos Pescadores e à Capitania dos Portos do Rio Grande do Norte, pelas informações prestadas e que contribuíram para o enriquecimento da pesquisa;

Aos meus amigos CAROL, JULIANA, SÉRGIO, MARCELA, SIMONE, GUSTAVO, KLEBER, pela paciência de me ouvirem e por estarem sempre ao meu lado; aos amigos a quem não referenciei, mas que torceram por mim; aos amigos distantes, a quem porventura tenha me distanciado nesse período, mas que sempre estiram comigo espiritualmente;

A JULIANA, STÊNIO e ROGUINHA, pelo acolhimento em sua casa e por me tornarem praticamente a “filha adotiva” dessa família;

A todos que compartilharam comigo esta fase intensa da minha vida, o meu MUITO OBRIGADA.

Resumo da Dissertação apresentada à UFRN/PEP como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências em Engenharia de Produção.

A OFICINA COMO MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO DO PRODUTO APLICADO À ATIVIDADE JANGADEIRA DE PONTA NEGRA, NATAL, RN.

Dezembro/2010

Orientadora: Maria Christine Werba Saldanha

Curso: Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção

As jangadas são embarcações artesanais rudimentares intrínsecas ao Nordeste Brasileiro. A pescaria com jangadas é bastante representativa no Estado do Rio Grande Norte, sendo fonte de renda para várias famílias, além de ser um forte ícone cultural. Mantém-se viva apesar das dificuldades, trazendo consigo a história e os costumes dos pescadores e do seu povo. No entanto, encontra-se em processo de extinção devido a fatores como a pouca rentabilidade da atividade, o turismo e a urbanização. A partir da compreensão da atividade jangadeira envolvendo seu contexto e particularidades, com base nos problemas identificados no tocante às condições de uso de jangadas, como a imprevisibilidade, os riscos de acidentes, as precárias condições de trabalho, higiene e habitabilidade, pretende-se através desta dissertação: analisar o projeto da jangada na praia de Ponta Negra e sua relação com a atividade no tocante à saúde, segurança, produtividade e meio ambiente e, a partir destas análises, juntamente com os resultados alcançados durante as oficinas de projeto, propor um carrinho para movimentação da jangada, adaptado à atividade jangadeira do local estudado. Para se realizar a análise da atividade de trabalho dos jangadeiros, utilizou-se a metodologia baseada na Análise Ergonômica do Trabalho – AET (WISNER, 1987; GUÉRIN, 2001; VIDAL, 2008, SALDANHA, 2004 e CARVALHO, 2005), através da construção de demandas sustentada pela construção social. Para a coleta dos dados foram utilizados métodos observacionais e interacionais como ação conversacional, verbalizações, escuta ampliada, registros fotográficos e vídeos. Enfatiza-se que a busca por soluções adaptadas à atividade jangadeira foi possível através da colaboração de diversas pessoas, não apenas em um nível informativo e durante a fase de entendimento da atividade de trabalho, mas contribuindo efetivamente para a tomada de decisões.

Palavras-Chave: Ergonomia, Jangadas, Projeto, Oficinas.

Abstract of Master Thesis presented to UFRN/PEP as fulfillment of requirements to the degree of Master of Science in Production Engineering

THE WORKSHOP AS A METHOD OF DEVELOPMENT OF PRODUCT DESIGN APPLIED TO THE JANGADEIRA ACTIVITY ON THE BEACH OF PONTA NEGRA, NATAL, RN

Dezembro/2010

Thesis Supervisor: Maria Christine Werba Saldanha

Program: Master of Science in Production Engineering

The jangadas (brazilian fishing rafts) are rudimentary artisanal vessels intrinsic to the Northeast of Brazil. The fishery with jangadas is highly representative in the State of Rio Grande do Norte, and source of income for many families in addition to being a strong cultural icon. Is still alive despite the difficulties, bringing the history and customs of the fishermen and their people. However, is in process of extinction due to factors such as the low profitability of the activity, tourism and urbanization. From the understanding of activity involving their context and circumstances, based on identified problems regarding the conditions of use of jangadas as the unpredictability, the risk of accidents, poor working conditions, hygiene and housing, this dissertation aims to: analyzing the design of the jangada on the beach of Ponta Negra and its relationship with the activity in relation to health, safety, productivity and environment, and from such assessments, together with the results achieved during the workshops of the project, proposing a cart to move the raft, adapted to the local fisherman activity studied. To perform analysis of jangadeira activity, we used a methodology based on ergonomic work analysis - AET (WISNER, 1987; GUÉRIN, 2001; VIDAL, 2008, SALDANHA, 2004 and Carvalho, 2005). For data collection were used observational and interaction methods as a conversational action, verbalizations, photographs and video. It is emphasized that the search for solutions appropriate to the jangadeira activity was possible through the collaboration of several people, not just an informational level and understanding during the work activity, but effectively contributing to the making decisions.

Keywords: Ergonomics, Jangadas, Project, Workshop.

Sumário

Lista de Tabelas	xiv
Lista de Quadros	xv
Lista de Gráficos	xvi
Lista de Figuras	xvii
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos	xx
Capítulo 1 - Introdução	20
1.1 Justificativa e problematização	24
1.2 Objetivos	25
1.2.1 Geral	25
1.2.2 Específicos	26
1.3 Estruturação do trabalho	26
Capítulo 2 - Bases Conceituais	27
2.1 Ergonomia de Concepção	27
2.2 Ergonomia Participativa	29
2.3 Antropotecnologia	34
2.4 Projeto de produto	36
2.4.1 A importância da manutenibilidade para o projeto de produtos	39
Capítulo 3 - Procedimentos metodológicos	42
3.1 Aspectos gerais	42
3.1.1 Tipo de Estudo	42
3.1.2 Caracterização do local de estudo	43
3.1.3 Amostra do estudo	43
3.2 Metodologia	43
3.2.1 Construção Social na atividade jangadeira	45
3.2.1.1 Primeira Etapa: mapeamento de interlocutores	49
3.2.1.2 Segunda Etapa: Constituição inicial da Construção Social em situação de foco (praia da Ponta Negra)	51
3.2.1.3 Terceira etapa: Ampliação da construção social	52
3.2.2 Construção de demandas na atividade jangadeira	52
3.2.2.1 Estado da Arte	53
3.2.2.2 Estado da Prática	53
3.2.2.2.a Análise das situações de referência	54
3.2.2.2.b Pesquisas institucionais conexas	55

3.2.2.2.c Hipóteses de demandas provocadas.....	55
3.2.2.2.d Análise Global na situação de foco – Praia de Ponta Negra	55
3.2.2.2.e Formulação e seleção das demandas ergonômicas.....	56
3.2.3 Processo de modelagem da atividade	58
3.2.3.1 Ações conversacionais.....	58
3.2.3.2 Oficinas de projeto	59
3.2.3.3 Construção sociotécnica	62
3.2.3.3.a Construção sociotécnica para o processo de concepção do carrinho.....	62
3.2.4 Construção de propostas de soluções adaptadas à atividade jangadeira....	66
Capítulo 4 - Atividade jangadeira em Ponta Negra	68
4.1 Jangadeiros de Ponta Negra: perfil socioeconômico.....	68
4.2 Jangadas de Ponta Negra.....	69
4.2.1 Características das jangadas de Ponta Negra.....	69
4.2.2 Manutenções realizadas nas jangadas de Ponta Negra	82
4.2.3 Modificações e inovações identificadas nas jangadas e nos dispositivos de apoio à atividade	84
4.2.3.1 Uso do motor	85
4.2.3.2 Equipamento para iluminação noturna	90
4.2.3.3 Tubos de PVC para transporte das jangadas	91
4.2.3.4 Carrinho para transporte das jangadas.....	92
4.2.4 Construção da jangada.....	93
4.2.4.1 O carpinteiro	98
4.2.4.2 Ferramentas e materiais	98
4.2.4.3 Etapas da construção	99
4.2.4.4 Contrantes, variabilidades e regulações.....	104
4.2.4.5 Conhecimento técnico <i>versus</i> conhecimento tácito.....	111
4.3 Atividade jangadeira: expedição de captura.....	113
4.3.1 Preparativos para a expedição (A).....	115
4.3.2 Preparação da jangada (B).....	115
4.3.3 Colocação da jangada no mar (C).....	116
4.3.4 Navegação até o pesqueiro (D).....	119
4.3.5 Colocação das redes no mar (E)	123
4.3.6 Espera para retirada das redes (F).....	124
4.3.7 Retirada das redes do mar (G)	125

4.3.8 Retorno do pesqueiro (H)	127
4.3.9 Retirada da jangada do mar (I)	127
4.3.10 Retorno da pescaria (J)	128
Capítulo 5 - Resultados	129
5.1 Detalhamento das oficinas	129
5.1.1 1ª Oficina	130
5.1.1.1 Explicação das ações a serem realizadas através do Projeto Jangadeiros	131
5.1.1.2 Discussões sobre a jangada e o carrinho	133
5.1.1.3 Síntese das propostas extraídas da 1ª oficina.....	138
5.1.2 2ª Oficina	139
5.1.2.1 Discussões sobre a jangada e o carrinho	141
5.1.2.2 Síntese das propostas extraídas da 2ª oficina.....	145
5.1.3 3ª Oficina	146
5.1.3.1 Discussões sobre o projeto do carrinho	149
5.1.3.2 Síntese das propostas extraídas da 3ª oficina.....	154
5.1.4 4ª Oficina	155
5.1.4.1 Discussões sobre o carrinho	157
5.1.4.2 Síntese das propostas extraídas da 4ª oficina.....	160
5.1.5 5ª Oficina	161
5.1.5.1 Síntese das propostas extraídas da 5ª oficina.....	163
5.1.6 6ª Oficina	163
5.1.6.1 Validações sobre o conceito do carrinho	165
5.1.6.2 Síntese das propostas extraídas da 6ª oficina.....	166
5.1.7 7ª Oficina	167
5.1.7.1 Síntese das propostas extraídas da 7ª oficina.....	170
5.1.8 8ª Oficina	171
5.1.8.1 Síntese das propostas extraídas da 8ª oficina.....	174
5.1.9 9ª Oficina	174
5.1.9.1 Discussões sobre o projeto do carrinho.	175
5.1.10 10ª Oficina	178
5.2 Discussões sobre o conceito final do carrinho: sugestões para trabalhos futuros	179
5.3 Resultados da análise da interação entre a jangada e a atividade jangadeira	181
Capítulo 6 - Considerações finais	184

6.1 Considerações acerca do desenvolvimento do projeto.....	184
6.2 Quanto à experiência pessoal	186
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	188
APÊNDICES	193

Lista de Tabelas

Tabela 1: Cronologia dos fatos/vivências no processo de construção social na presente pesquisa.	44
Tabela 2: Peso aproximado de uma jangada de Ponta Negra.	82
Tabela 3: Oficinas realizadas pelo Projeto Jangadeiros.	129
Tabela 4: Síntese da Análise Ergonômica: propostas de capacitação, gestão da atividade e projeto da jangada.	181

Lista de Quadros

Quadro 1: Grau de participação na concepção participativa.	33
Quadro 2: Participação dos grupos da Construção Social no processo de concepção e desenvolvimento do projeto da jangada e carrinho	46
Quadro 3: Etapas da construção social permanente.	48
Quadro 4: Confrontação de demandas da atividade jangadeira	56

Lista de Gráficos

Gráfico 1: Elementos da jangada que se desgastam com mais frequência.....	82
---	----

Lista de Figuras

Figura 1: Jangada de rolos de madeira.	21
Figura 2: Jangada de tábua	22
Figura 3: Esquema genérico para desenvolvimento e implementação de iniciativas de ergonomia participativa	31
Figura 4: Diagrama da macroestrutura do processo projetual	37
Figura 5: Estados de um item	40
Figura 6: Esquema do dispositivo social da ação ergonômica em Ponta Negra	45
Figura 7: O caminho de uma constituição participativa para o projeto da jangada e concepção do carrinho.	47
Figura 8: Interlocutores formados durante pesquisas teóricas e documentais.....	50
Figura 9: Construção das demandas ergonômicas negociadas na atividade jangadeira. 53	
Figura 10: Demandas da atividade jangadeira em Ponta Negra	57
Figura 11: Ação conversacional na praia de Ponta Negra.....	60
Figura 12: Oficina de projeto.....	61
Figura 13: Ações possibilitadas pelas oficinas.	61
Figura 14: Aplicação do método de construção sociotécnica para modelagem da atividade e modelagem do carrinho	63
Figura 15: Participação dos grupos técnico e social durante a captura de dados e formulações sobre a atividade.	66
Figura 16: Participação dos grupos técnico e social durante a modelagem da atividade e do processo de concepção do carrinho.	67
Figura 17: Jangada em Ponta Negra	70
Figura 18: Principais componentes da jangada de Ponta Negra.....	74
Figura 30: Utensílios e apetrechos utilizados para alimentação e pesca.	74
Figura 19: Equipamentos e objetos para navegação.....	74
Figura 20: Utensílios para preparação dos alimentos consumidos pelos jangadeiros e utensílios de pesca.	75
Figura 21: Área da jangada onde se dispõem os utensílios para armazenamento do pescado e espaço alternativo.....	76
Figura 22: Jangada com melhor distribuição de espaço na opinião dos jangadeiros	77
Figura 23: Dimensões da jangada com melhor distribuição de espaço (vista superior) na opinião dos jangadeiros	78
Figura 24: Dimensões da jangada com melhor distribuição de espaço (vista lateral) e medidas do espeque, na opinião dos jangadeiros	79

Figura 25: Jangada com layout desfavorável à pescaria utilizando redes.	80
Figura 26: Partes que compõem o cavername.	83
Figura 27: Motor utilizado nas jangadas de Ponta Negra.....	85
Figura 28: Eixo do motor (rabeta)	86
Figura 29: Peça de metal - adequação sobre o banco de governo para apoiar o motor..	86
Figura 30: Pescador sentado no banco de governo, ao lado do motor	87
Figura 31: Dispositivo de iluminação noturna desenvolvido pelos jangadeiros	91
Figura 32: Tudo de PVC utilizado para rolar a jangada	92
Figura 33: Carrinho utilizado para transporte da jangada	93
Figura 34: Situações características encontradas durante acompanhamento da reforma de uma jangada em Ponta Negra.	94
Figura 35: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros	95
Figura 36: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros	95
Figura 37: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros	96
Figura 38: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros	96
Figura 39: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros	97
Figura 40: Cooperação para construção da jangada	98
Figura 41: Ferramentas utilizadas pelo carpinteiro.	99
Figura 42: Etapas da construção da jangada.....	104
Figura 43: Desbaste das cavernas para adequá-las à estrutura da embarcação.	106
Figura 44: Peças de proa e popa sendo feitas a partir de tronco de madeira (destacado na imagem).....	107
Figura 45: Espinha apoiada sobre a jangada, ainda sem ser fixada.....	108
Figura 46: Carpinteiro fixando a espinha à peça de proa	108
Figura 47: Momento em que a espinha se partiu.....	109
Figura 48: Regulação feita pelo carpinteiro passando cola no local danificado	109
Figura 49: Carpinteiro confeccionando peça para dar maior sustentação à parte danificada.....	110
Figura 50: Carpinteiro inserindo peça de reforço à espinha.....	110
Figura 51: Principais etapas da atividade jangadeira em Ponta Negra.....	114
Figura 52: Carrinho artesanal em madeira para transporte de equipamentos.....	115
Figura 53: Esforço físico para transportar o rolo de madeira.	117

Figura 54: Esforço físico para empurrar a jangada.....	118
Figura 55: Exigência de força para puxar a jangada.	118
Figura 56: Compensado danificado devido a impacto com rolo de coqueiro	119
Figura 57: Movimento caturro ou arfagem.....	121
Figura 58: Risco de explosões: combustível do motor e fogo da preparação dos alimentos.....	125
Figura 59: Convés molhado, podendo ocasionar risco de acidentes	126
Figura 60: 1ª Oficina de projeto	131
Figura 61: 2ª Oficina de projeto	145
Figura 62: Croqui de utilização do carrinho – Fase de geração de conceitos	151
Figura 63: Conceito 1	152
Figura 64: Conceito 2	152
Figura 65: Modelo 1 em 3D	157
Figura 66: Modelo 1 em 3D	158
Figura 67: Modelo 1 em 3D	158
Figura 68: Modelo 2 em 3D	158
Figura 69: Modelo 2 em 3D	159
Figura 70: Modelo 2 em 3D	159
Figura 71: Desenho à mão livre feito com a participação dos jangadeiros.	160
Figura 72: Estrutura principal da nova proposta	166
Figura 73: Conceito escolhido.....	175
Figura 74: 9ª oficina de projeto	176
Figura 75: Utilização de modelo volumétrico durante oficina	177
Figura 76: Conceito reformulado	177
Figura 77: Simulação de uso das barras laterais do carrinho	179
Figura 78: Conceito final.....	180

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
NBR	Norma Regulamentadora Brasileira
NORMAM	Normas de Autoridade Marítima
SFPA RN	Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura do Rio Grande do Norte

Capítulo 1

Introdução

A jangada é uma embarcação secular utilizada na pesca artesanal e intrínseca ao nordeste brasileiro. As primeiras jangadas eram feitas de rolos de madeira (figura 1). De acordo com a Enciclopédia Agrícola Brasileira (2004), a origem da palavra “jangada” vem do indo-malaio: *changa* = forma semelhante + *ada* = maior. Trata-se de uma embarcação primitiva utilizada pelos gregos, romanos, germanos e gauleses. Segundo Cascudo (2002), os primeiros registros da jangada no Brasil foram feitos por Pero Vaz de Caminha em 1500. Os tupis a conheciam como *Piperi* ou *Igapeba*, “ainda virgem do futuro nome malaio de Jangada”.

As primeiras jangadas duravam cerca de um ano, pois a madeira encharcava. Hoje em dia, as jangadas são de tábua (figura 2), feitas em madeira e/ou compensado naval. Araújo (1985) ressalta que existem apenas raríssimos exemplares das jangadas primitivas, as quais vêm sendo substituídas progressivamente, a partir da década de quarenta pelo modelo de tábuas, mais forte e de fácil conservação.



Figura 1: Jangada de rolos de madeira.
Fonte: *Jangada, uma pesquisa etnográfica*. (CASCUDO, 2002).



Figura 2: Jangada de tábua. Fonte: *Jangada*. (ARAÚJO, 1985)

A pesca artesanal é aquela que se viabiliza pelo trabalho manual do pescador, utilizando embarcações pequenas e capturas em pequena escala, seja ela com objetivo comercial e/ou de subsistência (SANTOS e CÂMARA, 2002). A pesca artesanal através de jangadas é intrínseca ao Nordeste brasileiro e marcada pela imprevisibilidade, riscos de acidentes e precárias condições de trabalho, higiene e habitabilidade. (VELOSO; SALDANHA, 2010). No Rio Grande do Norte, esta atividade é realizada por diversas comunidades litorâneas com finalidade de subsistência e comercialização de forma bastante representativa, colaborando para o desenvolvimento econômico do Estado. De acordo com dados estatísticos da Superintendência do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/RN (2008), este tipo de atividade representa 12,10% do volume anual de pescado no Estado (2.175 t). Além de ser fonte de renda para várias famílias, as quais retiram dela o seu sustento, a atividade jangadeira representa um forte ícone cultural. Mantêm-se viva apesar das dificuldades, traz consigo toda a história e os costumes dos pescadores e do seu povo.

Na praia de Ponta Negra, esta atividade é desenvolvida por aproximadamente 42 jangadeiros. Cerca de 95% residem na Vila de Ponta Negra, a aproximadamente 1.500m da praia. Conforme exposto por Silva (2006), em virtude do turismo e da urbanização, o local, antes caracterizado como vila de pescadores, hoje tem sua população bastante

heterogênea, formada por antigos moradores que coexistem com intelectuais, estrangeiros, empresários, comerciantes e artesãos, sendo estes os mais novos moradores do local.

Em se tratando da importância da atividade jangadeira para a pesca artesanal e a busca de sua continuidade, considerando as condições de trabalho quando da utilização de jangadas, além dos riscos de acidentes, condições de higiene e habitabilidade na embarcação, pretende-se através desta dissertação analisar o projeto da jangada na praia de Ponta Negra e sua relação com a atividade no tocante à saúde, segurança, produtividade e meio ambiente e, a partir destas análises, juntamente com os resultados alcançados durante as oficinas de projeto, propor um carrinho para movimentação da jangada, adaptado à atividade jangadeira do local estudado.

Este trabalho está baseado na Análise Ergonômica do Trabalho – AET (WISNER, 1987; GUÈRIN, 2001; VIDAL, 2008, SALDANHA, 2004 e CARVALHO, 2005), através da construção de demandas reveladas pela construção social. A AET compreende um conjunto de análises globais, sistemáticas e intercomplementares que permitem a modelagem operante da situação de trabalho, ou seja, a modelagem da atividade real em seu contexto (Vidal, 2008), no que diz respeito às interações entre pessoas e destas com os subsistemas técnicos e organizacionais de um sistema de produção e consumo (Vidal, 2004). Além de observações sistemáticas foram realizados métodos interacionais como ação conversacional, verbalizações, escuta ampliada, auxiliados por registros fotográficos, gravações de áudio e vídeo. A construção social da ergonomia consiste numa estrutura de ação participativa, técnica e gerencial, sendo formada por grupos de pessoas que estão envolvidas, direta ou indiretamente, em uma determinada situação de trabalho, participando do levantamento das informações e/ou validações e restituições destas, de modo a permitir o conhecimento sobre a atividade analisada (Vidal, 2008).

É imprescindível destacar que esta dissertação é integrante do *Programa de Pesquisa e Extensão Atividade Jangadeira: tradição, ergonomia e sustentabilidade*, coordenado pela Prof^ª Dr^ª Maria Christine Werba Saldanha (Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – GREPE/UFRN). Este é financiado pelo CNPq, MEC-SESU (ProExt MECSESU e pela PROEX-UFRN).

1.1 Justificativa e problematização

As principais demandas presentes na atividade jangadeira de Ponta Negra estão relacionadas à ergonomia, saúde e segurança do trabalho, efetividade na captura do pescado e meio ambiente, onde estas podem ter interfaces com o projeto da embarcação (VELOSO; SALDANHA, 2010). As pesquisas referentes às jangadas, em um nível documental, não são suficientes para se conhecer em detalhes a embarcação, visto que não há muitos estudos a ela dedicados. Os mais importantes encontram-se nos livros de Câmara Cascudo – *Jangada, uma pesquisa etnográfica (1896)* reeditado em 2002, e do arquiteto Nearco Araújo – *Jangada (1985)*, um documentário gráfico completo sobre este tipo de embarcação, relatado pelo autor como uma “tentativa de preservar uma parcela de nossa memória cultural, em processo rápido de esquecimento e extinção”. A leitura destas obras permitiu contextualizar a atividade jangadeira cronologicamente, contribuindo para este trabalho ao se fazer uma comparação entre as jangadas de antigamente e as fabricadas nos dias de hoje, assim como comparativos entre o modo operativo realizado durante a atividade em épocas diferentes. Entretanto, existem particularidades que variam de uma praia para outra, como, por exemplo, o tipo de pescaria desenvolvido no local, a embarcação utilizada e a organização do trabalho.

Dessa forma, se fez necessário investigar de perto a realidade em Ponta Negra, local onde se desenvolveu esta pesquisa, possibilitando responder a questionamentos como: Quais as características das jangadas deste local? Quais os processos adotados pelos jangadeiros para realizar a manutenção dessas embarcações? Quais foram as modificações e inovações identificadas no projeto da jangada e nos dispositivos de apoio à atividade? Como é o processo construtivo da jangada? Quem são os jangadeiros de Ponta Negra? Quais as medidas antropométricas dessa população? Responder a esses questionamentos justifica a realização desta pesquisa, pois é preciso conhecer o trabalho desenvolvido pelos jangadeiros para então propor recomendações de soluções adequadas e adaptadas à população.

A Ergonomia objetiva modificar o processo de trabalho às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro (VIDAL, 2008). Segundo Wisner (2004), os estudos ergonômicos das atividades tradicionais e suas alterações para o progresso técnico exigem um conhecimento aprofundado dos inúmeros aspectos das situações de trabalho. Os estudos

em antropotecnologia permitem o conhecimento acerca do cotidiano do homem, seus saberes, crenças, religiões, tradições, as quais contribuem para o sucesso da transferência de tecnologia. Para Santos *et al* (1997), a antropotecnologia consiste na “*adaptação da tecnologia a ser transferida a uma determinada população, considerando a influência de fatores geográficos, econômicos, sociológicos e antropológicos*”.

O processo participativo característico deste trabalho, envolvendo os atores sociais presentes na situação de trabalho com as equipes multidisciplinares externas, permitiu a compreensão da atividade jangadeira realizada na praia de Ponta Negra, seu contexto e particularidades, além da identificação e clarificação das demandas da atividade a partir do conhecimento tácito dos jangadeiros e de suas vivências e experiências, bem como dos olhares focais dos profissionais que compuseram as equipes multidisciplinares, os quais possibilitaram a identificação dos problemas intrínsecos às suas áreas de atuação, tornando-se concreta a percepção da interação existente entre o objeto (jangada) e as questões de saúde, segurança, produtividade e meio ambiente.

Conforme o exposto, esta pesquisa tem como contribuição científica e acadêmica a aplicação dos conceitos e métodos utilizados pela Ergonomia e pela Antropotecnologia para fase de anteprojeto no desenvolvimento de um produto adaptado à atividade jangadeira na praia de Ponta Negra, Natal, RN, conceitos estes revelados pela construção social, enfatizando a importância da participação dos atores sociais neste processo. Embora seja proveniente da Engenharia de Produção, este trabalho permite que conceitos e métodos sejam transferidos e aplicados a outro tipo de organização, ao setor artesanal, a pessoas carentes com o objetivo maior de servir a sociedade.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Apresentar as oficinas como método para o desenvolvimento de produto aplicado à atividade jangadeira de Ponta Negra, Natal, RN.

1.2.2 Específicos

- Analisar as jangadas de Ponta Negra, suas características, construção e manutenção, bem como sua relação com a atividade jangadeira na praia de Ponta Negra, em Natal, RN.
- Elencar os problemas da atividade no tocante à habitabilidade, saúde, segurança, produtividade e meio ambiente relacionados ao projeto das jangadas de Ponta Negra;
- Desenvolver o conceito de um carrinho para movimentação da jangada, a fim de diminuir os riscos de lesões e salvaguardar o espaço das jangadas na praia, através de um processo participativo.

1.3 Estruturação do trabalho

Este trabalho está dividido em seis capítulos, o primeiro introduz o tema da pesquisa, a justificativa/problemática e os objetivos; o segundo capítulo expõe um aporte teórico acerca da ergonomia, antropotecnologia e projeto de produto; o terceiro capítulo descreve a metodologia aplicada para o desenvolvimento desta pesquisa; o quarto capítulo descreve a atividade jangadeira em Ponta Negra, além de caracterizar a embarcação deste local, as modificações e inovações nela identificadas e nos dispositivos de apoio à atividade e o perfil dos usuários de jangada; o quinto capítulo apresenta as oficinas de projeto como método para o desenvolvimento de produto adaptado à atividade jangadeira de Ponta Negra; o sexto capítulo apresenta as considerações acerca do desenvolvimento dessa pesquisa.

Capítulo 2

Bases Conceituais

Neste capítulo abordaremos os principais conceitos utilizados para a compreensão dos aspectos que envolvem essa pesquisa. Chamamos atenção para a interligação existente entre esses conceitos, visto que não se pode falar em concepção sem participação, ou em busca por adequações tecnológicas através de projeto sem a participação dos usuários.

2.1 Ergonomia de Concepção

A ergonomia tem como objetivo influenciar na concepção ou reconcepção dos meios de trabalho, inicialmente sob a forma de recomendações, “emitidas pelos ergonomistas após uma análise do existente.” A concepção implica em processos complexos que exigem conhecimento e participação do ergonomista, caso este deseje influenciá-los de forma significativa. (DANIELLOU, 2007)

Vidal (2002) sintetiza a Ergonomia de Concepção como a elaboração de novos produtos, processos, métodos de trabalho ou sistemas informatizados com base na Ergonomia. A Ergonomia de Correção corresponde a uma mudança limitada no existente a partir de uma análise inicial, podendo agir na concepção. No cerne da discussão sobre a articulação entre compreensão do existente e ação sobre o futuro, Bèguin (2007) retrata que a distinção existente entre “ergonomia de correção” e “ergonomia de concepção” tende a se atenuar, porque:

- toda intervenção ergonômica numa situação existente visa contribuir com a definição de uma situação futura mais favorável, seja no caso de uma transformação limitada da mesma situação, ou no da concepção de novos meios de trabalho;
- toda intervenção ergonômica na concepção pressupõe que o ergonomista possa se referir a situações existentes, apresentando certas características visadas pelo projeto;
- tanto num como noutro caso, o ergonomista precisa trabalhar com uma diversidade de atores;

- certas intervenções definidas inicialmente como incidindo numa transformação localizada de um posto de trabalho dão lugar, em última instância, a projetos de reconcepção em grande escala.

Na concepção, o diagnóstico ergonômico, ou seja, uma intervenção ergonômica construída a partir da compreensão dos problemas age de forma distinta. Sobre o projeto, permite explicá-lo e demonstrá-lo a partir da análise de situações existentes, especificando os critérios a ele relacionados em busca da formação de objetivos. Em alguns casos os critérios já se fazem conhecidos como, por exemplo, a usabilidade de um produto. Depois de estabelecidos, quando se adentra na condução, o diagnóstico permite agir no projeto como um meio para a concepção. Os conhecimentos resultantes da análise das situações visam a identificação da natureza dos problemas em busca de se atingir o objetivo. (BÈGUIN, 2007)

Para este autor, há uma distinção entre projeto e condução do projeto sob o ângulo do “desejável” e do “possível”:

“Do lado do projeto, espera-se do objeto ou do sistema técnico uma pertinência em relação à situação analisada, seja para atender a uma necessidade ou para cumprir uma nova função, enquanto da condução do projeto se colocam as questões da oportunidade das escolhas, indissociáveis de sua factibilidade.” (BÈGUIN, 2007)

A prática ergonômica, segundo Falzon (2007), é considerada como uma atividade de concepção e pode ser vista como um processo de resolução de um problema mal resolvido, no sentido em que o estado inicial é mal conhecido, o estado final precisa ser imaginado e o caminho de um estado para outro precisa ser construído. Estes problemas de concepção são multidimensionais, pois admitem várias soluções e diversos modos de resolução, onde problema e solução são construídos simultaneamente, interagindo um com o outro, assim como nos mostra o “diálogo com a situação” (SCHON, 1982 *apud* FALZON, 2007) ao abordar que o processo de construção do problema se efetua na ação, numa espécie de conversa com a situação, em que “a cada ação do projetista a situação reage, dando-lhes novas informações e contribuindo para a compreensão e resolução”. Assim, o projetista projeta idéias, mas a situação lhe responde ao apresentar resistências inesperadas que o levam a reformular o problema.

O mesmo autor aponta que numerosos aspectos da prática ergonômica a aproximam das características das atividades de concepção, uma vez que analisar a demanda é definir o enunciado que vai ser tratado com um demandante, assim como a análise da tarefa e depois da atividade permitem propor uma primeira definição dos constrangimentos, definir os critérios das soluções e identificar o espaço de resolução, constituindo um primeiro elemento de solução. Com base nos critérios definidos, as avaliações ergonômicas possibilitam a eliminação de soluções inválidas e a organização das soluções restantes.

Todavia, há um paradoxo que envolve a ergonomia de concepção, conforme preconiza Daniellou (2007), uma vez que a ergonomia da atividade constitui sua legitimidade a partir da análise do trabalho, porém, em concepção, este trabalho ainda não existe. O ergonomista precisa, então, mobilizar métodos de abordagem da atividade futura, distintos da análise do trabalho real. Sobre a previsibilidade da atividade futura, complementa:

“O desafio da abordagem da atividade futura não é, portanto, prever em detalhe a atividade que se desenvolverá no futuro, mas prever ‘o espaço das formas possíveis de atividade futura’, ou seja, avaliar em que medida as escolhas de concepção permitirão a implementação dos modos operatórios compatíveis com os critérios escolhidos, em termos de saúde, eficácia produtiva, desenvolvimento pessoal, e trabalho coletivo, por exemplo.” (Daniellou, 2007)

A capacidade do ergonomista em implementar estes modos operatórios compatíveis vai depender do seu conhecimento sobre a análise da atividade e sobre o funcionamento humano do trabalho, pressupondo uma dupla construção: social e técnica. No âmbito social, o ergonomista posiciona-se em relação a diferentes atores e no âmbito técnico, reúne elementos que permitam abordar a atividade futura dos usuários do sistema. (DANIELLOU, 2007)

Assim, o ergonomista pode buscar situações existentes, cuja análise permitirá esclarecer os objetivos e condições da atividade futura. Podemos conceituar situações de referência, conforme Daniellou (2002), como “unidades de produção já existentes que apresentem características próximas às da futura unidade de produção, em que se poderá observar, além de situações normais, a variabilidade real e as estratégias utilizadas pelos operadores para enfrentá-las.”

O principal resultado da análise das situações de referência é um recenseamento das formas de variabilidade que possam surgir na atividade futura, permitindo estabelecer uma ponte entre as atividades efetivamente analisadas e a abordagem da atividade futura. Assim, certos elementos são pertinentes, enquanto outros serão modificados pelo ato da concepção. Os que foram considerados como presentes na situação futura são as situações de ação características (DANIELLOU, 2007).

Daniellou (2002) salienta que, à medida que as hipóteses de soluções técnicas vão sendo emitidas, é possível introduzir simulações que permitam prever as principais características do trabalho futuro, exigindo três condições à sua realização:

- haver um recenseamento de situações características obtidas em situações de referência;
- haver suportes que representem as futuras instalações, como maquetes, plantas, protótipos e softwares de simulação;
- haver pessoas de diversas competências envolvidas na simulação. Deste modo, as simulações permitirão compor as principais características que os operadores deverão realizar para cada situação.

2.2 Ergonomia Participativa

Wilson (apud Hendrick, 2006, p.54) define a ergonomia participativa como sendo o “envolvimento de pessoas no planejamento e no controle de uma parcela significativa de suas próprias atividades de trabalho, com conhecimento suficiente e poder para influenciar tanto como os resultados para estabelecer as metas desejáveis”. Quanto as suas aplicações, a ergonomia participativa pode operar na tomada de decisões e em resoluções de problemas, no produto e desenho do sistema, no projeto de treinamentos e na análise e projeto de sistemas de trabalho.

Segundo Noro e Imada (1991), a ergonomia participativa consiste dos próprios trabalhadores estarem envolvidos na implementação dos conhecimentos e procedimentos ergonômicos em seus postos de trabalho. Este método permite que os problemas ergonômicos sejam identificados, analisados e resolvidos por pessoas de diferentes níveis da organização, associando-os às mudanças tecnológicas, uma vez que

se identifiquem as necessidades organizacionais e se determinem os parâmetros para o projeto organizacional num nível macroergonômico.

Brown (2005) compreende que o emprego das práticas participativas é muito mais do que auscultar as idéias antes de formar as decisões. Submerge o desenvolvimento da capacidade das pessoas para participar na mudança do desempenho do seu trabalho, tanto quanto nos resultados do trabalho do grupo e da organização, assim como nas tentativas de melhorar a desempenho da organização.

A figura 3 apresenta a estrutura de iniciativas da ergonomia participativa.



Figura 3: Esquema genérico para desenvolvimento e implementação de iniciativas de ergonomia participativa. Fonte: Hendrick (2006)

Primeiramente é preciso que haja uma tomada de decisão organizacional de implementar alguma forma de ergonomia participativa. Em seguida, a iniciativa deve ser estruturada de forma a levar em consideração a cultura organizacional, a natureza dos problemas de ergonomia, a estrutura do tempo disponível, *stakeholders*, recursos disponíveis, etc.). Após ser tomada a decisão de implementação, deve-se escolher os métodos de implementação, requerendo, depois, uma retroalimentação (*feedback*) para

uma recorrente melhoria contínua, respeitando o princípio sociotécnico da incompletude, ou seja, por mais aperfeiçoados que sejam os métodos disponíveis, eles nunca estarão prontos para uma ampliação específica, sempre requerendo algum trabalho de adaptação ao caso.

Hendrick (2006) afirma que a ergonomia participativa pode variar de acordo com o nível que está sendo aplicada. A aplicação da ergonomia participativa pode variar de acordo com:

- o *propósito*;
- a *continuidade* – o processo pode ser usado de forma contínua (diariamente) ou discreta (periodicamente);
- o *envolvimento* – participação direta ou por meio de representantes;
- a *formalidade* – formal (composta por equipes autogeridas permanentes) ou informal (equipes temporárias);
- o *grau de exigência* – o envolvimento dos trabalhadores pode ser requerido ou voluntário;
- a forma de *tomada de decisão* – relacionada ao grau de descentralização ou delegação disponível;
- o *acoplamento* – saber se os métodos de participação são estabelecidos de forma remota (triagem dos participantes, feita por gerentes ou consultores) ou direta.

Segundo Darses e Rezeau (2007), a prática de participação dos usuários na concepção de produtos foi instaurada desde 1970 nos países escandinavos. O desenvolvimento da “*participatory design*”, a concepção participativa, ocorreu após ser promulgada uma legislação nesses países que obrigava que os usuários fossem envolvidos na concepção de suas ferramentas de trabalho.

Os mesmos autores enfatizam que muitas abordagens centradas no usuário não permitem que este intervenha no processo de concepção, pois se apóiam apenas em representações do usuário baseadas em modelos de atividade, como aplicação de questionários, testes, experimentos ou observações *in situ*. Darses e Rezeau (2007) se referem aos graus de participação de usuários em projetos, de modo que um projeto é considerado participativo quando está inscrito nos graus 4 ou 5 de participação. Estes

graus indicam que o usuário efetivamente participa da tomada de decisões e não apenas em um nível insipiente de informação e/ou consulta durante o processo de concepção, conforme ilustra o quadro 1:

Quadro 1: Grau de participação na concepção participativa. Adaptado de Darses & Reuzeau , 2007

GRAUS	MODALIDADE	ATIVIDADES
Grau 1	Informar	Informar os operadores dos planos de ação decididos pelos gestores
Grau 2		Coletar informações e experiência dos usuários
Grau 3	Consultar	Recolher as opiniões e sugestões das usuários sobre as ações em curso
Grau 4	Decidir	Negociar com os usuários em comitês formalizados
Grau 5		Co-concepção e decisão conjunta entre as diferentes partes implicadas

Em se tratando da concepção de produtos, Brown (2005, apud Brown, 2002) também aponta a importância da aplicação deste método participativo, assim como se faz importante como metodologia na concepção e análise de sistemas de trabalho. Segundo Iida (2005), o trabalhador é envolvido no processo de concepção por acreditar-se que este possui conhecimento prático, cujos detalhes podem passar despercebidos ao analista ou projetista. Este autor enaltece que os projetos participativos, aplicados ao *design* de novos produtos ou *redesign* de produtos existentes, diferem-se dos projetos tradicionais por envolver o usuário desde o início do projeto, permitindo que suas avaliações contínuas, etapa a etapa, possibilitem a correção de erros até se chegar ao protótipo.

Reyes (2000) analisou o processo de construção de embarcações de pesca sob o ponto de vista da necessidade de projetar coletivamente, sabendo-se da dificuldade de incumbir a uma só pessoa (o projetista) a tarefa de projetar uma embarcação sem fazer uso dos outros agentes envolvidos na atividade. Esses agentes formam uma rede de informações, uma estrutura social onde os membros possuem um objeto comum de conhecimento (a embarcação) e as relações com este objeto são estabelecidas pela troca de experiências e saberes. Como meios para promover uma interação com os agentes envolvidos na atividade, o autor propõe que esta pode ocorrer a partir de métodos

tradicionais (reuniões com presença física) ou através de suporte tecnológico através de uma rede de computadores, o que pode ser dispendioso devido ao custo de recursos e treinamento necessário. No entanto, quanto a sua viabilidade, podem oferecer suporte para delimitar a rede de informações dos agentes e gerar protocolos de conduta que permitam organizar os processos de argumentação, negociação e validação em torno do objeto.

Sob o âmbito das condições de uso de embarcações de pesca regionais do Rio de Janeiro, Teles & Vidal (2000); Teles (2010) buscaram desenvolver uma proposta interacional com foco nas metodologias de *design* a partir de estudos empíricos. Uma vez identificados os problemas quanto ao uso dessas embarcações, como a qualidade de vida do trabalho como quadro degradante ao trabalhador e a qualidade dos produtos capturados devido a soluções de armazenamentos sujeitas à contaminação, os autores concluíram que estes problemas estão ligados à inadequação projetual dos ambientes de embarcações de pesca quanto ao conforto, segurança e eficiência. Dessa forma, com base numa conjunção metodológica que envolve *design*, ergonomia e pesquisa-ação, sugerem uma revisão dos conceitos de projeção de embarcações no que diz respeito às condições de trabalho e habitabilidade, além das demandas por qualidade dos produtos capturados, a partir da aplicação do *design* ergonômico através de procedimentos apropriados em projetos específicos, que envolvam a participação de todos os agentes em busca das soluções desejadas.

2.3 Antropotecnologia

A ergonomia, ou adaptação do trabalho ao homem, visa a concepção e melhoria do dispositivo de trabalho utilizando dados antropométricos, fisiológicos e psicológicos. Inicialmente, para atingir este objetivo, a ergonomia se baseava em experimentações realizadas em laboratório e não em ambientes onde as atividades desempenhadas pelos trabalhadores aconteciam. Certos ergonomistas pertencentes à ergonomia de língua francesa descobriram que parte dos insucessos de uma ação ergonômica estavam relacionados ao fato de se confiar na descrição do trabalho que era fornecida pela empresa – tarefa prescrita – enquanto na realidade os operadores se deparavam com atividades bastante diferentes – trabalho real. Tornava-se necessário, então, analisar a atividade de trabalho. Além disso, a percepção destes pesquisadores pela diferença dos problemas apresentados por países em via de desenvolvimento em detrimento aos países há muito tempo industrializados, tornava

necessária a criação da antropotecnologia (WISNER, 1992). Dessa forma, podemos perceber que os estudos ergonômicos das atividades tradicionais e suas alterações para o progresso técnico exigem um conhecimento aprofundado dos inúmeros aspectos das situações de trabalho. Os estudos em antropotecnologia permitem os conhecimentos acerca do cotidiano do homem, seus saberes, crenças, religiões, tradições, as quais contribuem para o sucesso da transferência de tecnologia (WISNER, 1994, 2004).

Segundo Santos *et al* (1997), a Antropotecnologia busca “adaptar a tecnologia à realidade do país importador, analisando em que condições os sistemas produtivos importados podem melhorar o seu funcionamento no local para onde será transferido”. O mesmo autor descreve que em um processo de transferência de tecnologia, a busca constante por inovações tecnológicas determina uma relação entre aqueles que desenvolvem e/ou detêm uma tecnologia e aqueles que vão utilizá-la, onde esse processo pode ocorrer em diversas esferas, por exemplo, entre laboratórios de pesquisa e empresas, entre unidades do mesmo setor produtivo ou entre países. Destaca também que na busca pela inovação tecnológica, a transferência de tecnologia constitui-se sempre como um fator primordial para o desenvolvimento econômico e para a melhoria das condições sociais.

Wisner (1994, p. 130), a partir do conhecimento e análise de vários casos de transferência de tecnologia relaciona os sérios problemas que podem ocorrer em virtude de processos mal conduzidos, como, por exemplo, produção inferior em qualidade e em quantidade ao que foi previsto, desgaste do material transferido e, até mesmo, atrofia do sistema técnico. No plano humano, os riscos apresentam-se igualmente grandes, quais sejam, acidentes de trabalho e doenças profissionais muito freqüentes, catástrofes ecológicas, enfermidades relacionadas com o desenvolvimento e o urbanismo selvagem (paludismo, amebíase, tuberculose, perturbações mentais). Este autor acredita que a falta de adaptação ocorre pela não consideração dos diversos aspectos relativos à situação do local onde se instala o empreendimento no país importador, para além das análises econômico-financeiras normalmente realizadas. Destaca, ainda, a importância dos aspectos referentes ao trabalho humano, que representam as condições de trabalho.

Montmollin (*apud* Proença, 1996) argumenta que, por condições de trabalho, são entendidos normalmente o calor e o ruído do ambiente, a forma dos assentos, as posturas penosas, a disposição de sinais e comandos. Mas é também, e sobretudo, a

divisão do trabalho, a parcelização das tarefas, o número e duração das pausas, a natureza das instruções (ou sua ausência), o conhecimento dos resultados da ação (ou sua ignorância), e finalmente, as modalidades de ligação entre a tarefa e a remuneração.

No que se refere à melhoria do sistema de trabalho dos jangadeiros de Ponta Negra – desenvolvimento de um carrinho adaptado à atividade jangadeira local – a metodologia da AET aplicada, associada às abordagens feitas durante as oficinas visaram sempre atender às necessidades reais dos pescadores, bem como as questões de segurança, saúde e produtividade, propondo uma adequação tecnológica possibilitada, principalmente, pela efetiva inclusão social dos usuários e sua participação nas decisões influentes nas suas condições de trabalho.

2.4 Projeto de produto

O projeto de produto pressupõe entender a função do *design* industrial sob a ótica mercadológica como parte integrante do processo produtivo, compreendendo as diversas funções do produto para todos os públicos envolvidos e não somente o usuário final, como varejistas, atacadistas e produtores. Significa, também, entender o papel do produto dentro de uma visão empresarial, tendo uma visão de compatibilidade entre os custos de produção e o poder aquisitivo do comprador final e dos canais de distribuição adequados ao segmento de público visado (ACAR FILHO, 1997). Do mesmo modo, Baxter (1998) complementa que o desenvolvimento de produtos é uma atividade complexa que envolve os interesses e habilidades dos consumidores, vendedores, engenheiros de produção, designers e empresários, o que corresponde a uma solução de compromisso que contemple a satisfação de todos os envolvidos neste processo.

De acordo com Dufour (1996), o ritmo acelerado da economia atual potencializa a busca por produtos atualizados e competitivos no mercado, necessitando de constantes atualizações, o que torna os projetos, em sua grande maioria, melhorias de produtos já existentes. Assim, o reprojeto começa quando o produto ou processo precisa ser melhorado ou otimizado, por não terem sido satisfeitos todos os requisitos de projeto ou para aumentar o ciclo de vida de produtos que já estejam no mercado. O autor aponta alguns prováveis motivos para estas modificações: melhorar a capacidade do produto, otimizar o equipamento, reduzir o custo de produção, aumentar a segurança, onde, qualquer que seja o motivo, busque-se atender às necessidades humanas.

Para Lobach (2001), a primeira tarefa do *designer* industrial corresponde à descoberta de problemas que possam ser solucionados com a metodologia de *design* industrial. Tal descoberta constitui, então, um ponto de partida e motivação para o processo de *design*, que depois se define melhor no seu desenrolar, dependendo do tipo de problema. Na literatura, encontramos diversas metodologias aplicadas ao projeto de produtos industriais. Aqui não nos aprofundaremos nelas, somente se faz necessário termos consciência de que, conforme explanado por Yoshikawa apud Dufour (1996), “não existe uma teoria de projeto que possa ser adequada à solução de todos os tipos de problemas. O que existem são procedimentos sistemáticos que, com maior ou menor grau de detalhamento, orientam as ações dos projetistas.” Dufour (1996) aponta que as diferenças entre as metodologias de projeto ocorrem em um nível de abordagens e profundidade de detalhamento das atividades que as compõem. Teles & Vidal (2000) destacam que as metodologias tradicionais de *design* não têm sido aplicadas de forma adequada, uma vez que esses projetos necessitam de modos específicos, ações singulares e interacionais para esclarecer o desenvolvimento da projeção de forma a atingir as metas de desenvolvimento local com o repasse facilitado de tecnologia aos interessados e envolvidos no problema. Estes autores, dessa forma, apontam para a noção de processo de projeto situado.

Com base nas diversas metodologias existentes no desenvolvimento de projeto de produtos, as quais consistem numa série de fases utilizando métodos e técnicas para solucionar os problemas, Oliveira (2001) sintetiza que estas se dividem, no geral, em cinco fases, conforme pode ser visto na figura 4.

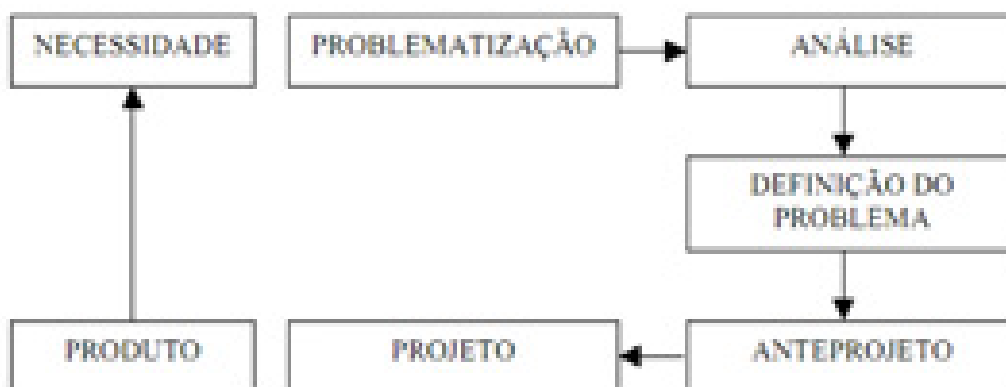


Figura 4: Diagrama da macroestrutura do processo projetual. Fonte: Oliveira (2001)

Em termos de ensino da disciplina de Projeto de Produto nos cursos de *Design Industrial*, Oliveira (2001) discorre que há um grande dispêndio de tempo nas três primeiras fases (necessidade, problematização e análise), cabendo ao *designer* identificar a necessidade, estruturar o problema, analisar todos os dados para então definir o problema, fazendo com que os alunos dediquem pouca atenção às fases mais importantes (anteprojeto e o projeto). Na prática, num contexto mercadológico e industrial, as etapas iniciais ficam a cargo do setor de marketing e das pessoas que compõem a alta gerência da empresa. Dessa forma, o ensino de projeto deveria partir de necessidades e problemas já definidos, possibilitando que o processo de soluções seja vislumbrado a partir das informações e diretrizes do projeto, dando-se ênfase à solução do problema. Porém, conforme discutido por Veloso & Saldanha (2009), uma vez que o *designer* de produto projeta a partir de uma demanda, é fundamental a compreensão da atividade na qual o produto se insere, tanto para o entendimento dos aspectos relacionados à usabilidade em si, quanto aos impactos em termos de segurança, saúde e desempenho do usuário.

Para Back (1983), o primeiro passo no estudo da viabilidade do projeto é analisar a demanda para fornecer as justificativas a prosseguir com futuros dispêndios de tempo, esforços e recursos, além de formar a chave sobre a qual a estrutura de decisões deverá ser montada de forma clara e adequada. Uma definição inadequada da necessidade ou uma determinação imprópria da importância de certos aspectos do problema poderá causar uma sequência de decisões que resultem na solução de um problema diferente daquele que foi demandado. No tocante à interdisciplinaridade que permeia os projetos de produtos, o autor menciona que esta deve ser uma habilidade do engenheiro projetista, referindo-se a operar com confiança e competência os problemas básicos e idéias de disciplinas fora de sua especialidade. No entanto, uma mesma atividade ou posto de trabalho pode ser vista sob diversos aspectos e por pessoas com diferentes habilidades, contribuindo focalmente com diagnósticos e análises específicas.

O *designer*, sozinho, pode se aprofundar em temas fora de sua especialidade, porém, o trabalho em conjunto e direto com profissionais de outras áreas permite além de um melhor entendimento dos problemas existentes, um olhar mais direcionado diante dos aspectos que envolvem o produto.

2.4.1 A importância da manutenibilidade para o projeto de produtos

Mantenabilidade, segundo Dufour (1996), é uma característica inerente ao projeto de produtos que pode ser definida como a habilidade de preservar um item qualquer, não devendo ser confundida com manutenção, pois esta corresponde a uma série de ações a serem tomadas para manter um item num estado operacional efetivo. Assim, a manutenibilidade é um parâmetro de projeto e instalação e a manutenção é o resultado do projeto. A NBR 5462 (Norma Regulamentadora Brasileira, de novembro de 1994) define “item” como sendo qualquer parte, componente, dispositivo, subsistema, unidade funcional, equipamento ou sistema que possa ser considerado individualmente.

A NBR 5462 conceitua manutenibilidade como a capacidade de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos. Lafraia (2001) complementa esta definição expondo que a facilidade com que se efetuam reparos e outras atividades de manutenção determina a manutenibilidade de um sistema. Além da facilidade de manutenção são considerados o tempo de manutenção, os custos e as funções que o item executa.

Dufour (1996) define manutenibilidade como sendo:

“a característica do projeto de produtos que tenta minimizar os requisitos de manutenção corretiva e preventiva do produto, quando este passa a ser utilizado pelo consumidor com o menor custo possível. Um dos objetivos é obter o melhor balanço entre o tempo decorrido, tempo de trabalho e número de pessoas requeridas, com o mínimo custo de manutenção.” (Dufour, 1996)

O mesmo autor relata que os objetivos do reprojeto para a manutenibilidade são: identificar os problemas que dificultam e/ou requisitam excessivamente a manutenção de um produto, dentro de determinadas especificações (concepção original), focar o reprojeto de componentes visando minimizar a manutenção e integrar o projeto para manutenibilidade como reprojeto do produto, para assegurar o melhor atendimento dos requisitos.

De acordo com a NBR 5462, disponibilidade é entendida como as condições que um item possui para executar certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo. Há quatro estados que caracterizam o grau de disponibilidade de um item:

- Estado de prontidão: quando o item encontra-se disponível, mas não em operação durante o tempo requerido,
- Estado livre: quando o item encontra-se disponível, mas não em operação durante o tempo não-requerido;
- Estado de ocupação: quando o item está desempenhando uma função requerida por um usuário, não podendo ser utilizado por outros, ou operação (quando o item está desempenhando a função requerida, até chegar ao estado de incapacidade);
- Estado de incapacidade por razões externas: o item encontra-se em estado de incapacidade por falta de recursos externos ou por estarem sendo executadas ações planejadas que não as de manutenção.

A partir daí o item passa para o estado de indisponibilidade, ou seja, é caracterizado por uma pane ou por uma eventual incapacidade de desempenhar sua função requerida durante a manutenção preventiva.

Figura 5: Estados de um item. Fonte: Manual de confiabilidade e manutenibilidade NBR 5462.

A manutenção preventiva procura reter o sistema em estado operacional ou disponível ao se prevenir a ocorrência de falhas por meio de inspeção, controles ou serviços. Afeta diretamente a confiabilidade e deve ser executada quando se quer. É medida pelo tempo requerido para executá-la e pela sua frequência (LAFRAIA, 2001).

Além da manutenção preventiva, há a manutenção corretiva e a preditiva. A manutenção corretiva inclui todas as ações para retornar sistema do estado falho para o estado operacional ou disponível, cuja frequência será determinada pela confiabilidade do equipamento. Não pode ser planejada, geralmente ocorre quando não se deseja. A manutenção preditiva ocorre se for executada antes da falha de um equipamento, mas

suas condições indiquem que a falha é iminente através de um monitoramento contínuo (LAFRAIA, 2001).

Manzini & Vezzoli (2002, p.196) apontam que a manutenção de equipamentos pode evitar custos ambientais e econômicos de um conserto, bem como o impacto com eliminação de um componente ou produção de um substitutivo. Produtos mais complexos são projetados para terem vida útil mais longa, o que requer mais manutenções, devendo ser facilitadas através de soluções projetuais adequadas.

Os critérios de manutenibilidade e manutenção devem ser incorporados na projeção de um carrinho para movimentação da jangada, visando a melhoria de posturas envolvidas durante o transporte e a diminuição dos riscos de acidentes com membros inferiores durante a realização desta etapa da atividade, além do uso de materiais que facilitem a manutenção do produto.

Capítulo 3

Procedimentos metodológicos

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada para a análise do projeto da jangada e sua relação com a atividade jangadeira, bem como para o desenvolvimento de um produto – carrinho para movimentação da jangada – adaptado a esta atividade, especificamente na praia de Ponta Negra, Natal, RN.

3.1 Aspectos gerais

3.1.1 Tipo de Estudo

De acordo com Silva e Menezes (2001), pesquisa é um conjunto de ações e propostas destinadas à solução de um problema, realizada quando não se tem informações para solucioná-lo, tendo como base procedimentos racionais e sistemáticos.

Em relação à sua natureza, este estudo classifica-se como uma pesquisa aplicada, a qual segundo Silva e Menezes (2001), objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática que sejam voltados à solução de problemas específicos. Em relação à forma de abordagem do problema, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e quantitativa.

Do ponto de vista de seus objetivos, é uma pesquisa descritiva-exploratória. Gil (1991) aponta que a pesquisa descritiva assume, em geral, a forma de levantamento, envolvendo técnicas padronizadas de coleta de dados como questionário e observação sistemática, visando descrever, por exemplo, as características de determinada população; já a pesquisa exploratória visa tornar o problema explícito ou construir assumindo hipóteses, em geral, sob a forma de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como um estudo de caso, o qual para Gil (1991) ocorre quando há um estudo profundo de um dos pontos do objeto, em busca de um amplo e detalhado conhecimento.

3.1.2 Caracterização do local de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na praia urbana de Ponta Negra, na cidade do Natal, Rio Grande do Norte, local onde a atividade jangadeira é bastante representativa, corroborando para o desenvolvimento dos estudos.

3.1.3 Amostra do estudo

Para traçar o perfil socioeconômico dos jangadeiros de Ponta Negra, a amostra foi constituída por usuários de jangadas que executam a atividade de pesca, a maioria cadastrada na Colônia de Pescadores Z-4, num total de 42 jangadeiros do gênero masculino. Para o levantamento de medidas antropométricas trabalhou-se com a amostra total, em busca de um resultado fidedigno e que contemplasse a população estudada. Para a realização de ações conversacionais sobre a atividade jangadeira, trabalhou-se com 50% da amostra (21 jangadeiros). Para as ações conversacionais específicas sobre o projeto da jangada, no intuito de conhecer melhor os aspectos de uso, manuseio e manutenção da embarcação, trabalhou-se com 14 jangadeiros, sendo 8 mestres e 6 ajudantes.

3.2 Metodologia

A pesquisa foi fundamentada na metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho – AET (WISNER, 1987; GUÉRIN, 2001; VIDAL, 2008, SALDANHA, 2004 e CARVALHO, 2005) em busca da modelagem da atividade jangadeira. A AET compreende um conjunto de análises globais, sistemáticas e intercomplementares que permitem a modelagem operante da situação de trabalho, ou seja, a modelagem da atividade real em seu contexto (VIDAL, 2008), compreendendo as seguintes etapas: construção de demandas, modelagem da atividade e, projeto e construção de soluções adaptadas à organização.

O dispositivo da construção social da ergonomia foi utilizado para realização deste trabalho, o qual, segundo Vidal (2008), consiste numa estrutura de ação participativa, técnica e gerencial, sendo formada por grupos de pessoas que estão envolvidas, direta ou indiretamente, em uma determinada situação de trabalho, participando do levantamento das informações e/ou validações e restituições destas, de modo a permitir o conhecimento sobre a atividade analisada.

Apresentamos a seguir a cronologia dos fatos e vivências durante toda a pesquisa, norteando e ampliando a construção social, antes de adentrarmos nas etapas metodológicas.

Tabela 1: Cronologia dos fatos/vivências no processo de construção social na presente pesquisa.

FATOS/ VIVÊNCIAS	PERÍODO
Contato inicial com o diretor do Estareiro Escola – Luiz Phelipe Andrès	08/10/2008
Contato inicial com o representante da UNESCO – Edson Fogaça	13/10/2008
Primeiro contato com o professor Nearco Araújo (por telefone)	16/10/2008
E-mail de agradecimento a Edson Fogaça	18/10/2008
Contato com Nearco Araújo (via e-mail)	25/10/2008
Visitas à Praia da Redinha (situação de referência externa)	Out/08 a jan/09
Visita à Colônia de Pescadores – Natal/RN	02/03/2009
Visita ao Hospital dos Pescadores – Natal/RN	02/03/2009
Visita à Capitania dos Portos – Natal/RN	02/03/2009
2ª visita à Colônia de Pescadores	06/03/2009
Visita à SFPA – Natal/RN	06/03/2009
Visita ao IBAMA – Natal/RN	27/03/2009
Participação das mestrandas no Curso para Formação de Aquaviários – Colônia de Pescadores	30/03 a 02/04/2009
Observações globais – Praia de Ponta Negra	28/04/2009
Observações globais e primeiro contato interacional	01/05/09 até o início de Junho
Primeiro contato com representante de Ponta Negra na Colônia de Pescadores	04/05/09
Levantamento dos nomes (apelidos) dos Jangadeiros, jangadas e seus respectivos proprietários	11 a 16/05/2009
Aplicação de entrevista sócio-econômica e visitas nas casas dos pescadores	19 a 23/05/2009
Visita para conversar sobre a apresentação oficial do Projeto Jangadeiros	03 de Junho
Ligação para confirmar a data da apresentação do Projeto Jangadeiros com o representante da Colônia em Ponta Negra	05 de Junho
Entrega dos editais de convocação dos jangadeiros para o representante da Colônia em Ponta Negra	09 de Junho
Participação de algumas mestrandas na 3ª Conferência de Pesca e Aquicultura	11 e 12/06/2009
Ação Conversacional Geral –Piloto	16 de Junho
Apresentação do Projeto de Pesquisa e Extensão aos Jangadeiros	20 de Junho
Início das Ações Conversacionais Gerais	03 de Julho
Acompanhamento da reforma de uma jangada em Ponta Negra (situação de referência interna)	11 e 12/07/2009
Avaliação Física e de Saúde	25 de julho e 01 de Agosto
Início das Ações Conversacionais específicas – projeto da jangada	18/10/2009 a 07/05/2010
Visita à Honda – informações sobre motores de rabeta	05/08/2009
Levantamento fotográfico das jangadas de Ponta Negra	05 e 06/08/2009
Viagem à Fortaleza/CE	02/09/2009
Visita à Praia do Mucuripe – Fortaleza/CE (situação de referência externa)	04/09/2009
Entrevista com Nearco Araújo – Fortaleza/CE	05/09/2009
Contatos com Edson Fogaça (via e-mail) para recebimento de documentários	Novembro/2009
Acompanhamento de manutenção em um motor – Ponta Negra	11/12/2009
Recebimento dos documentários enviados por Edson Fogaça	30/12/2009
Primeira oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	08/05/10
Segunda oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	05/06/10
Terceira oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da	19/06/10

Vila de Ponta Negra	
Quarta oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	17/07/10
Quinta oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	06/08/10
Sexta oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	28/08/10
Nona oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	06/11/10
Décima oficina com os jangadeiros, realizada no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra	20/11/10
Acompanhamento da construção de uma jangada (situação de referência interna)	09/08/10 a 20/10/10

Legenda: fatos ocorridos durante visitas institucionais; fatos ocorridos em situações de referência; fatos específicos ao projeto da jangada/ construção do carrinho; fatos ocorridos durante análise global.

3.2.1 Construção Social na atividade jangadeira

A Construção Social é iniciada com o intuito de realizar uma intervenção para a construção da demanda (SALDANHA, 2004). Numa ação ergonômica, faz-se necessário a articulação de vários grupos, de natureza e composição distintas (VIDAL, 2008). O dispositivo social de ação ergonômica em Ponta Negra, direcionado à demanda que rege o desenvolvimento dessa dissertação de mestrado é apresentado a seguir:



Figura 6: Esquema do dispositivo social da ação ergonômica em Ponta Negra, adaptado de Saldanha (2004), Carvalho (2005), Vidal (2008).

Os diversos integrantes da construção social que participaram desse processo estão classificados no quadro a seguir:

Quadro 2: Participação dos grupos da Construção Social no processo de concepção e desenvolvimento do projeto da jangada e carrinho (Adaptado de Saldanha, 2004)

Grupo	Participação
<p>Grupo de Ação Ergonômica (GAE)</p>	<p>Formado por pessoas que detêm o conhecimento sobre os conceitos, métodos e técnicas sobre Ergonomia e conhecimento específico sobre a atividade jangadeira. Formado pela articulação de dois sub-grupos: Grupos externos e grupo interno. O Grupo externo 1 (grupo de projeto) foi constituído por pessoas que estiveram envolvidas na concepção de proposta para o carrinho, sendo estes: professor/engenheiro mecânico e mestrandas em desenho industrial e fisioterapia. Estes grupo, apesar de integrar o GAE, não esteve diretamente ligado ao Grupo Interno, cabendo este papel de intermediação e contato direto ao grupo externo 2, formado por participantes do projeto em nível de informações, constituído por alunas de mestrado em Engenharia de Produção de diversas formações: aquicultura, desenho industrial, fisioterapia, nutrição, tecnologia em meio ambiente, e por alunas de graduação em engenharia de produção, nutrição e biologia, todas integrantes do Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – GREPE/UFRN. O grupo interno foi constituído pelo carpinteiro da comunidade e pelo representante dos jangadeiros da praia de Ponta Negra.</p>
<p>Grupos de Foco (GF)</p>	<p>Formados por pessoas que participaram do levantamento de dados. Estes grupos foram divididos em primários (nível de projeto) e secundários (nível informativo sobre a atividade jangadeira). GF's primários: O GF 1, formado pelos jangadeiros que participaram das oficinas, importante etapa para o projeto, pois estas possibilitaram que os dados fossem restituídos, validados e ao mesmo tempo houve uma conscientização dos jangadeiros na medida em que mostrávamos a atividade sua repercussão para o trabalho em várias aspectos (saúde, segurança, condições de trabalho, manipulação do pescado, meio ambiente), gerando, ainda, discussões para o projeto da jangada e do carrinho; o GF 2, formado pelos 14 jangadeiros que participaram das ações conversacionais específicas sobre o projeto da jangada e o GF 3, formado por dois carpinteiros de Ponta Negra, sendo um deles o interlocutor privilegiado desta pesquisa, participando de outros grupos (grupo interno, grupo de suporte e acompanhamento). Além de carpinteiro, este também é jangadeiro, sendo importante para a pesquisa pois além dos conhecimentos referentes à construção da jangada, o mesmo detém o conhecimento relativo à pesca. A participação do outro carpinteiro se deu durante as oficinas, discutindo sobre o projeto e contribuindo com informações. GF's secundários: O GF 4, formado pelos 21 jangadeiros que participaram das ações conversacionais gerais sobre a atividade jangadeira e o GF 5, formado pelos funcionários das instituições relacionadas à pesca, a quem o GAE se reportou durante todo o processo de construção social.</p>
<p>Grupo de Acompanhamento (GA)</p>	<p>Formado por pessoas com autoridade técnica para tomar decisões relativas à atividade jangadeira, também dividido em GA externo e interno. O GA interno, formado pelo representante dos jangadeiros em Ponta Negra, jangadeiros ativos nas oficinas e carpinteiro da comunidade. O GA externo, pela coordenadora da pesquisa.</p>
<p>Grupo de Suporte (GS)</p>	<p>Formado por pessoas que detêm o poder de decisão na situação de trabalho e dividido em dois grupos: O GS interno, formado pela presidente da Colônia Z4 de Aquicultura e Pesca de Natal, o representante dos jangadeiros em Ponta Negra e pelo carpinteiro da comunidade e o GS externo, constituído pela coordenadora da pesquisa.</p>

Grupo de Especialistas (GE)	Formado por co-orientadores da pesquisa a quem o GAE se reportou quando foi necessário obter conhecimentos específicos, além de pesquisadores parceiros do Projeto Jangadeiros.
------------------------------------	---

Os níveis de participação dos jangadeiros durante as etapas do projeto de pesquisa para o processo de modelagem podem ser representados no esquema abaixo:

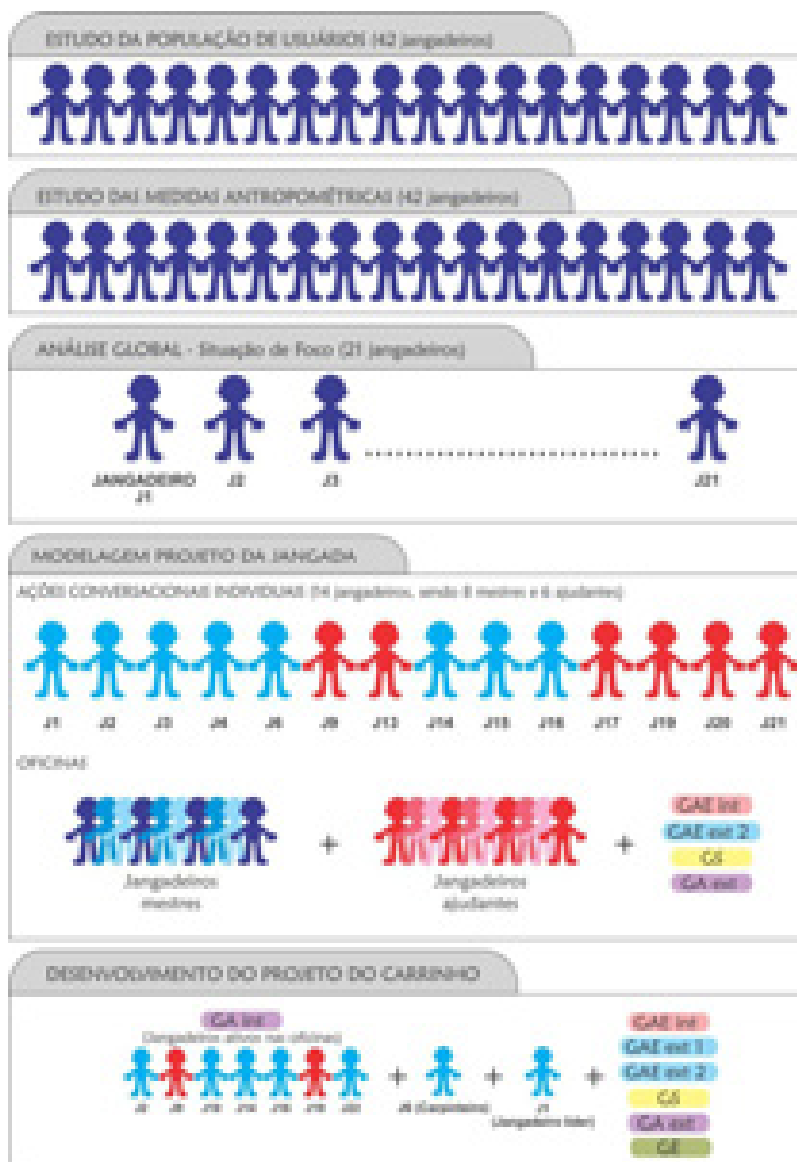


Figura 7: O caminho de uma constituição participativa para o projeto da jangada e concepção do carrinho.

Com base na figura apresentada, podemos perceber a participação dos jangadeiros em todas as etapas, desde o levantamento de dados (pesquisas teóricas e documentais). Para o estudo da população de usuários e o levantamento de medidas antropométricas dos jangadeiros participaram 42 jangadeiros, ao passo que para a análise global em situação de foco, 50% da amostra (21 jangadeiros). Para a modelagem

do projeto da jangada, em busca de informações sobre o uso, manuseio e manutenção da embarcação, foram realizadas ações conversacionais com 14 jangadeiros, sendo 8 mestres e 6 ajudantes. As oficinas tiveram a participação de diversos jangadeiros, no entanto, alguns estavam presentes na maioria dos encontros, contribuindo efetivamente para o projeto. Estes se tornaram peças chave, compondo, então, o grupo de acompanhamento interno, os quais aqui chamamos de “jangadeiros ativos nas oficinas”.

Segundo Saldanha (2004), uma ação ergonômica não inicia com o dispositivo de ação social elaborado, este é construído ao longo do processo. A construção social permanece ao longo de todo o trabalho, na qual seu foco e os atores que dela fazem parte mudam durante sua realização, demonstrando que estamos sendo orientados pela demanda a todo momento, mesmo que esta seja ajustada em permanência. O esquema de construção social permanente é demonstrado na tabela a seguir:

Quadro 3: Etapas da construção social permanente. Fonte: Saldanha (2008), dados de sala de aula.

Etapas da Construção Social	Procedimento	Resultado
1ª etapa: Mapeamento de Interlocutores	Construção de rede de contatos e informações sobre o setor e a empresa	Estabelecimento do problema para dar partida à AET
2ª etapa: Constituição inicial da Construção Social (GAE e GS)	Instrução, construção da demandas junto com os interlocutores	Construção conjunta da demanda
3ª etapa: Ampliação da Construção Social	Parcerias, trabalho conjunto, ampliação das afinidades.	Construção técnica

Saldanha (2004) discorre acerca destas etapas de construção social permanente:

- 1ª etapa: O início da construção da demanda ocorre através da formação de uma rede de contatos e informações a respeito do setor/empresa em foco, visando o mapeamento dos interlocutores. O problema é estabelecido de forma apenas suficiente para dar partida ao processo da AET.

- 2ª etapa: A demanda é instruída junto aos interlocutores, em busca da construção de uma demanda conjunta. Nesta etapa se constrói o primeiro esboço do esquema de construção social através da identificação dos prováveis componentes do grupo de ação ergonômica – GAE – e do grupo de suporte – GS. Além dos interlocutores, é necessário identificar os papéis e responsabilidades que estes desempenham, além dos recursos sobre os quais têm governabilidade.

- 3ª etapa: A partir da demanda negociada em termos ergonômicos, torna-se necessário ampliar a construção social através de parcerias, trabalho em conjunto e ampliação das relações técnicas e sociais. Esta ampliação ocorre com diferentes segmentos e momentos da intervenção, alterando-se o foco, os atores, a abordagem e os objetivos, tendo como finalidade a construção técnica da intervenção. Nesta etapa, os interlocutores privilegiados são importantes nas articulações entre os diversos grupos e na construção da reputação e aceitação dos pesquisadores.

A seguir, abordaremos estas etapas adaptadas ao presente projeto, bem como o processo de construção social vivenciado.

3.2.1.1 Primeira Etapa: mapeamento de interlocutores

A construção social teve início a partir de visitas técnicas em situações de referência (praias de Areia Preta e Redinha) e a instituições relacionadas à atividade pesqueira, em busca da ampliação da rede de contatos a partir da identificação dos interlocutores e participantes constituintes dos grupos relacionados à pesca artesanal no dispositivo de construção social, em busca de compreender a atividade jangadeira. Estas visitas não se restringiram ao início do processo de construção da demanda, mas se estenderam durante toda pesquisa.

As instituições visitadas foram a Colônia Z-04 de Pesca e Aquicultura de Natal, Capitania dos Portos do Rio Grande do Norte, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Hospital dos Pescadores e a Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura do RN. A partir da constituição desta rede de contatos, as mestrandas do Projeto Jangadeiros puderam participar do Curso de Formação de Aquaviários – POP promovido pela Capitania dos Portos de Natal em parceria com a Colônia Z-04 de Pesca e Aquicultura de Natal. Em outra ocasião, devido a notoriedade acerca da proposta do Projeto Jangadeiros, algumas mestrandas foram convidadas pela a presidente da Colônia Z-4 para participarem da 3ª Conferência Estadual de Aquicultura

e Pesca do Rio Grande do Norte, realizada nos dias 11 e 12 de junho de 2009. Estas participações foram importantes para confirmar demandas apontadas a partir do estado da arte (pesquisas teóricas e documentais).

É importante ressaltar que para o desenvolvimento desta pesquisa, a rede de contatos não se limitou a pessoas de instituições relacionadas à pesca. Ela continuou sendo formada a partir da necessidade de realizar pesquisas complementares para a obtenção de informações relacionadas ao projeto da jangada, em busca de ajudas especializadas que poderiam ser úteis em situações específicas (figura 8).

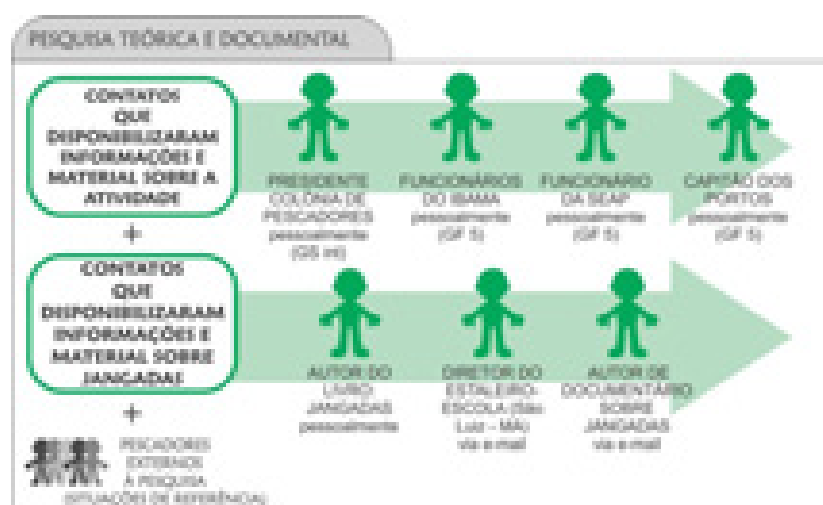


Figura 8: Interlocutores formados durante pesquisas teóricas e documentais.

Assim, a partir de informações via internet sobre o projeto desenvolvido pelo Estaleiro Escola da UNIVIMA - Universidade Virtual do Estado do Maranhão, cujo objetivo é a recuperação de técnicas tradicionais populares de construção naval artesanal, chegou-se ao nome de Luiz Phelipe Andrès, diretor do Estaleiro Escola. Este indicou o contato com o arquiteto e ex-professor da Universidade Federal do Ceará, Nearco Araújo, porém, como não dispunha dos contatos do professor, disponibilizou o contato de Edson Fogaça – arquiteto, designer gráfico e atual representante da UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) no Brasil, o qual integrou a equipe do Projeto Embarcações do Maranhão, produzindo uma série de interessantes documentários em vídeo. Um desses documentários foi feito sobre as jangadas do Ceará, quando na ocasião Edson Fogaça entrevistou Nearco Araújo.

Sendo assim, foi possível chegar até Nearco Araújo, autor do livro “Jangadas”, desenvolvido na década de 80 como uma “tentativa de preservar uma parcela de nossa memória cultural, em processo rápido de esquecimento e extinção” (ARAÚJO, 1985) e

entrevistá-lo pessoalmente em sua residência na cidade de Fortaleza-CE. A entrevista foi importante para dialogar sobre as transformações ocorridas na jangada com o passar dos anos, tecendo-se um comparativo entre as jangadas de antigamente, com base na experiência de pesquisa do autor com as jangadas de hoje e seu processo de modernização/transformação, identificado a partir desta pesquisa de mestrado. O contato com o senhor Edson Fogaça rendeu, ainda, o recebimento dos documentários produzidos por ele, concedidos ao Projeto Jangadeiros.

3.2.1.2 Segunda Etapa: Constituição inicial da Construção Social em situação de foco (praia da Ponta Negra)

As pesquisas em Ponta Negra se iniciaram no dia 28 de abril de 2009. Ao todo, foram realizadas 20 visitas sistemáticas ao local, utilizando-se técnicas observacionais e itneracionais. Durante toda a pesquisa, a equipe continuou fazendo visitas à Colônia de Pescadores. Em uma destas, a presidente da colônia indicou o contato com o representante dos jangadeiros de Ponta Negra. O primeiro encontro do grupo com ele ocorreu no dia 04 de maio de 2009 durante as observações situadas, o que foi muito importante, pois a partir dele o grupo passou a conhecer os demais jangadeiros, ganhando aos poucos, na medida em que se tornava conhecido, o respeito e a interação com a comunidade local. Este tornou-se o interlocutor privilegiado no dispositivo de construção social.

As visitas continuadas foram indispensáveis para aproximar o grupo de pesquisa com os jangadeiros, ocorrendo em curtos intervalos de tempo, mantendo esta aproximação e evitando o processo de desconstrução social. Destaca-se que o grupo de pesquisa sempre buscou respeitar os horários dos jangadeiros, bem como suas limitações para contribuírem com a pesquisa, sendo assim, buscavam os locais onde poderiam encontrá-los de acordo com sua disponibilidade, ora em suas residências ou em outros locais dentro da Vila de Ponta Negra, ora na praia. Dessa forma, deu-se início à construção de reputação e confiança (Saldanha, 2004) entre pesquisados e pesquisadores, creditando ao grupo de pesquisa a possibilidade de dar continuidade às pesquisas. Segundo relatos de alguns jangadeiros, esta construção de confiança entre eles e pesquisadores não havia sido antes vivenciada, pois diversas vezes pessoas com intuito de realizar outras pesquisas relacionadas à atividade jangadeira os procuraram, no entanto impondo que estas fossem realizadas de acordo com os seus horários, na

maioria das vezes prometendo apresentar os resultados, mas na verdade sem que isso se concretizasse.

Segundo Saldanha (2004), para haver uma construção de reputação e confiança, é necessário que alguns critérios sejam adotados, como possuir uma credencial de experiência; transmitir credibilidade das informações positivas; apresentar um referencial operativo comum, importante para as trocas interacionais; ter presença contínua no local de pesquisa, demonstrando interesse, além de possuir conhecimentos específicos sobre o que está sendo pesquisado. Estes critérios puderam ser identificados em Ponta Negra, durante a realização da presente pesquisa.

3.2.1.3 Terceira etapa: Ampliação da construção social

A intervenção do ergonomista, segundo Daniellou (2007) pressupõe uma dupla construção: *social*, posicionando-o em relação aos diferentes atores e *técnica*, reunindo elementos que permitem abordar a atividade futura dos usuários do sistema. A construção técnica, segundo Saldanha (2004), compreende métodos que visam a captação de conhecimentos e saberes provenientes da construção social em uma análise ergonômica do trabalho – AET, possibilitando a construção mútua de uma solução adequada à demanda de intervenção em uma empresa.

Estes conceitos foram aplicados na atividade jangadeira, cuja concepção ergonômica se deu pela transformação de todo um processo de pesquisas bibliográficas, escutas, observações e buscas por situações de referência, visando uma solução adequada à realidade local. Este processo possibilitou uma maior aproximação à realidade vivenciada pelos jangadeiros, sendo enriquecida pelas ações conversacionais gerais e específicas, permitindo a formulação de análises sobre a jangada e sua relação com a atividade jangadeira, sendo clarificadas e confirmadas através das oficinas de projeto, as quais permitiram, também, restituir e validar os dados levantados e direcionar o desenvolvimento de um carrinho adaptado às jangadas de Ponta Negra.

3.2.2 Construção de demandas na atividade jangadeira

O esquema da metodologia de construção de demandas na atividade jangadeira é apresentado na figura 9 e explicado em seguida.

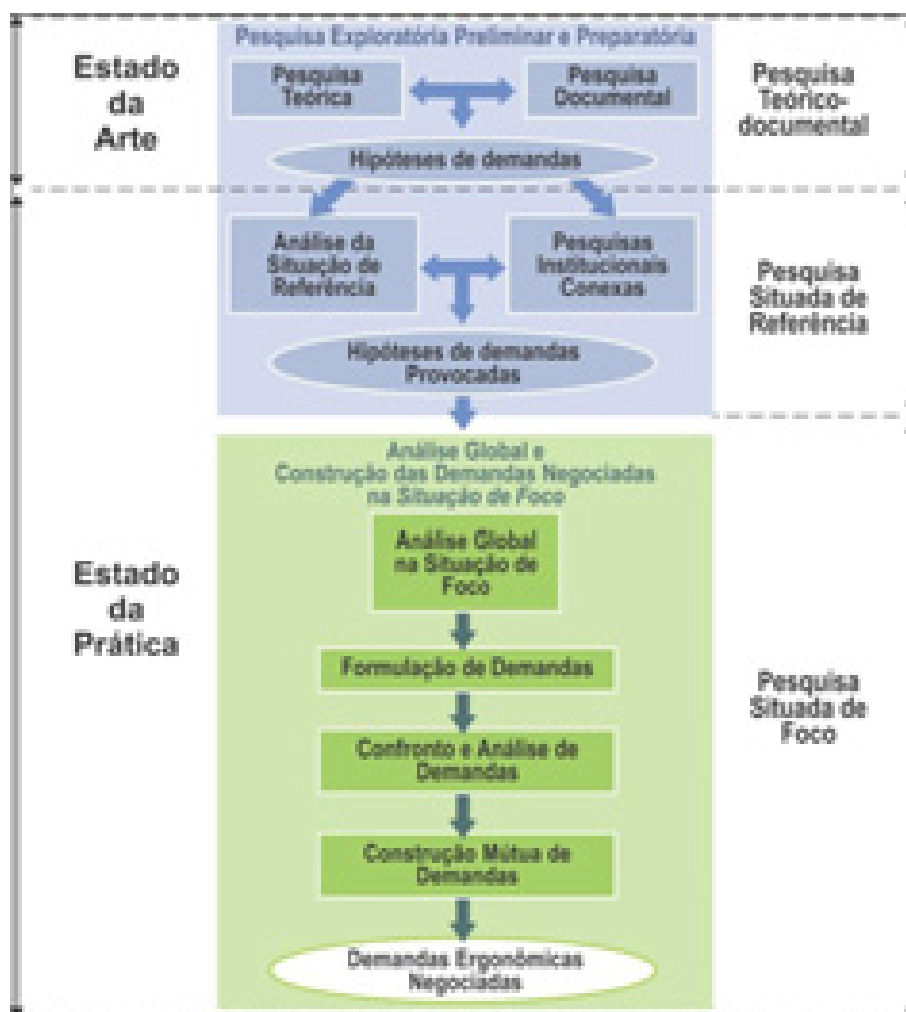


Figura 9: Construção das demandas ergonômicas negociadas na atividade jangadeira (Saldanha *et al*, 2010).

3.2.2.1 Estado da Arte

O início da construção da demanda na atividade jangadeira foi realizada por integrantes que constituíam o Projeto Jangadeiros no ano de 2007. Foram feitas *pesquisas teóricas e documentais* sobre a pesca artesanal, a partir de livros, artigos científicos, teses, dissertações e reportagens. Estas pesquisas foram importantes para o conhecimento e compreensão acerca da atividade desenvolvida pelos pescadores artesanais que permitiram o levantamento das primeiras hipóteses de pesquisa e de intervenção, isto é, hipóteses de demandas ergonômicas que viriam orientar o estado das práticas ou as ações ergonômicas.

3.2.2.2 Estado da Prática

O estado das práticas correspondeu às pesquisas realizadas em situações de referência, ou seja, situações de trabalho que apresentam características próximas às da

situação de foco (DANIELLOU, 2002), que possibilitam o estabelecimento de *demandas* a serem *provocadas* na situação de foco.

3.2.2.2.a *Análise das situações de referência*

As análises em situações de referência dizem respeito às atividades de pesca com utilização de jangadas realizadas em duas praias urbanas de Natal (Areia Preta e Redinha) com características próximas as do local a ser estudado posteriormente, assim como nos esclarece Guèrin (2001), ao definir que uma situação de referência apresenta características próximas às da futura unidade de produção, sendo possível observar além das situações normais, a variabilidade real e as estratégias utilizadas pelos operadores para enfrentá-las. Ao todo foram realizadas 14 visitas sistemáticas (9 em Areia Preta e 5 em Redinha) utilizando técnicas interacionais, como escuta respeitosa, ação conversacional, verbalizações espontâneas e provocadas, escutas ampliadas e observacionais, auxiliadas por registros fotográficos e vídeos. A situação de referência em Areia Preta foi importante para o levantamento de dados, para compor o cenário da atividade jangadeira e para clarificar as primeiras demandas. Na praia de Redinha, o grupo deu início ao processo de *análise global* da atividade. A análise global corresponde a uma análise macro da atividade de trabalho, essencial para clarificar as demandas ergonômicas (VIDAL, 2008). Foi possível identificar situações características as do local a ser estudado, facilitando a compreensão da atividade dos jangadeiros e do seu contexto, além de nortear as ações a serem desenvolvidas na praia de Ponta Negra. Houve, ainda, uma familiarização com o produto objeto desta pesquisa, a jangada, tornando-se conhecidas suas principais partes e usabilidade. Apesar de a pesca na praia da Redinha ser realizada com linha e não com rede, como em Ponta Negra, tornando a atividade de trabalho um pouco diferente nestas duas praias, a identificação de situações características ocorre por haver pontos em comum com o projeto, com unidades de produção e/ou formas de organização semelhantes à que se deseja implantar (DANIELLOU, 2002). Infere-se que a pesquisa em situação de referência, conforme destacado por Saldanha (2004), possibilita o conhecimento de referencial operativo comum, constituído pelas informações contextuais, linguagem específica do setor e pelos conhecimentos partilhados que servem de base para as trocas cooperativas que ocorrem ao longo de um projeto de intervenção.

3.2.2.2.b Pesquisas institucionais conexas

Em paralelo às análises de situação de referência, foram consultadas instituições que estão relacionadas à atividade pesqueira, objetivando esclarecer algumas demandas evidenciadas na literatura, bem como levantar as possíveis demandas destes setores relacionadas com a atividade jangadeira. Estes locais foram: Colônia Z-04 de Pesca e Aquicultura de Natal, Capitania dos Portos do Rio Grande do Norte, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Hospital dos Pescadores e a Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura do RN, além de participações no curso de formação de aquaviários, realizado pela Capitania dos Portos em parceria com a Colônia Z-04 e na 3ª Conferência Estadual de Aquicultura e Pesca do Rio Grande do Norte. Como ferramentas foram utilizados métodos observacionais e interacionais (escuta respeitosa, ação conversacional, verbalizações espontâneas e provocadas, escutas ampliadas), auxiliadas por registros fotográficos. Para a realização das visitas técnicas às instituições também foram utilizados roteiros dinâmicos, verbalizações e registros fotográficos.

3.2.2.2.c Hipóteses de demandas provocadas

Após uma análise criteriosa das informações levantadas a partir do estado da arte e da prática, foi possível formular as hipóteses da demanda provocada, conforme abordado Quadro 4.

3.2.2.2.d Análise Global na situação de foco – Praia de Ponta Negra

Análise global corresponde a uma análise macro da atividade de trabalho, essencial para clarificar as demandas ergonômicas (VIDAL, 2008). Para a análise global na Praia de Ponta Negra foram realizadas 20 visitas sistemáticas no período de abril a julho de 2009, utilizando técnicas interacionais como escuta respeitosa, ação conversacional geral (apêndice 2), escuta de verbalizações espontâneas e provocadas, além de aplicações de questionários de informações sócio-econômicas (apêndice 1) e técnicas observacionais auxiliadas por registros fotográficos e vídeos. A análise global situada possibilitou o conhecimento da população (42 jangadeiros), a compreensão da atividade em seu contexto, possibilitando a comprovação de algumas das hipóteses de demandas, bem como identificar demandas latentes e dos jangadeiros, particulares da situação em foco. Estas ferramentas possibilitaram a formulação de demandas ergonômicas negociadas da atividade jangadeira.

3.2.2.2.e Formulação e seleção das demandas ergonômicas

A formulação das demandas iniciou a partir da confrontação entre as hipóteses de demanda provocadas (estado da arte e das práticas) com as demandas da situação de foco, praia de Ponta Negra (Quadro 4).

Quadro 4: Confrontação de demandas da atividade jangadeira

	DEMANDAS	ORIGEM
SAÚDE	1) Sobrecarga física e mental (PIMENTA, VIDAL, 2000);	● ◆ ▲
	2) Extensa jornada de trabalho (TELES, VIDAL, 2000);	● ◆ ▲
	3) Dores de origem neuromusculares e articulares (DALL'OCA, 2004; ROSA, MATTOS, 2007; PINTO 2007);	● ◆ ▲
	5) Doenças infecto-contagiosas e doenças não-transmissíveis (problemas visuais, diabetes) (ROSA; MATTOS, 2007);	● ◆ ▲
	7) Alimentação inadequada para atividade com baixo consumo de frutas e verduras (MURRIETA, 2001);	● ◆ ▲
	8) Manipulação inadequada dos alimentos e contaminação da água e alimentos (gastroenterites) (ANDRADE, 2000; ROSA, MATTOS, 2007);	● ◆ ▲
	10) Postura do pescador ao cortar iscas de sardinha na embarcação;	◆
	11) Postura do pescador na colocação do mastro em alto mar; puxar a âncora;	◆ ▲
	12) Força para virar/empurrar/puxar jangada; movimento de jogar água na vela;	◆ ▲
	13) Retirada das redes do mar	▲
SEGURANÇA DO TRABALHO	14) Precários instrumentos de trabalho (MARQUES, 2000);	● ◆ ▲
	16) Condições climáticas adversas (NETO, CORDEIRO, HADDAD JR, 2005);	● ◆ ▲
	17) Ocorrência de lesões (NETO, CORDEIRO, HADDAD JR, 2005; ROSA, MATTOS, 2007);	● ◆ ▲
	18) Ausência de condições financeiras para aquisição dos equipamentos de salvatagem;	◆ ▲
	19) Descumprimento das normas da Marinha (BENEVIDES, 2007);	● ◆ ▲ ■
	20) Risco de acidentes com os banhistas;	◆ ▲
	21) Dificuldade de locomoção da embarcação (dependência do vento);	◆ ▲
22) Espaço reduzido e difícil habitabilidade (PIMENTA, VIDAL, 2000; MARQUES, 2000);	● ◆ ▲	
MAN. PESC.	13) Manipulação inadequada do pescado (SINDIPI, 2008);	● ◆ ▲
	24) Limpeza inadequada das embarcações (VIEIRA, 2004);	● ◆ ▲
MEIO AMBIENTE	28) Poluição e escassez de consciência ambiental (REPINALDO, TONINI, 2007; STORI, 2000);	● ◆ ▲
	31) Queda da produtividade de pescado;	◆ ▲
GESTÃO	32) Importância do cadastro na Colônia Z4 de Aqüicultura e Pesca de Natal;	◆ ▲
	33) Autorização para a pesca da lagosta;	▲
	34) Ausência de controle e registro do número de jangadeiros em atividade;	■

LEGENDA: Origem das Demandas: Referencial teórico ●; Situação de Referência ◆; Situação de Foco ▲; Institucionais ■. Fonte: (Saldanha *et al*, 2010)

A restituição das informações coletadas e a validação das demandas junto a comunidade jangadeira foi realizada em uma reunião com integrantes dos Grupos de Foco 1, 2 e 3 (jangadeiros mestres, ajudantes e carpinteiro construtor de jangada), grupo de suporte e acompanhamento, permitindo a confirmação das demandas, que foram

negociadas com os jangadeiros e agrupadas seguindo a seguinte classificação: saúde, segurança do trabalho, manipulação do pescado, projeto da jangada e meio ambiente (figura 10). Além de negociar as demandas a serem atendidas pelos pesquisadores, esta reunião teve como finalidade esclarecer os objetivos da pesquisa.



Figura 10: Demandas da atividade jangadeira em Ponta Negra

Após a identificação da demanda negociada referente ao projeto da jangada (necessidade de melhorias na usabilidade e manutenibilidade da embarcação), fez-se necessário o desenvolvimento de planos de intervenções para direcionar a focalização da atividade. Destaca-se que esta demanda emergiu a partir das demais (figura 10), visto que estas justificam a demanda de projeto. Com base nesta co-relação, foram investigados os aspectos da usabilidade e manutenibilidade da jangada, tecendo-se uma análise sobre a embarcação e sua relação com saúde, segurança, manipulação do pescado e meio ambiente. A análise dos problemas correspondentes a cada uma destas áreas e sua relação com a jangada resultou na síntese da análise ergonômica como parte de um diagnóstico, descrita no capítulo 5 (resultados), item 5.3. De forma mais ampliada, as análises sobre a atividade jangadeira em Ponta Negra sob o ponto de vista ambiental foram desenvolvidas por Celestino (2010); sob o ponto de vista da saúde, foram feitas análises sobre as posturas e exigências de força envolvidas na atividade

jangadeira (Jaeshcke, 2010), análises sobre as condições de alimentação dos jangadeiros e sua repercussão para a saúde (Oliveira, 2010); sob o ponto de vista da manipulação do pescado (Rosso, 2010) e sob o aspecto da segurança do trabalho (Santos, 2010).

3.2.3 Processo de modelagem da atividade

O processo de modelagem, segundo Vidal (2008), visa obter dados para acrescentar informações de natureza qualitativa e quantitativa, representando um processo de passagem de modelos esquemáticos para um nível de teorização da realidade. O ajuste focal se inicia no momento em que o participante em Ergonomia se dá conta da impossibilidade de aprofundar a análise em todos os planos e componentes de uma situação. Deste modo, num processo de focalização vão sendo escolhidos processos-chave, voltando-se para suas ações características. O ergonomista tem, então, a possibilidade de formular uma lista das causas para aqueles problemas estarem acontecendo.

A análise focal da atividade jangadeira buscou estabelecer as relações desta com a jangada, voltada para a análise funcional do projeto para orientar a modelagem operante rumo ao desenvolvimento conceitual do carrinho para movimentação de jangadas. Desta forma, a modelagem foi feita de forma híbrida, pois concomitantemente à focalização da atividade e a partir de seus resultados, foram estabelecidos critérios para se chegar ao anteprojeto. Os instrumentos utilizados foram ações conversacionais específicas sobre o projeto da jangada elaboradas a partir de um roteiro dinâmico (apêndice 3), em busca de melhor compreender os aspectos que envolvem sua usabilidade e manutenibilidade, o levantamento de medidas antropométricas dos jangadeiros de Ponta Negra (apêndice 4) e, principalmente, as oficinas de projeto, restituindo e validando os dados obtidos durante a pesquisa, conscientizando os jangadeiros na medida em que estes foram sendo capacitados, discutindo as relações entre a jangada e as áreas de saúde, segurança, manipulação do pescado e meio ambiente e traçando coletivamente soluções para o desenvolvimento do projeto do carrinho. Detalharemos, a seguir, a técnica de ação conversacional e as oficinas de projeto, as quais auxiliaram na modelagem.

3.2.3.1 Ações conversacionais

De acordo com Vidal, Bonfatti e Carvão (2002), a ação conversacional é um dispositivo de interações orientadas de forma metódica e sistematizada a fim de auxiliar no levantamento de informações sobre a atividade de trabalho que se pretende estudar. Saldanha (2004) nos apresenta que a ação conversacional é uma prática que ocorre em todas as etapas da ação ergonômica, além de permitir que sejam identificados aspectos muito subjetivos envolvidos na atividade e os tornando explícitos, ao contrário do que ocorre de forma limitada quando são realizadas entrevistas com perguntas diretas. O entrevistado fala com certa liberdade, sendo balizado pelo entrevistador que dispõe de um roteiro para nortear a ação conversacional. Este permite que os importantes aspectos da atividade sejam extraídos para as análises das situações e proposição de mudanças.

A técnica de ação conversacional foi utilizada nesta pesquisa em dois momentos: inicialmente para coletar informações gerais sobre a atividade jangadeira durante a construção da demanda, as quais permitiram um entendimento sobre o perfil socioeconômico da população, a atividade em si e a organização do trabalho; e para obter informações específicas sobre as inovações e mudanças ocorridas no projeto da jangada, bem como investigar sua usabilidade e manutenibilidade.

Infere-se a riqueza de informações obtidas a partir desta ferramenta, cujo material foi obtido empiricamente através de procedimentos de eliciação da experiência operacional (SALDANHA, 2004). A partir da elaboração do roteiro de ação conversacional, foi possível fazer uma análise da atividade jangadeira do ponto de vista das interações com o objeto - jangada, cujos dados obtidos seriam confirmados posteriormente durante sessões de restituições e validações com os pescadores, num processo participativo. À medida que foi sendo aplicado, o roteiro sofreu ajustes para contemplar novos aspectos que poderiam ser abordados, enriquecendo as análises.

As ações conversacionais específicas sobre o projeto da jangada e utilização do motor foram feitas com 14 jangadeiros, sendo estes oito mestres e seis ajudantes no período de outubro de 2009 a junho de 2010. As entrevistas foram feitas em dois ambientes: em suas residências ou na praia de Ponta Negra, respeitando sua disponibilidade em virtude dos horários de pesca. Utilizou-se como aparelho para captação de voz um MP4. Após, todas as conversas foram transcritas e inseridas na

Matriz de Inclusão de Comentários. Os dados obtidos a partir desta ferramenta foram validados pelos jangadeiros coletivamente, durante as oficinas.



Figura 11: Ação conversacional na praia de Ponta Negra. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

3.2.3.2 Oficinas de projeto

As oficinas de projeto foram realizadas no Conselho Comunitário da Vila de Ponta Negra, respeitando os horários disponíveis dos jangadeiros para que fosse possível a participação do maior número deles. Portanto, ocorreram aos sábados pela manhã, visto que durante o período em que foram realizadas havia pouca incidência de pescaria. Ao todo foram 10 encontros no período de maio a novembro de 2010, os quais encontram-se descritos no capítulo 5. Os equipamentos utilizados foram filmadora, câmera digital, aparelhos de MP4 e data show para apresentação dos slides. Os dados e imagens obtidos a partir da análise da atividade e das ações conversacionais específicas foram projetados, gerando discussões entre o grupo de pesquisa e os jangadeiros. Para auxiliar estas discussões, utilizamos um modelo em escala reduzida de uma jangada, confeccionado pelo carpinteiro da comunidade, interlocutor privilegiado desta pesquisa, além de um modelo estrutural do carrinho em escala reduzida feito em isopor durante o desenvolvimento do projeto.



Figura 12: Oficina de projeto. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

É importante destacar as ações possibilitadas através da realização destas oficinas (figura 13), conforme os dados foram sendo restituídos e validados, houve um processo de conscientização dos jangadeiros como forma de também validar os instrumentos utilizados na pesquisa, apresentando os resultados e discutindo as repercussões para o trabalho em diversas esferas, tanto nos aspectos relativos à saúde, quanto às condições de trabalho e segurança, manipulação do pescado e meio ambiente. Além disso, os dados sobre o projeto da jangada e para o projeto do carrinho foram constantemente discutidos, sendo construídos progressivamente. Estas etapas ocorreram de forma simultânea e não cronológica.

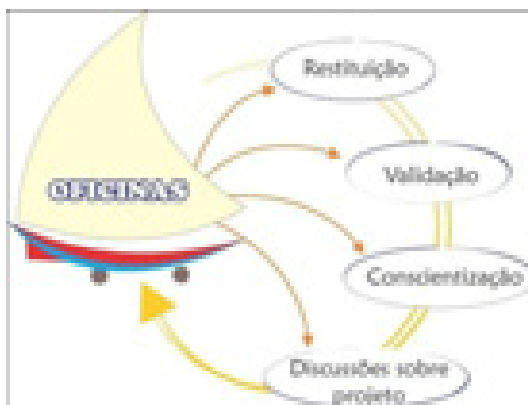


Figura 13: Ações possibilitadas pelas oficinas.

3.2.3.3 Construção sociotécnica

De acordo com Saldanha (2004), a modelagem em um processo de concepção corresponde à etapa da AET de coleta e processamento de informações sobre a atividade e seu contexto, de modo a possibilitar sua representação estruturada e a definição de parâmetros de concepção – critérios e restrições, que irão orientar a construção de esquemas e protótipos adequados à realidade da empresa.

A construção sociotécnica, segundo Vidal (2008) implica numa dinâmica em que fatores importantes, ao serem veiculados ao longo da organização, asseguram o sucesso da ação ergonômica, fornecendo um contato permanente com uma fração significativa da empresa com relação ao processo da AET. A compreensão dessa dinâmica é importante para contextualizar corretamente a prática da AET. Em se tratando do contato com os atores e sua participação na ação ergonômica, Daniellou (2004) infere que os sistemas sócio-técnicos compreendem tanto os homens, os membros do grupo de trabalho, quanto a organização. As relações entre eles não são definidas somente em função da tarefa, mas também no plano psicológico, nas relações de poder, etc. A prática da AET que envolve as atividades coletivas, foi ressaltada por Saldanha *et al* (2006), como um instrumental bem adequado para o desenvolvimento de projetos sociotécnicos, tendo sido um norte para a compreensão dos conteúdos que estabeleceram a situação de um treinamento LOFT – Line Oriented Flight Training em simulador.

3.2.3.3.a Construção sociotécnica para o processo de concepção do carrinho

O processo de construção de soluções adaptadas à atividade jangadeira resultou da participação de vários atores, desde as análises sobre a jangada e sua relação com a atividade jangadeira até a proposição de um carrinho para movimentá-la, numa dinâmica de dupla construção: social e técnica. No âmbito social, o ergonomista posiciona-se em relação a diferentes atores e no âmbito técnico, reúne elementos que permitam abordar a atividade futura dos usuários do sistema (DANIELLOU, 2007). Através do Projeto Jangadeiros, desenvolvido pelo GREPE – Grupo de Extensão e Pesquisa em Ergonomia – os conhecimentos obtidos pelo grupo de pesquisa sobre a atividade jangadeira a partir do conhecimento tácito e prático dos pescadores foram restituídos à comunidade num processo de retroalimentação. A construção sociotécnica foi conduzida pela equipe de ergonomia externa (GAEext 2) aos jangadeiros de Ponta

Negra, num processo de aproximação da universidade com a comunidade. Esta interação permitiu a compreensão da atividade jangadeira na praia de Ponta Negra, envolvendo seu contexto e particularidades, o que favoreceu a busca de soluções mais adequadas para esta situação de trabalho, correspondendo a transformações positivas e sustentáveis de acordo com a realidade e o contexto de vida e trabalho da comunidade.

O dispositivo de construção sociotécnica para a análise da jangada e sua relação com a atividade jangadeira e para o desenvolvimento de um carrinho é apresentado na figura 14.



Figura 14: Aplicação do método de construção sociotécnica para modelagem da atividade e modelagem do carrinho – Adaptado de Saldanha (2004)

Durante a *captura de dados*, a participação de diversas pessoas foi imprescindível para compor o estado da arte (pesquisa teórico-documental) e para dar início ao estado da prática através de pesquisa situada de referência e pesquisa situada de foco, ou seja, no local estudado. Essa participação se deu pela vivência e troca de

experiências entre os membros do Grupo de Ação Ergonômica externo 2 (mestrandos e graduandos em diversas áreas), através de seus conhecimentos sobre os conceitos, métodos e técnicas em Ergonomia, aliados aos membros do Grupo de Ação Ergonômica interno (carpinteiro responsável pela construção da jangada e representante dos jangadeiros na praia de Ponta Negra), bem como pela participação de grupos de foco (pessoas que participaram do levantamento de dados. A pesquisa teórico-documental e a pesquisa situada de referência (busca por situações de referência externa) permitiram formular um entendimento generalizado sobre a atividade jangadeira. Nesta etapa, participaram os grupos de foco 3, 4 e 5 (carpinteiros da comunidade, jangadeiros que participaram das ações conversacionais gerais e funcionários das instituições relacionadas à pesca), fornecendo informações importantes para contemplar este entendimento sobre a atividade.

A pesquisa situada de foco permitiu a formulação de um entendimento mais refinado sobre a atividade jangadeira, compreendendo as particularidades da atividade no local estudado do ponto de vista das diversas áreas que compuseram o projeto (saúde, segurança do trabalho, manipulação do pescado, meio ambiente e projeto de produto). Para o levantamento de dados nesta etapa, participaram os grupos de foco 3, 4 e 5, sendo o GF3 composto pelos carpinteiros da comunidade, o GF 4 pelos 21 jangadeiros que participaram das ações conversacionais gerais sobre a atividade jangadeira em Ponta Negra e pelo GF 5, funcionários das instituições relacionadas à pesca, a quem o GAE ext 2 se reportou em diversos momentos em busca de dados e informações relevantes à pesquisa. Estes grupos de foco também foram imprescindíveis para as observações situadas de foco e para responderem ao questionário sócio-econômico.

Com base nos dados até então obtidos, foi possível tecer *formulações* mais específicas sobre a atividade, direcionadas à análise funcional do objeto estudado – jangada – e sua relação com a atividade jangadeira de Ponta Negra. Para tanto, houve a participação do GF 2, composto pelos 14 jangadeiros que participaram das ações conversacionais específicas sobre o projeto da jangada e pelo GF 3, composto pelos carpinteiros de Ponta Negra. Igualmente à etapa de captura de dados, houve a interação entre o GAE externo 2 e o GAE interno. Além das ações conversacionais específicas sobre a embarcação, buscou-se por situações de referência internas, que

corresponderam, num primeiro momento, ao acompanhamento da reforma de uma jangada e posteriormente ao acompanhamento da construção de uma jangada. Estas ações nortearam e definiram as informações iniciais necessárias para se conhecer a funcionalidade, usabilidade e manutenibilidade da embarcação, a serem complementadas durante as oficinas de projeto. As formulações estabelecidas também tornavam mais evidente a necessidade de conceber um carrinho para movimentar a jangada, gerando informações importantes para o desenvolvimento do anteprojeto.

Durante as *oficinas de projeto*, todos os membros do GAE estiveram envolvidos. Mais externamente, os membros do GAE externo 1, composto por professor de engenharia mecânica e pelas mestrandas de desenho industrial e fisioterapia, os quais se reuniam na UFRN entre os intervalos das oficinas para discutir e buscar soluções projetuais para o carrinho, com base nas informações das oficinas. Este grupo esteve diretamente ligado ao GAE externo 2, formado pelos mestrandos e graduandos dos cursos envolvidos no Projeto Jangadeiros a quem se reportavam para discutir questões relacionadas às suas áreas de especialidade (saúde, segurança, manipulação do pescado e meio ambiente), questões essas que tinham influência na proposição de soluções projetuais. Salienta-se que as mestrandas de desenho industrial e fisioterapia compuseram ambos os grupos externos. Não obstante, destacamos a importância da participação dos membros do GAE interno composto pelo carpinteiro responsável pela construção da jangada e pelo representante dos jangadeiros em Ponta Negra, além do Grupo de Acompanhamento interno (também composto pelos mesmos membros do GAE interno, além dos jangadeiros ativos durante as oficinas de projeto) e do Grupo de Especialistas, formado pelos co-orientadores da pesquisa. Para auxiliar no levantamento de dados durante as oficinas, participaram os Grupos de Foco 1, 2 e 3, formados pelos jangadeiros presentes nas oficinas que não haviam participado das ações conversacionais gerais e/ou específicas, pelos os jangadeiros participantes das ações conversacionais específicas sobre o projeto da jangada e pelos carpinteiros da comunidade.

Desta forma, durante as oficinas foi possível restituir aos jangadeiros e obter validações sobre os dados levantados com a pesquisa e as formulações estabelecidas a partir destes. O conhecimento técnico dos profissionais envolvidos possibilitou a conscientização e capacitação dos jangadeiros, além de ter sido de suma importância na

proposição de mudanças na atividade jangadeira, no que envolve a utilização de jangadas e para se chegar ao anteprojeto proposto neste trabalho, a elaboração de modelo de carrinho para movimentação destas embarcações. Todas essas questões foram importantes fontes de informações para elaboração da síntese da análise ergonômica (capítulo 5, item 5.3).

Destaca-se que durante todas as etapas (captura de dados, formulações e oficinas de projeto), a participação dos Grupos de Suporte interno (presidente da Colônia Z4 de Pesca e Aquicultura de Natal, representante dos jangadeiros de Ponta Negra e carpinteiro responsável pela construção da jangada) e externo (coordenadora da pesquisa), com poder de decisão na organização e pelo Grupo de Acompanhamento externo, composto por pessoas com autoridade técnica para tomar decisões relativas à atividade jangadeira, representado, também, pela coordenadora da pesquisa.

A participação dos diversos atores durante a captura de dados e durante as formulações sobre a atividade jangadeira pode ser representada de acordo com a figura a seguir:



Figura 15: Participação dos grupos técnico e social durante a captura de dados e formulações sobre a atividade.

Durante o processo de modelagem da atividade concomitante ao desenvolvimento de um carrinho em fase de anteprojeito, esta participação ocorreu da seguinte forma:



Figura 16: Participação dos grupos técnico e social durante a modelagem da atividade e do processo de concepção do carrinho.

3.2.4 Construção de propostas de soluções adaptadas à atividade jangadeira

Mediante os resultados obtidos com a modelagem da atividade jangadeira, decorrentes das análises da jangada e suas interações com a atividade, bem como das propostas de capacitação, gestão da atividade e projeto extraídas das oficinas, essas interações foram analisadas e resultaram na síntese da análise ergonômica, a qual encontra-se descrita no capítulo 5 (resultados). Além dessa análise, apresentamos os resultados das oficinas orientadas ao produto eleito para movimentação da jangada, o carrinho.

Capítulo 4

Atividade jangadeira em Ponta Negra

Este capítulo apresenta os resultados sobre a análise da atividade jangadeira, possibilitados pela utilização de uma metodologia participativa baseada na Análise Ergonômica do Trabalho. Inicialmente, apresentaremos as jangadas de Ponta Negra e sua relação com a manipulação do pescado, saúde, segurança, condições de trabalho e meio ambiente, o perfil socioeconômico dos jangadeiros, além das etapas da expedição de captura na atividade jangadeira em Ponta Negra.

4.1 Jangadeiros de Ponta Negra: perfil socioeconômico

A atividade jangadeira na praia de Ponta Negra é desenvolvida por aproximadamente 42 pescadores do gênero masculino, faixa etária predominante de 41 a 50 anos, primeiro grau incompleto e com constituição familiar de 3 a 7 filhos. Do total da amostra (42 jangadeiros), 69% declararam que realizam ou já exerceram alguma atividade em paralelo à pesca a fim de complementar seus rendimentos, visto que a grande maioria (60%) possui renda familiar de até um salário mínimo. Estes trabalham como pintores, pedreiros, limpadores de terreno, etc. As falas de alguns jangadeiros comprovam este fato: *“Tirando da pesca, faço as minhas atividade quando a pesca ta meia ruim que aparece, que eu não vou parar de trabalhar”* (Jangadeiro – J1) (Jangadeiro de Ponta Negra). Quanto a auxílios financeiros, 33% dos jangadeiros relataram ter pessoas na família que recebem o auxílio do programa do Governo Federal, o Bolsa Família e 19% relataram ter pessoas aposentadas morando em suas residências, as quais recebem o benefício da aposentadoria.

Alguns pescadores possuem licença para a pesca da lagosta e recebem um salário mínimo durante a época do defeso (dezembro a maio). Para os jangadeiros licenciados, o valor recebido nesta época é de extrema importância, pois o dinheiro é utilizado não apenas para a aquisição de alimentos, mas também para a compra de equipamentos e utensílios necessários à pesca e manutenção da jangada.

Com relação à escolaridade dos jangadeiros, a maioria, (52% da amostra) tem formação educacional entre a 1ª e 4ª série (o que corresponde hoje do 2º ao 5º ano); identificou-se um grande percentual de pescadores analfabetos ou que apenas sabem assinar o próprio nome, totalizando 33%; outra parcela tem formação educacional entre a 5ª e 8ª série (6º ao 9º ano), correspondendo a 10% e apenas 5% possuem o ensino médio completo (10º ao 12º ano). A baixa escolaridade compromete os jangadeiros quanto à aquisição da carteira de pescador profissional, visto que para participar do Curso de Formação para Aquaviários (descrito no item 3.2.1.1) o pescador precisa ter concluído a 4ª série. Os pescadores semi-analfabetos podem obter apenas a carteira de aquaviário, entregue a eles após a realização do referido curso.

Cerca de 95% dos jangadeiros residem na Vila de Ponta Negra, a aproximadamente 1.500 metros da praia estudada. Antes, o local era caracterizado como vila de pescadores. O crescente desenvolvimento urbano vem modificando este cenário com o passar dos anos. Os moradores mais antigos agora dividem espaço com hotéis e pousadas, além de estrangeiros que cada vez mais adquirem imóveis e povoam a vizinhança. Além de ter alterado o contexto de moradia desses jangadeiros, a urbanização também vem interferindo em sua atividade de trabalho, visto que as embarcações perdem espaço na praia, disputando-o com hotéis, barraqueiros e turistas. No entanto, positivamente, os prédios construídos nas proximidades da orla de Ponta Negra servem como pontos de orientação para os pescadores, quando estes estão no mar à procura dos pesqueiros (pontos de pesca) inclusive à noite, pelas luzes e pára-raios.

Quanto às condições de habitação, 92,9% possuem casa própria e todos encontram-se habitando casas de alvenaria com acesso a energia elétrica. Verificou-se que a maioria das casas dos jangadeiros possui de 3 a 4 cômodos, representando um total de 61,9% e em 9,5% destas, os banheiros encontram-se do lado de fora da casa. Quanto ao número de pessoas, são de 4 a 5.

No tocante ao saneamento básico, evidenciou-se que 100% das residências dos jangadeiros possuem água encanada, sendo que em 57,1% é acondicionada em caixa d'água, 4,8% em cisterna e nas demais (38,09%) a utilização é direta da rua. A coleta de lixo na vila de Ponta Negra é realizada pela Companhia de Serviços Urbanos de Natal – URBANA. Os esgotos são coletados e encontram-se sob gestão da Companhia de

Águas e Esgotos do RN, no entanto, 11,9% possuem fossa e 4,8% destinam os esgotos a céu aberto.

4.2 Jangadas de Ponta Negra

4.2.1 Características das jangadas de Ponta Negra


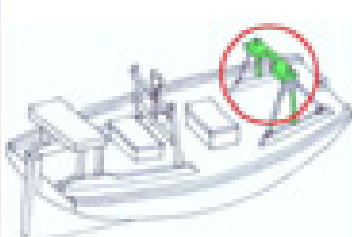
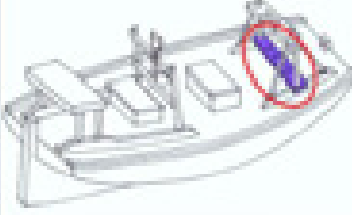

As jangadas de Ponta Negra medem geralmente de 4 a 5 metros de comprimento (cerca de 93,75%) sendo classificadas, de acordo com Araújo (1985), como paquetes (figura 17).

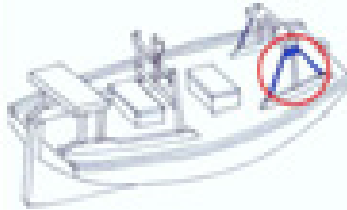
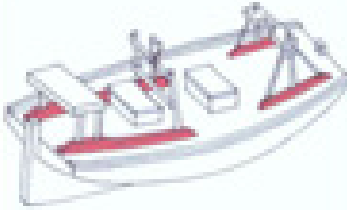
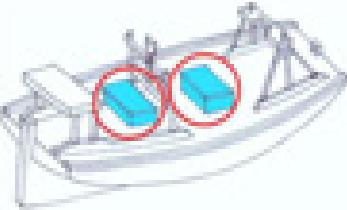





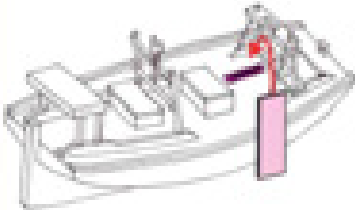

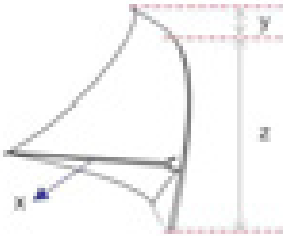

Figura 17: Jangada em Ponta Negra. Fonte: Acervo pessoal.

Morfologicamente são iguais às jangadas de tábua construídas a partir da década de 1940 no Rio Grande do Norte (CASCUDO, 2002), feitas com tábuas de madeira, unidas através do processo de calafetagem. Diferenciam-se porque, ao invés de tábuas de madeira, têm a superfície (convés) e o fundo feitos em compensado naval de 10 a 15 mm. Possuem propulsão à vela ou motor, sendo este último um diferencial na atividade, visto que comumente se utilizam velas para a navegação.

A figura 18 apresenta os principais componentes das jangadas de Ponta Negra:

<p>A - Banco de governo</p> 	<p>“Peça singela, uma simples tábua de 1,40m de comprimento, uma polegada de espessura e oito a dez de largura, apoiada sobre quatro estacas (troncos) roliços.” (ARAÚJO, 1985); “Local onde o mestre viaja sentado, com o remo de governo à mão e uma linha amarrada à altura da coxa.” (Cascudo, 2002)</p> <p>Local onde o jangadeiro pode permanecer sentado para governar a jangada. O fogãozinho é colocado sobre ele durante a preparação dos alimentos; onde se insere o motor.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: “É aquele que a gente se senta.” (J15)</i></p>
<p>B - Banco de vela</p> 	<p>Principal aparelho de navegação (Cascudo, 2002); “Compreende uma estrutura mista de madeira e cordas. É formado por uma base de fixação chamada ‘varlinga’ ou ‘caminga’, apoiada em dois dormentes, que por sua vez são cravados no casco. Pernas em número de duas, travessa de amarração e finalmente o banco, robusto, com dois rebaixos nas extremidades por onde passa o cordame – cabresto.” (ARAÚJO, 1985)</p> <p>Sustenta o mastro e a vela.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: “O banco de vela é pra inquilibrar o mastro em pé também.” (J19)</i></p>
<p>C - Caminga</p> 	<p>Prancha reforçada, fixada transversalmente ao casco com furos circulares que servirão de calço para o mastro (Araújo, 1985); Tábua grossa com um orifício por onde passa o mastro e se encaixa num dos furos da tábua inferior deste banco, tendo de nove ou treze furos – o mestre muda o mastro de furo em furo até que a embarcação adquira velocidade (Cascudo, 2002).</p> <p>Tábua de madeira com furos para encaixar o mastro.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: “É aquela acolá, onde tá o mastro. Serve pra botar o mastro.” (J13)</i></p>
<p>D - Espeque</p> 	<p>Corresponde ao centro de gravidade da jangada (Araújo, 1985); Três paus atravessados pela travessa, também de madeira. (Cascudo, 2002)</p> <p>Estrutura de madeira utilizada para pendurar alguns objetos, além de servir de escora para a caixa de gelo e como apoio para o pescador, quando este segura-se nas cordas durante a navegação (propulsão à vela).</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: “O espeque você tem apoio, tem o lugar de você botar alguma coisa, as corda, de amarrar a caixa, se segurá com as mão na ligelra...” (J10); “Um espeque numa jangada é muito importante, tanto pra nossa segurança quanto pros material que a gente anda.” (J19)</i></p>

<p>E - Cabresto</p> 	<p>Cordas que dão sustentação ao banco de vela</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "O cabresto é pra segurar o banco de vela, quando ele vier com mastro inclinado, porque se o cabresto, ele não tiver no banco, ele pode cair pra frente ou cair pra traz e pode fazer uma arte e machucar" (J3); "Os cabresto também é um dos petrecho muito importante que ele é que segura toda a rituma da vela." (J1); "O cabresto é o que segura, arrocha o banco de vela que é pra segurar a vela." (J15)</i></p>
<p>F - Tamancas</p> 	<p>Peças de madeira fixadas sobre o convés, dando sustentação ao banco de vela, banco de governo e espeque</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "A importância é que com a tamanca indo botô em baixo é uma segurança muito grande pra firmar o mastro em cima dela, e essas perna de banco é ôta que é pra ajudar a ficar em pé. Ai a tamanca de trás é pra fazer o apoio pra botar o banco pra gente sentar e botar o motor. Porque não pode furar o compensado." (J15); "Essas tamanca serve pra segurar o apoio, de vela. Aquela de trás serve pra segurar o apoio de banco de governo e o espeque onde se coloca as rede." (J2)</i></p>
<p>G - Tampas</p> 	<p>Servem para vedar a parte interior da jangada, ou porão e quando emborcadas, são utilizadas durante a pescaria para armazenar o peixe capturado</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "As tampas é pra fechar a jangada mói de não entrar água." (J6); "As tampa é pra vedar, vedar o barco [...] pra colocar o peixe dentro. É a gente vira ela e coloca dentro quando já tá as outra vasilha cheia, a gente coloca dentro o peixe." (J16)</i></p>
<p>H - Patião</p> 	<p>Corresponde à quilha da jangada.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "O patião é pra ajudar a encalçar o leme e pra também pra mesma função das forras...dá aderência do barco pra não cair, porque olhe só, vai existir um peso atrás sem ele ele vai ficar assim o...vai ficar sempre assim e ele vai cair assim e você vê que ele tem uma pontinha em baixo e mesmo que ele tiver um peso atrás ele vai ajudando o leme" (J14)</i></p>
<p>I - Bigorna</p> 	<p>Peça de madeira com orifício, por onde é presa a corda que amarra o estai (vela pequena e triangular, que auxilia a vela maior para dar velocidade à jangada).</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "A bigorna é necessária também porque ali é onde nós bota a velinha da frente amarrada." (J1); "A bigorna é pra apontar, amarrar o estai." (J14)</i></p>

<p>J - Bordas</p> 	<p>Pedaços de madeira no sentido longitudinal da jangada, com aberturas que permitem o escoamento da água no convés. De acordo com alguns pescadores tem fins apenas ornamentais na embarcação, porém, servem de apoio para seus pés durante a pescaria.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "As bordas porque tem que ter se não tiver fica feia a navegação, aí faz as bucazinhas para a água sair. Fica bonita a navegação. E é obrigatório ter." (J15)</i></p>
<p>L - Bolina</p> 	<p>Bolina: Prancha de madeira, uma verdadeira quilha. Elemento importantíssimo no sistema de navegação a vela (ARAÚJO, 1985); Tábua que mergulha na água a uma profundidade de oitenta centímetros para equilibrar a embarcação e evitar que a mesma vire (Cascardo, 2002).</p> <p>Pedacinho de madeira retangular que dá equilíbrio à embarcação, sendo inserida na caixa de bolina.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "A bolina é o principal da jangada, se você tiver num canto não tiver a bolina você não vem pro canto que você quer, porque ela vai só de banda, fica sem governo." (J9)</i></p>
<p>M - Leme</p> 	<p>"Prancha articulada por dobradiças com pino e um cabo removível, a cana do leme" Araújo, 1985)</p> <p>Direciona a jangada, corresponde ao volante de um automóvel.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "O leme é pra manejar a jangada" (J6); "O leme é a direção" (J15)</i></p>
<p>N - Vela</p> 	<p>Elemento condicionante da eficiência e velocidade da embarcação, tendo modos próprios e particulares para sua confecção. (ARAÚJO, 1985)</p> <p>Proporciona impulso à jangada através do vento. A tranca (x) mede aproximadamente 4,10m, a ponteira (y) 2,50m e o mastro (z) 7,10m.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "A vela é um pano mesmo que a gente faz. Pra levar a jangada de mar a dentro." (J6); "A vela é pra correr a jangada" (J15)</i></p>
<p>O - Estaí</p> 	<p>Vela menor que direciona o vento para a vela maior.</p> <p><i>Comentário de jangadeiro: "O estaí é pra o governo da jangada ficar mais leve. É uma peça que a gente coloca na frente, é uma velinha que a gente coloca na frente pra ficar a jangada mais a vontade." (J6); "O estaí é pra o governo da jangada." (J19).</i></p>

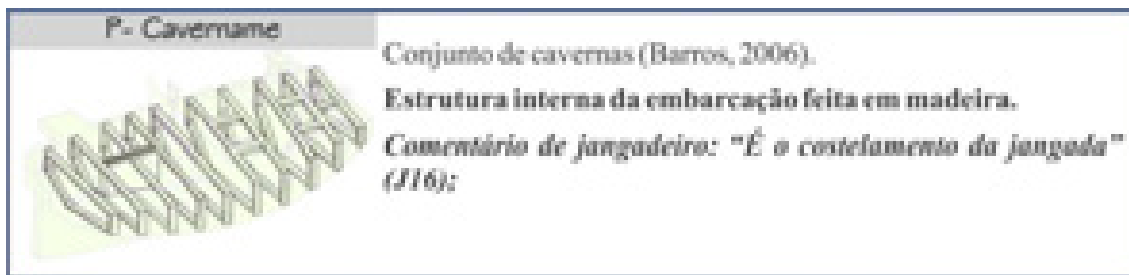


Figura 18: Principais componentes da jangada de Ponta Negra

A figura 19 apresenta equipamentos e objetos utilizados para a *navegação* com jangadas: (A) dispositivo com vela (iluminação noturna); (B) âncora ou garatêia (ancora as redes de pesca e a jangada); (C) caneco (adaptação de um pote de plástico usado para molhar a vela, com o intuito de fechar os poros do tecido, permitindo aumentar a velocidade da navegação); (D) vara (utilizada como remo para ultrapassar as ondas na jangada); (E) cordas ou poita (são amarradas às garatêias, dando profundidade para afundar as redes no mar e ancorar a jangada); (F) remo (facilita a locomoção da jangada quando esta utiliza a vela); (G) lampião (iluminação noturna); (H) chaveta (equipamento utilizado para dar sustentação e direção ao mastro).



Figura 19: Equipamentos e objetos para navegação

Além destes, conforme figura 20, são utilizados utensílios necessários para a preparação da *alimentação* dos jangadeiros: fogão a carvão (a) (improvisado a partir de latas, carvão, areia da praia e bucha de coco), isqueiro ou fósforo, querosene, canecas e garrafas térmicas. Para a *pesca*, utilizam os seguintes apetrechos: redes (b), linhas de náilon (c), anzóis (d), iscas (e), faca (f), porrete (bicheiro) (g), monoblocos (h), sacos de ráfia (fios de plástico em tramas) (i), samburá (cesto de cipó entrelaçado) (j), caixa de

isopor(l).



Figura 20: Utensílios para preparação dos alimentos consumidos pelos jangadeiros e utensílios de pesca.

O pescado capturado é armazenado em monoblocos (figura 20-h), sacos de ráfia (figura 20-i), samburás (figura 20-j), e caixas de isopor (figura 20-m), muitas vezes em contato com alimentos de consumo e alguns utensílios da pescaria, conforme fala do pescador J2: “No isopor que a gente leva o gelo pra guardar o peixe vai fruta, vai suco e vai verdura pra fazer o liguento”. Estes ficam dispostos entre o espeque e a tampa que dá acesso ao interior da jangada (figura 21).

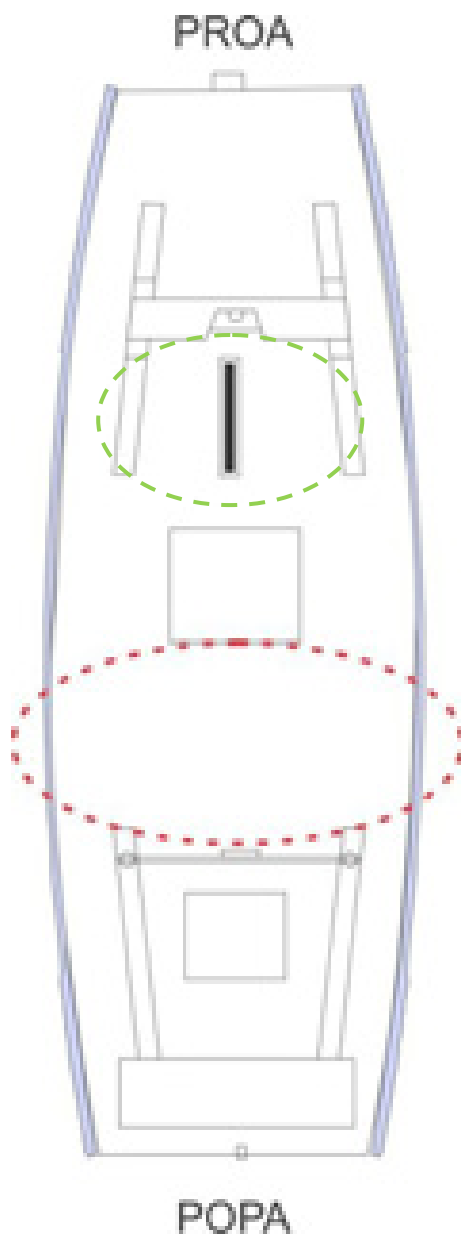


Figura 21: Área da jangada onde se dispõem os utensílios para armazenamento do pescado (entre o espeque e a tampa da escotilha, destacado em vermelho) e espaço alternativo (destacado em verde)

O motivo pelo qual dispõem os utensílios nesse local se justifica pelo espaço disponível na jangada em função de suas dimensões, visto que há uma variação de tamanhos nas jangadas de Ponta Negra. Se houver espaço suficiente para dispor os utensílios nesse local e ainda houver espaço para que os jangadeiros realizem o trabalho de puxar as redes e desmalhar o peixe, assim o fazem, pois, segundo eles, o peso concentrado nesta área faz com que a proa da jangada fique sempre levantada, sendo este um condicionante para uma navegação segura, conforme fala do jangadeiro J2: *“É porque o peso de uma embarcação tem que ser mais atrás que é pra sempre ela alevantar a proa.”* Caso a jangada não tenha espaço suficiente para dispor os utensílios

de armazenamento entre a tampa e o espeque, estes são colocados sobre a caixa de bolina, mais à frente, entre o banco de vela e a tampa. Um dos jangadeiros relatou ter pouco espaço em sua jangada, porém também dispõe a caixa de isopor entre a tampa e o espeque. No entanto, ele disse ter dificuldade para guardar as redes dentro da jangada, precisando empurrá-las com os pés.

Dentre as jangadas de Ponta Negra, os jangadeiros apontaram uma como sendo a que possui melhor distribuição de espaço (figura 22). O jangadeiro J10 comenta: “*Essa jangada tem muito espaço, essa jangada é muito boa. Essa jangada pra trabalhar ela é muito boa. Tanto tem na frente, como tem no meio, como tem atrás.*” A justificativa para esta escolha se dá porque além do espaço no sentido longitudinal, a jangada tem uma boa largura, tendo espaço tanto na proa, como na meio e na popa.

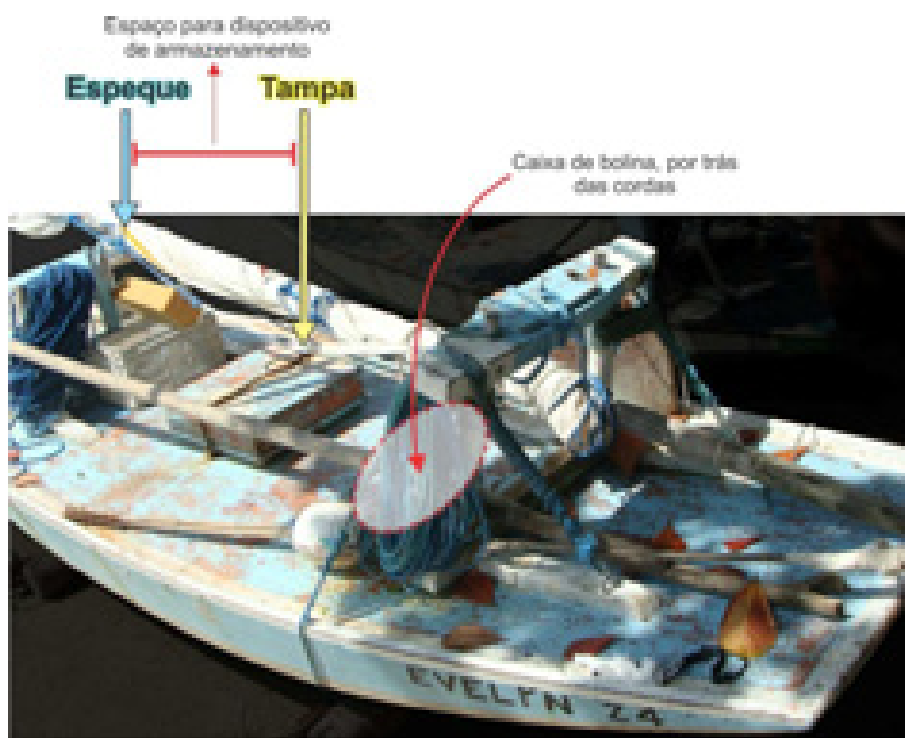


Figura 22: Jangada com melhor distribuição de espaço na opinião dos jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

Todas as dimensões dessa jangada foram levantadas, conforme figuras a seguir:

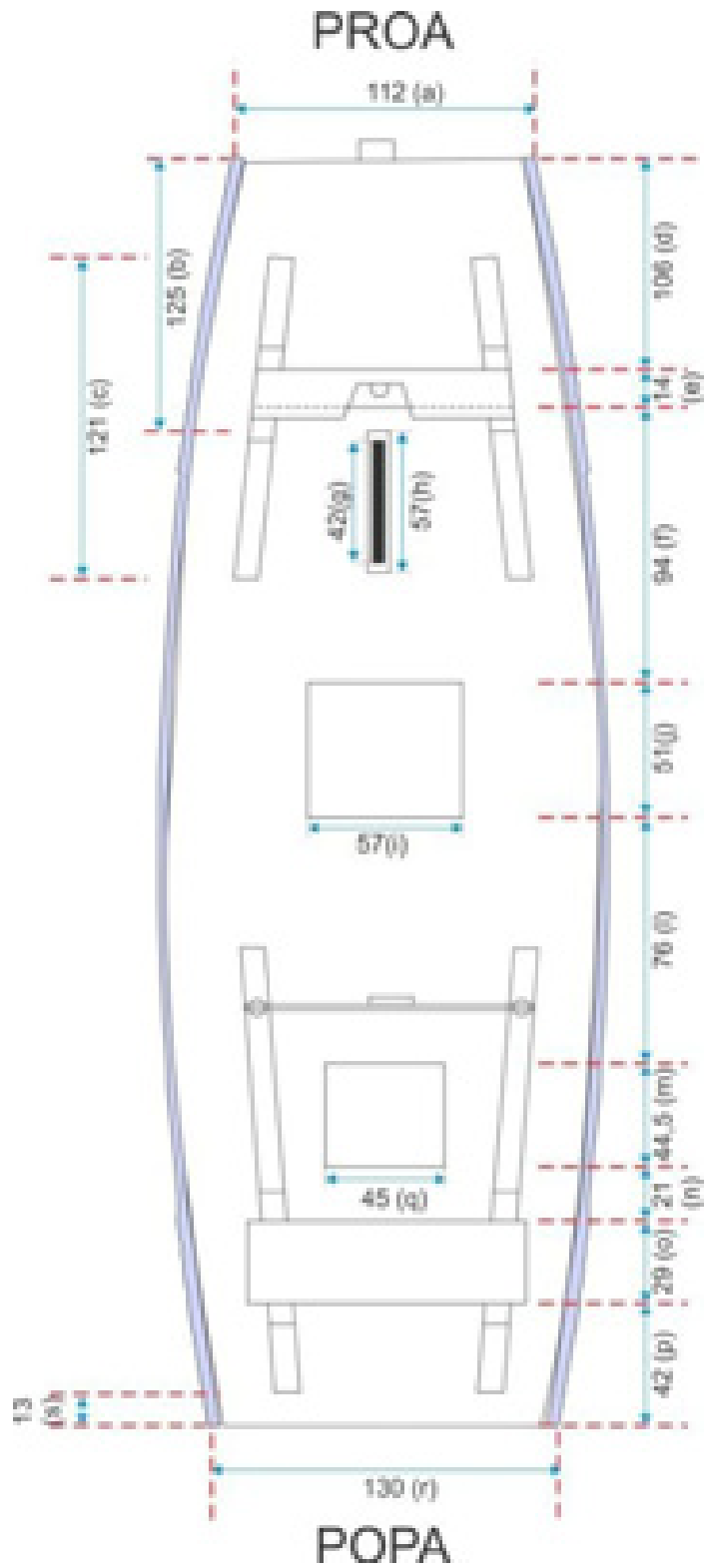


Figura 23: Dimensões da jangaça com melhor distribuição de espaço (vista superior) na opinião dos jangadeiros

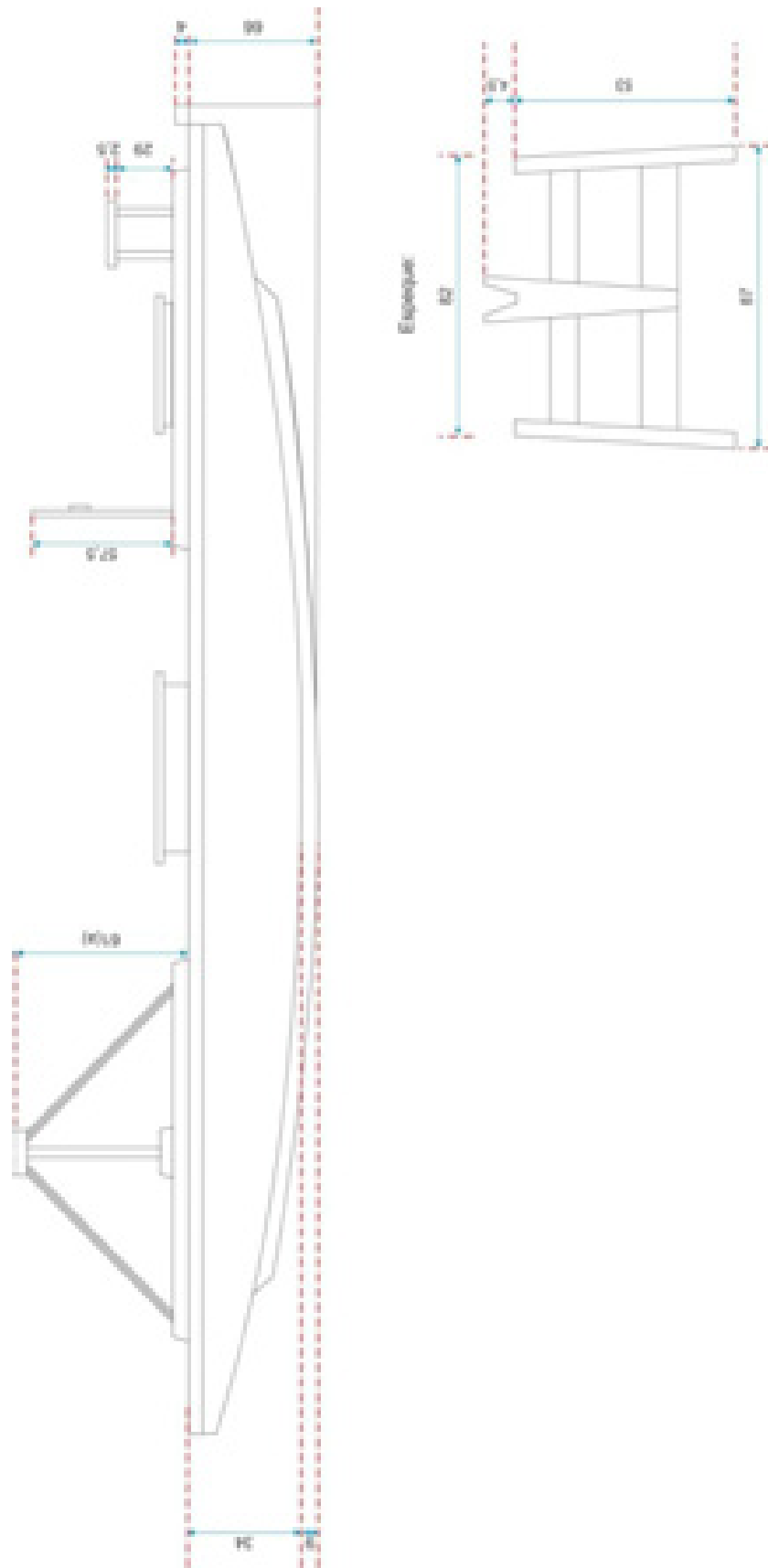


Figura 24: Dimensões da jangada com melhor distribuição de espaço (vista lateral) e medidas do espeque, na opinião dos jangadeiros

A figura 25 apresenta uma jangada com distribuição dos elementos de forma a não favorecer o armazenamento desses dispositivos, dificultando a pescaria com redes por ter apenas uma tampa. Esta se encontra mal localizada, mais próxima ao espeque e mais distante do banco de vela, ou seja, não está localizada no centro da jangada. Neste caso, ao invés de serem dispostos entre a tampa e o espeque, os dispositivos de armazenamento precisam ser inseridos próximo à caixa de bolina, dificultando a mobilidade do jangadeiro durante a pescaria.



Figura 25: Jangada com layout desfavorável à pescaria utilizando redes.

O jangadeiro J10, por exemplo, é dono de uma jangada com 4,80m (medida apontada pelos jangadeiros como a ideal para pesca com jangadas), porém, com apenas 1,60m de largura, quando o ideal seria 1,68m. Esta diferença, apesar de aparentemente pequena, pode alterar o modo operatório devido às limitações de espaço. Para facilitar nossa compreensão, a fala a seguir demonstra a regulação feita por este jangadeiro para adequar-se à atividade em função das dimensões de sua jangada: *“Normalmente quando a gente vai com gelo, eu já butei o espeque na minha jangada mas não trabalho com ela (a caixa de isopor) aqui (mostrando o local entre a tampa e o espeque). Lá eu levo quando eu quero vir embora. Se eu quiser trabalhar com ela lá eu trabalho, mas eu trabalho com ela aqui (em cima da caixa de bolina). Aí esse espaço aqui eu deixo milhó (entre a tampa e o espeque) porque é milhó de você trabalhar... de você puxar a rede, de você dismaiá o peixe, tem espaço pra você butar o peixe, então eu trabalho com ela aqui (sobre a caixa de bolina) porque... pronto, se eu encher ela aqui (sobre a caixa de bolina), tira e bota ela aqui (entre a tampa e o espeque) pra vim embora.” (Jangadeiro – J10).*

Foi possível confirmar que as variações existentes entre as dimensões das jangadas podem de fato alterar o modo operatório de exercer a atividade de pesca em jangadas. A dimensão e localização da tampa que dá acesso à parte interna da jangada influencia no desenvolvimento da atividade. Os jangadeiros apontaram que esta não pode ser pequena ou grande demais, o ideal é que seja em torno de 50 x 50 cm, pois uma tampa com dimensões maiores pode atrapalhar a atividade, *“tanto na frente quanto atrás, aí atrapalha.”* (Jangadeiro – J10) Ele complementa: *“Você coloca uma tampa dessa é de acordo até com o que você bota o material dentro, porque você vem numa embarcação dessa tem o motor, mas você anda no pano. Se você trabalhá com a tampa da frente que você for butá o material muito na frente da jangada com certeza ela vai pra fora. Então tem que ser uma coisa dividida, quando você vai fazer a tampa você mede pra frente e mede pra trás, pra saber o setor onde você vai colocar ela.”* Dessa forma, todos confirmaram que esta tampa precisa estar localizada no centro da jangada, conforme fala do carpinteiro/jangadeiro J6: *“Tem que dividir o peso, da parte da frente e da parte de trás”*.

Outro aspecto importante a ser considerado no projeto da jangada corresponde ao seu peso. Sem equipamentos, redes e pescado, esta pesa em torno de 470 kg (com o leme e o mastro). Uma rede de pesca pesa 6kg e para a pescaria em jangadas os pescadores geralmente utilizam de 18 a 21 redes, podendo chegar a 27 redes como foi constatado através de pesquisas realizadas por Jaeschke (2010). Também foram pesadas as garatéias, sendo que a maior pesa 19kg e a menor 9kg. O motor utilizado na jangada pesa 25kg. De acordo o levantamento do quantitativo de produção pesqueira em jangadas na praia de Ponta Negra, nos meses de janeiro e junho de 2009 (Celestino, 2010), há registros de captura de até 110 kg por pescaria. No entanto, durante as oficinas, os pescadores informaram que chegam a pescar até 200 kg.

Através destes valores podemos estimar um peso aproximado da jangada (tabela 2), porém faz-se necessário ainda pesar a bolina e considerar o peso dos tripulantes, em busca de um resultado mais fidedigno.

JANGADA	PESO (Kg)
Jangada + leme + mastro	470 kg
Redes (20 unidades aproximadamente)	120 kg
Garatéia maior	19 kg
Garatéia menor	9 kg
Motor	25 kg

TOTAL	643 kg
PESCADO	1kg a 200 kg
TRIPULAÇÃO	56 a 102 kg

Tabela 2: Peso aproximado de uma jangada de Ponta Negra.

Devemos considerar, ainda, o peso de alguns utensílios necessários à preparação dos alimentos, bem como alguns objetos como garrafa contendo combustível, água para consumo, lampião ou equipamento para iluminação noturna, coletes salva-vida, poitas (cordas), além de alimentos a serem consumidos durante a expedição de captura na pescaria com gelo, onde os pescadores podem passar até 24 horas no mar e comumente levam água, refrigerante, arroz, farinha de mandioca, peixe frito ou assado, frango, biscoitos e bolachas (OLIVEIRA, 2010).

4.2.2 Manutenções realizadas nas jangadas de Ponta Negra

Com base em informações obtidas durante as ações conversacionais sobre o projeto da jangada, o gráfico 1 apresenta os elementos que se desgastam com mais facilidade na embarcação. As manutenções mais frequentes em jangadas ocorrem pela necessidade de substituir as cavernas e do compensado, seguidas pela substituição no pano da vela.

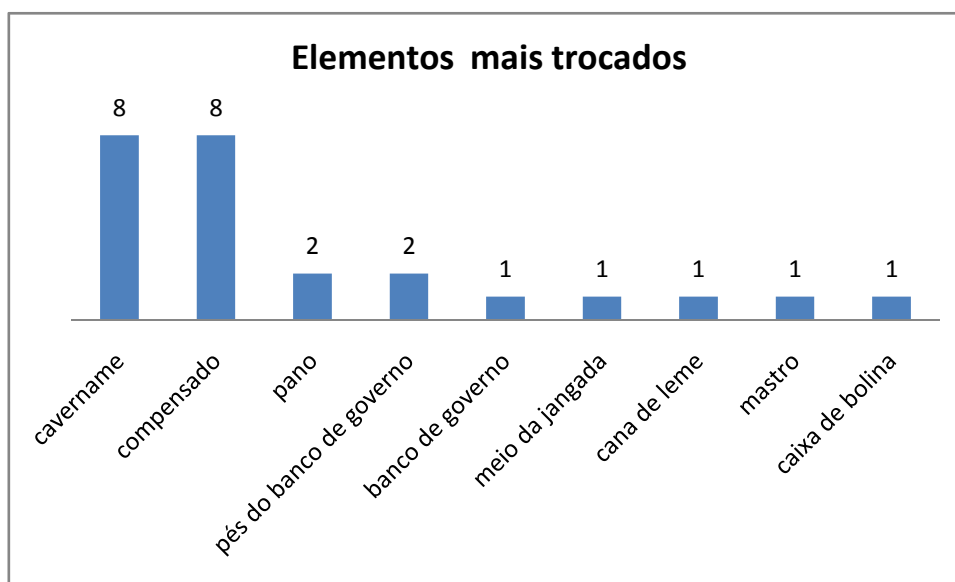


Gráfico 1: Elementos da jangada que se desgastam com mais facilidade.

A estrutura interna da jangada (cavername) se deteriora principalmente devido ao contato com redes, armazenadas no interior da jangada ainda molhadas ou úmidas, fator que compromete sua durabilidade. As falas do jangadeiro J2 demonstram esta

questão: “Porque as parte do meio da embarcação é onde se pega todo o acúmulo da água devido as rede.”; “Cada mais que você vai soltando as rede, ela vai tirando mais umas frêpa dumas coisas, porque a gente não percebe, a gente não percebe quando sai mas com o tempo ele vem aquilo ela vai afinando, afinando até... se acabar.” O contato constante com a água do mar e os objetos perfurantes na superfície da jangada danificam o compensado, fazendo com que as frequências de manutenções ou trocas deste material ocorram constantemente. Os impactos da jangada na água quando movida a motor também causam o desgaste do compensado que reveste o fundo da jangada, conforme fala a seguir: “O de baixo gasta mais porque bate muito na água.” (jangadeiro – J16). Além disso, o transporte das jangadas utilizando rolos de coqueiro também pode danificá-lo. Outro elemento que precisa ser substituído com frequência é o pano de vela. Quando as jangadas retornam da expedição de captura, poucos são os jangadeiros que abrem o pano e deixam secar. Sem que sejam expostas ao vento para enxugar acabam mofando, requerendo trocas constantes.

Para que os reparos sejam feitos no cavername (figura 26), é preciso retirar o compensado que reveste a jangada para ter acesso a esta área. Deste modo, as manutenções no local são feitas geralmente associadas à necessidade de troca do compensado, pois uma vez removido, não pode ser reutilizado.

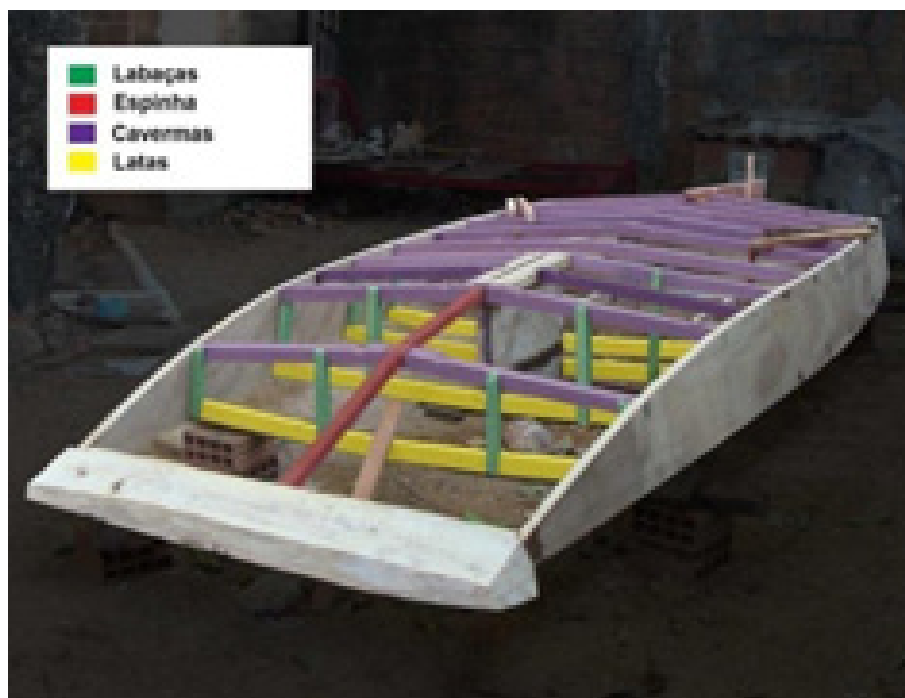


Figura 26: Partes que compõem o cavername.

Segundo o jangadeiro J2, o tipo de pescaria realizada em Ponta Negra compromete a durabilidade da embarcação, o que não ocorreria se a pescaria fosse feita somente com a utilização de linhas, sem que as redes fossem armazenadas no interior da jangada: *“Se a gente usando rede na embarcação nós passa quatro ano pra poder fazer uma reforma, se não usar as rede dentro dela ela vai viver o resto da vida, porque o que acaba a embarcação dessa é as rede dentro dela e rolando sempre nesses rolo”*.

Para diminuir a frequência de manutenções na jangada, os jangadeiros apontaram alguns cuidados necessários: pintar a embarcação frequentemente; trocar o compensado no tempo devido; molhá-lo periodicamente para evitar o ressecamento; não permitir que ocorram pancadas; colar as fendas que porventura surgirem na embarcação para evitar infiltrações; fazer vistorias constantes, sempre antes de se realizar a expedição de captura; realizar manutenção e limpeza diária no motor; abrir a vela todos os dias para não mofar; não deixar a jangada tombar quando estiver sendo rolada pelos troncos de coqueiro, o que também pode ocasionar danos no compensado.

Com base nas análises no tocante às manutenções realizadas nas jangadas de Ponta Negra, devemos considerar algumas questões de projeto que permitam facilitar a manutenibilidade da embarcação, como preservar o uso da vela como sistema de redundância, aumentando a segurança da navegação e possibilitar o acesso ao interior da jangada de forma a facilitar a limpeza e as manutenções no cavename. Para tanto, sugere-se que seja elaborado um kit de manutenção contendo pedaço de pano, agulha, linha, formão, faca e cola, dando condições aos jangadeiros de fazerem reparos, o que envolve, ainda, a necessidade de capacitar os inexperientes na arte de consertar/confeccionar velas, confeccionar redes e fazer pequenos reparos no compensado, de forma a estarem aptos quando algum item da embarcação apresentar falhas durante a navegação.

4.2.3 Modificações e inovações identificadas nas jangadas e nos dispositivos de apoio à atividade

Através de inovações e modificações na jangada. Algumas destas alteraram o modo operativo sem, no entanto, alterar a característica artesanal e a simplicidade no projeto da embarcação.

4.2.3.1 Uso do motor

O uso do motor em jangadas caracteriza uma inovação na pescaria com este tipo de embarcação, tradicionalmente utilizando a vela triangular como meio de propulsão. Os motores utilizados nas jangadas de Ponta Negra são de 4 tempos, não sendo necessário acrescentar óleo à gasolina como os motores de 2 tempos. Os mais adquiridos pelos jangadeiros de Ponta Negra são os da linha GX da marca Honda, geralmente de 160 ou 200 cilindradas. Não são específicos para a pesca por se tratarem de motores estacionários utilizados para vários fins, como: bomba d'água, gerador, kart ou na construção civil (figura 27). Para se adequar à atividade, utiliza-se um prolongamento, um eixo com um hélice em sua extremidade (figura 28). O motor foi inserido na jangada por meio de uma adequação no banco de governo, a qual consiste em uma peça de metal presa no referido banco (figura 29). A figura 30 apresenta um pescador posicionado ao lado do motor, durante a navegação.



Figura 27: Motor utilizado nas jangadas de Ponta Negra. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 28: Eixo do motor (rabeta). Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 29: Peça de metal - adequação sobre o banco de governo para apoiar o motor. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 30: Pescador sentado no banco de governo, ao lado do motor. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros GREPE/UFRN (2009)

Hoje em dia, todas as jangadas de Ponta Negra possuem propulsão a motor. 79% dos jangadeiros preferem seu uso em jangadas, ao passo que apenas 7% preferem utilizar a vela e 14% declararam não ter preferência. As falas a seguir evidenciam esta preferência: *“Os pescador aqui agora não quer mais pescar no pano não. Quando você viu um no pano é porque ou acabou a gasolina ou o motor tá quebrado.”* (Jangadeiro – J14); *“Olhe, os dois são bons mas o motor ele chegou pra ficar mesmo”* (Jangadeiro – J14); *“100 por cento, melhor (o motor). É um gastozinho a mais mas ficou 100 por cento. Eu já tenho de ir sozinho pra maré!”* (Jangadeiro – J16). Estes dados se justificam, pois, segundo os jangadeiros, a utilização do motor nas jangadas trouxe alguns benefícios: a diminuição do tempo de navegação em direção ao pesqueiro, o que contribui para uma melhor qualidade do pescado capturado, visto que a embarcação pode navegar mais rapidamente se comparada ao uso da vela, pois não depende tanto do vento; a redução da carga física do trabalho e a redução do número de acidentes por naufrágio.

Antes, demorava-se bem mais para se chegar ao local do pesqueiro, conforme fala a seguir: *“Hoje como é no motor a gente pode sair de duas e meia da tarde. Antigamente na vela a gente corria até a noite todinha e não chegava lá nesse lugar”*

(*Jangadeiro – J3*). O tempo de navegação foi reduzido, pois a jangada motorizada chega ao local mais rapidamente. Outro fator favorável é a não dependência do vento para utilizar o motor. Assim, é possível permanecer mais tempo no pesqueiro e retornar mais rápido, o que contribui para uma melhor qualidade do pescado. A redução da carga física ocorre pela eliminação de algumas etapas que requerem esforço físico, como jogar água na vela constantemente e fazer contrapeso corporal para controlar a embarcação. Com relação à redução de acidentes por naufrágio, a navegação utilizando este meio de propulsão não requer tanta experiência do jangadeiro para operá-lo, como ocorre durante a navegação utilizando a vela. A falta de experiência para manusear a vela, atrelada à dependência do vento, proporciona maiores riscos de acidentes. Acerca da redução de acidentes com o uso do motor, um dos jangadeiros comenta: “*Hoje com o motorzinho fica mais difícil o barco virar, pois o que faz que vire é o vento, com o motor não tem problema do vento atrapalhar*” (*carpinteiro/ jangadeiro – J6*).

Mesmo quando utilizam o motor, os jangadeiros disseram que na grande maioria das vezes levam consigo a vela por questões de segurança e algumas vezes por economia. Caso o motor apresente algum problema, retornam navegando com auxílio da vela, porém, devido à facilidade de navegação, muitos fazem uso do motor tanto para ir ao local do pesqueiro como para retornar. Caso façam uso da vela, mesmo havendo um sistema de redundância em caso de panes no mar, há o risco desta estar em condições desfavoráveis de uso, pois muitas vezes se encontra danificada pelo mofo ou com furos.

Apesar dos benefícios apontados, sua utilização aumentou os custos para o pescador. Para economizar o combustível, alguns jangadeiros navegam em direção ao local do pesqueiro utilizando o motor mas retornam utilizando a vela, pois mais frequentemente o vento apresenta condições favoráveis para o retorno. A situação inversa, ou seja, a ida utilizando a vela e o retorno utilizando motor poderia ser favorável à conservação do pescado, pois o peixe recém-capturado poderia chegar mais fresco ao consumidor. O aumento dos custos para o pescador pode ser observado na seguinte fala, “*meu irmão comprou um motor e tava reclamando que tava gastando mais do que quando usava o pano, aí eu disse a ele, tem que comer menos na janta, diminuir o pão e deixar dinheiro para a gasolina quando a pescaria não dá*” (*Jangadeiro J2*). Infere-se, também, que apesar de ter facilitado o trabalho do pescador,

as jangadas a motor modificaram o cenário na praia de Ponta Negra. Antigamente, as velas abertas davam um ar de romantismo ao local, o que pouco ocorre nos dias de hoje, uma vez que à distância torna-se difícil identificar uma jangada quando movida a motor.

Quanto à utilização do motor, os jangadeiros relataram o risco de o equipamento quebrar ao colidir com objetos e entulhos no mar, podendo fazer com que a embarcação fique sem meio de propulsão (no caso de não utilizarem a vela como sistema de redundância). Além disso, como a jangada se locomove com maior velocidade com o motor, quando ele para devido a uma colisão, acontece o que os jangadeiros chamaram de “topada”, onde a jangada para bruscamente, podendo ocasionar danos na embarcação e ainda fazer com que os jangadeiros percam o equilíbrio e caiam no mar. Além do mais, se o jangadeiro cai na água com o motor em funcionamento, ele pode se chocar com a hélice e sofrer lesões graves (SANTOS, 2010). As falas a seguir ilustram essas questões: *“Quando a gente sai pro mar com aquela rabeta você tem que olhar se tem alguma bóia, alguma corda, pra não pegar na rabeta, porque quebra a rabeta, e você tem que passar num local que não tenha pedra nem nada pra bater. Ai depois que você sai da ponta tem que observar tudo que tem na frente, se tem uma tartaruga na frente, um pau, pra não bater. Até um saco plástico, se bater naquela hélice, ele pára, por que ele coisa a velocidade, então a gente tem que prestar atenção a tudo, depois que sai pro mar, o olho fica ligado no mar. Para na hora.”* (Jangadeiro - J10); *“Acontece de o pescador cair e fazer um acidente... Esse pescador que vai sempre na frente do motor, que vai guiando, se ele ficar aqui pode cair ao lado do mastro, descer e aí o que vem atrás já leva ele pra cima da hélice, da corrente da água, aí pode bater a cabeça, pode machucar a coluna.”* (Jangadeiro - J3). Conforme já mencionado, há também o risco de explosões durante a preparação dos alimentos (OLIVEIRA, 2010).

A maioria dos pescadores não sabe fazer reparos no motor e quando este apresenta problemas no mar, precisam retornar utilizando a vela. O motor é encaminhado à assistência técnica da Honda, onde será consertado por técnicos especializados. Alguns jangadeiros sabem apenas ligar e desligar o motor, outros ainda se aventuram a fazer pequenas manutenções, como mudar a rabeta, trocar as buchas, a mola e as velas, fazer a limpeza na parte externa e limpar o carburador. Há, ainda, o problema de não haver combustível suficiente para o retorno da pescaria, conforme elucida a fala do jangadeiro J22: *“A gasolina que ele levou foi pouca pra onde ele foi.*

Ele sabia que a gasolina não dava pra ir e voltar pra onde eles iam, mas ele foi confiando no pano. Só que o tempo ficou mais fechado aí não deu. E isso num acontece só com ele não, acontece com qualquer um aqui sempre acontece de se confiar no pano.”

O jangadeiro J14 relata a importância de navegar utilizando sistema de redundância para a navegação: *“Porque sempre é bom andar mais a motor de que a vela, e nunca esquecer de andar com a vela em cima do barco, por que mesmo que não tenha o recurso de sua gasolina, quebrar o motor, ele tem a segunda opção que é a vela, e a vela tem que estar em um bom reparo para não acontecer algum acidente. Nem muito grande, nem velha demais, que o vento chega a rasgar, esteja num bom estado pra você... não acontecer o caso de rasgar e você não poder vim.”* No entanto, nem sempre as velas estão em estado de conservação favorável ao uso, conforme fala de jangadeiro a seguir: *“Se o motor quebrar você tem que apelar pra a vela. Aí abre o pano, o pano já estragado aí dá o tempo o pano rasga todinho você fica lá. Vai tentar vir remando mas num dá pra chegar aqui não.”*

Acerca dessa discussão, Santos (2010) confirma que os relatos de acidentes e incidentes onde os jangadeiros ficam à deriva no mar mostram os danos que ocorrem nos meios de propulsão (motor e vela) como uma das principais causas. Isto pode ter desdobramentos de dimensões variadas, o que depende de diversos outros fatores envolvidos na pescaria, como o ‘tempo’ (condições meteorológicas) e a experiência dos próprios pescadores. Como as falhas na vela podem inutilizar este meio de propulsão, é necessário que os jangadeiros possam realizar os reparos necessários para possibilitar o seu uso na volta para a praia. Durante as oficinas, Santos (2010) chamou atenção para o fato de levar para a expedição de captura alguns utensílios que possibilitem a manutenção da vela, quando os jangadeiros estiverem sem meios de propulsão com boas condições de uso. Questionados sobre a possibilidade de navegarem com um kit de segurança para reparos na vela, os jangadeiros se mostraram favoráveis: *“Pode. Numa jangada dessa a gente pode levar um kit com fio, linha... pode! Não tem problema. Faz um pacote e coloca na jangada...”* (Jangadeiro – J22), sendo importante, sobretudo, que todos detenham o conhecimento de como costurar a vela, o que pode ser feito em termos de capacitação, de forma a que todos estejam aptos a cumprirem esta tarefa.

4.2.3.2 Equipamento para iluminação noturna

Para iluminar a embarcação durante a noite, os jangadeiros criaram um dispositivo, o qual consiste em um garrafão plástico de 5 litros contendo uma vela em seu interior, sustentado por um pedaço de madeira ou cabo de vassoura (figura 31). Esta adaptação foi desenvolvida para substituir os lampiões, porém alguns jangadeiros ainda fazem uso destes.



Figura 31: Dispositivo de iluminação noturna desenvolvido pelos jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros GREPE/UFRN (2009)

4.2.3.3 Tubos de PVC para transporte das jangadas

Identificou-se o uso de tubos de PVC (cloreto de polivinila) para transportar as jangadas (figura 32), sendo estes mais leves que os rolos de coqueiro. Entretanto, apenas duas jangadas fazem uso destes. De acordo com os pescadores, estes tubos são resquícios de uma época onde faziam passeios de jangada no local, uma vez que para fins de passeio, a jangada torna-se mais leve, por não transportar redes de pesca e pescado. O uso dos tubos para fins de pescaria, segundo os jangadeiros não é adequado

devido ao peso da jangada, tornando-os mais suscetíveis a quebrar. Além disso, caso quebrem no momento de rolar a jangada, é possível que esta seja danificada. Este é um dos motivos pelos quais os jangadeiros relataram o desinteresse em adquiri-los, além do custo. Apesar dos aspectos mencionados, os pescadores que já empurraram a jangada com tubos disseram que o trabalho para empurrar e puxá-la na areia é diminuído, minimizando assim a carga física despendida nesta etapa da atividade.



Figura 32: Tudo de PVC utilizado para rolar a jangada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros GREPE/UFRN (2009)

4.2.3.4 Carrinho para transporte das jangadas

Além dos troncos de coqueiro e tubos de PVC, foi percebida a utilização de um carrinho para locomover a jangada na areia (figura 33). Apesar de haver apenas um carrinho, os jangadeiros demonstraram o interesse em possuí-lo, de forma a minimizar o esforço despendido para empurrar/puxar a jangada.



Figura 33: Carrinho utilizado para transporte da jangada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros GREPE/UFRN (2009)

4.2.4 Construção da jangada

- Situação de referência interna I: Reforma da Jangada

Conforme preconiza Daniellou (2002), num caso de modernização ou reconstrução da unidade de produção já existente, a própria unidade é a primeira situação de referência, visto que mesmo que o processo técnico necessite de modificações, é importante observar, por exemplo, os acidentes que ali ocorrem, suas causas e as estratégias utilizadas pelos operadores para enfrentá-las.

A reforma da jangada realizada na praia de Ponta Negra durante dois dias permitiu a identificação dos modos operatórios do carpinteiro, as variabilidades e regulações feitas por ele para trabalhar, por exemplo, com ferramentas inadequadas e realizar uma manutenção apenas superficial, visto que nem todos os reparos necessários foram feitos devido ao pouco dinheiro do proprietário da jangada, sendo este mais um motivo para realização de regulações por parte do carpinteiro na tentativa de mitigar alguns problemas de conservação da estrutura da jangada. Esta situação de referência possibilitou a identificação de situações características quanto ao operador, aos equipamentos utilizados, aos usuários e ao produto (figura 34).



Figura 34: Situações características encontradas durante acompanhamento da reforma de uma jangada em Ponta Negra.

- Situação de referência interna II: Construção da Jangada

Além dos aspectos apontados no item anterior (reforma de uma jangada), o acompanhamento da construção de uma jangada possibilitou com mais riqueza de detalhes a identificação de fatores que podem contribuir para a manutenibilidade da embarcação. Todo o acompanhamento do processo construtivo foi feito com auxílio de registros fotográficos e de vídeo.



Figura 35: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 36: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 37: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 38: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 39: Acompanhamento da construção da jangada por integrantes do Projeto Jangadeiros. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

A jangada construída pertence ao carpinteiro que a executou, medindo 4,88m de comprimento por 1,90m de largura (boca). Foi feita em compensado naval (fundo e convés) de 12 mm e madeira (tábuas de bordo, cavername, caixa de bolina, banco de governo, tamancas, tampas, espeque, peças de proa e popa). A construção da jangada foi feita no quintal da casa da mãe do carpinteiro, sendo este o local mais espaçoso disponível para realização do trabalho. Membros da família e alguns amigos pescadores comumente apareceram para auxiliá-lo na execução do trabalho, visto que algumas etapas tornam-se mais difíceis e demoradas quando feitas por uma só pessoa. Foi percebido um número considerável de crianças, quase todas sobrinhas do carpinteiro brincando no local, o que em alguns momentos dificultou o trabalho. Por outro lado, a presença dessas crianças fortalece sua relação com a atividade jangadeira, o que pôde ser identificado quando construíam suas próprias jangadas neste ambiente, concomitante à construção da jangada feita pelo carpinteiro e quando participaram das oficinas de projeto fazendo desenhos de jangadas.



Figura 40: Cooperação para construção da jangada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

4.2.4.1 O carpinteiro

O carpinteiro responsável pela construção e reforma das jangadas que foram acompanhadas durante a pesquisa é morador da Vila de Ponta Negra e natural de Natal/RN. Tem 45 anos e pesca há 34 anos. Além de carpinteiro também é jangadeiro e dono da embarcação em que trabalha. Possui renda familiar de aproximadamente 500,00 reais e recebe auxílio do governo (bolsa família). Tem residência própria e mora com 3 filhos. Quanto à escolaridade, tem apenas o ensino básico. Apesar disso, possui um conhecimento tácito e uma experiência tamanha que não necessita de réguas para reformar uma jangada, pedaços de compensado ou madeira e até as ferramentas são utilizadas para riscar, medir e delimitar as áreas a serem trabalhadas. Mesmo sem medir com precisão, sua habilidade permite que o trabalho tenha bom resultado. As medidas necessárias para a execução do serviço são armazenadas em sua mente do carpinteiro, assim como não há desenhos a serem seguidos. Segundo ele, só é necessário utilizar réguas para construção de uma jangada.

4.2.4.2 Ferramentas e materiais

Com relação ao trabalho desenvolvido pelo carpinteiro no processo de construção e reforma das jangadas da praia de Ponta Negra, são utilizados precários instrumentos de trabalho (figura 41). As principais ferramentas utilizadas são: (a) furadeira, (b) lápis, (c) inchó, (d) serra, (e) plaina, (f) esmeril, (g) formão, (h) martelo.

Além destes, são utilizados: cola, pó de serra, pregos, grampos de metal, serrote e maquita, serrote, lixadeira elétrica, pé de cabra, escala e grampo.



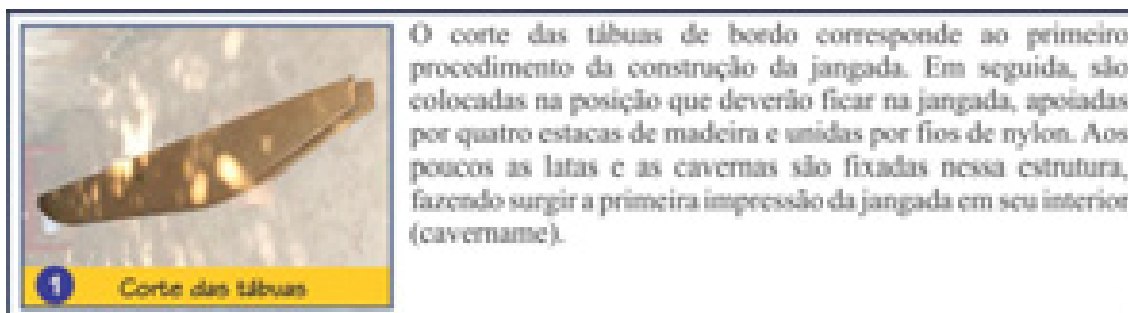
Figura 41: Ferramentas utilizadas pelo carpinteiro.

Para a construção da jangada, foram utilizadas as madeiras *quipiarana* (tábuas de bordo, latas, labças, cavernas, caixas de bolina), *angelin* (paus do espeque), *maçaranduba* (patião) e *genipapo* (peças de proa e popa).

De acordo com o carpinteiro, o ideal seria construir toda a jangada em Louro para deixar a embarcação mais resistente e mais leve. Algumas labças foram feitas utilizando reaproveitamento de peças de louro de um sofá.

4.2.4.3 Etapas da construção

As etapas de construção da jangada podem ser identificadas com base na figura a seguir:





3

Cavername

Para a montagem do cavername, primeiro foram colocadas as cavernas (em roxo). Para tanto, duas ripas de madeira foram colocadas embaixo das tábuas e duas barras foram inseridas nas extremidades de proa e popa, com prego, para que fosse possível marcar o centro da jangada e passar um fio de nylon no sentido longitudinal. Esse fio serve como base para orientação da colocação das peças, de forma a ficarem centralizadas. Em seguida, o carpinteiro colocou as latas (em amarelo), as labças (em verde) e a espinha (em vermelho).



3

Peças de proa e popa

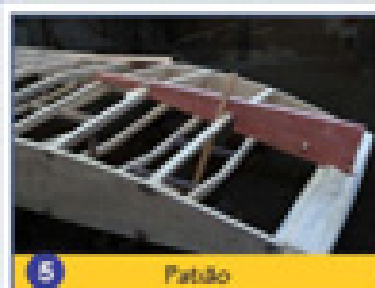
As peças de proa e popa são confeccionadas a partir de um tronco de madeira verde, desbastadas morosamente com auxílio de uma inchô. É necessário esperar um tempo para as peças secarem.



4

Colocação das peças

Após o tempo de espera, as peças são colocadas na jangada com pregos e cola, apoiadas por tijolos para que ficassem na altura correta e fossem coladas e pregadas à estrutura da jangada. Nessa etapa, ainda não têm sua forma definida, visto que constantemente e de acordo com as peças que são colocadas, o jangadeiro as desbasta até obter a espessura desejada.



5

Patão

Colocação do patão, necessitando que sejam feitos cortes nas cavernas e na peça de popa para inseri-lo no local correto.



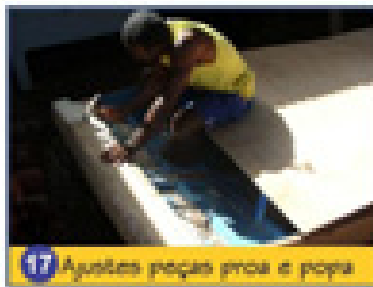
6

Abertura dos buciros

Abertura dos buciros (furos feitos no fundo de pequenas embarcações para a água esgotar), próximo ao meio da jangada no sentido longitudinal. O jangadeiro J2 explica esta necessidade: *"Tudo que é água vem dum lado e do ôto ela acumula aqui e vai procurando a vala pa descer e acumular toda lá no meio. [...] Junta uma com a ôta e acumula no meio da jangada onde tem a tampa, aí a gente pega e tirá todinha com a bucha. Se ao tiver a bucha não tem como a água passar não e acumular só no meio da jangada, ela fica todinha aqui pra frente (proa) ou lá pra trás (popa) e apodrece o compensado. Então aqui na frente e lá pra trás é sempre seco, só onde é molhado na jangada, pode observar lá na praia que é só no meio."*

 <p>7 Passar cola no cavemente</p>	<p>Antes de iniciar o processo de passarcola em toda superfície, para receber o compensado posteriormente, o carpinteiro faz marcações nas tábuas laterais do alinhamento das cavernas, visto que estas serão indispensáveis quando a jangada estiver coberta pelo compensado, para saber em que local encontram-se as cavernas sobre o revestimento.</p>
 <p>8 Colagem do compensado</p>	<p>As folhas de compensado são cortadas e coladas sobre a estrutura formando o fundo da embarcação. Sua colocação é feita em partes para evitar rachaduras no material. Depois de colocados, os compensados são riscados a partir das linhas que foram traçadas nas tábuas laterais, projetando o local onde se encontram as cavernas para neste espaço, serem colocados pregos.</p>
 <p>9 Colocação da Caixa de bolina</p>	<p>A caixa de bolina (figura 49 – 9) é colocada deixando-se uma folga em um dos lados para facilitar a manutenção, conforme fala do carpinteiro/ jangadeiro 16: <i>“isso aqui tem que fazer bem feito. Se chegar um dia o sol abrir ela, como é que cê vai tentar colar ali dentro esses cantinho? Cê fazer o que? Se não der jeito, você vai trocar esse compensado aqui todinho, de fora a fora (próximo à caixa), tirar esse pedaço (de compensado) pra tirar ela todinha (caixa de bolina) pra colar.”</i> Dessa forma, há possibilidade de remover a caixa de bolina para fazer a manutenção, porém é preciso quebrar o compensado para abrir a jangada.</p>
 <p>10 Desbaste peça de proa</p>	<p>Após ser colocado o revestimento no fundo da jangada, a peça de proa é desbastada novamente com a inchô, cuja espessura começa a obedecer a angulação propiciada pelo compensado.</p>
 <p>11 Desbaste peça de popa</p>	<p>O procedimento anterior também é feito para desbastar a peça de popa.</p>

 <p>12 Colagem das forras</p>	<p>Inicia-se o processo de colagem das forras no fundo da jangada. O local onde ficarão é revestido com cola e lentamente, com auxílio de outra pessoa, as forras vão sendo pregadas utilizando varetas. São necessários dois metros de vareta, tanto para serem usados nesta etapa quando para a fixação do patão. Após sua colocação, o patão pode ser aumentado, visto que os troncos de coqueiro não podem encostar no início do patão durante a rolagem.</p>
 <p>13 Apertar cavilhas</p>	<p>Em alguns pontos das forras, as invés de vareta são colocadas cavilhas (figura 49 – 13), segundo o carpinteiro, para economizar material, conforme explicação: <i>"Aqui aonde fica meio alto arrente tem que colocá parafuso mól de fixar mais, aonde tá meio baixo a gente coloca a cavilha. Porque se você for colocar toda ela de cavilha você vai ter que comprar de 3 a 4 metros, entendeu?"</i></p>
 <p>14 Jangada desvirada</p>	<p>A jangada foi desvirada para dar início ao processo de colagem do revestimento que formará o convés.</p>
 <p>15 Remoção excesso patão</p>	<p>Após desvirar a jangada, o excesso do patão que encontrava-se dentro da jangada foi retirado.</p>
 <p>16 Colocação das espinhas</p>	<p>Em seguida o carpinteiro colocou as espinhas do convés em todo sentido longitudinal, inserindo pedaços de madeira entre estas e o compensado para reforçar a estrutura da jangada.</p>

**17** Ajustes peças proa e popa

Novamente as peças de proa e popa são ajustadas para colocação do compensado.

**18** Colocação compensado

Colocação do compensado no convés, após terem sido feitos cortes nas áreas das tampas.

**19** Lixagem da jangada

Lixagem de toda a jangada antes de colocar os elementos sobre ela (tampas, banco de vela, banco de governo, tamancas, espeque)

**20** Colocação b. de governo

Colocação das tamancas fixadas ao espeque e ao banco de governo.

**21** Colocação da 1ª tampa

Colocação da primeira tampa (tampa central) que dará acesso ao interior da jangada.

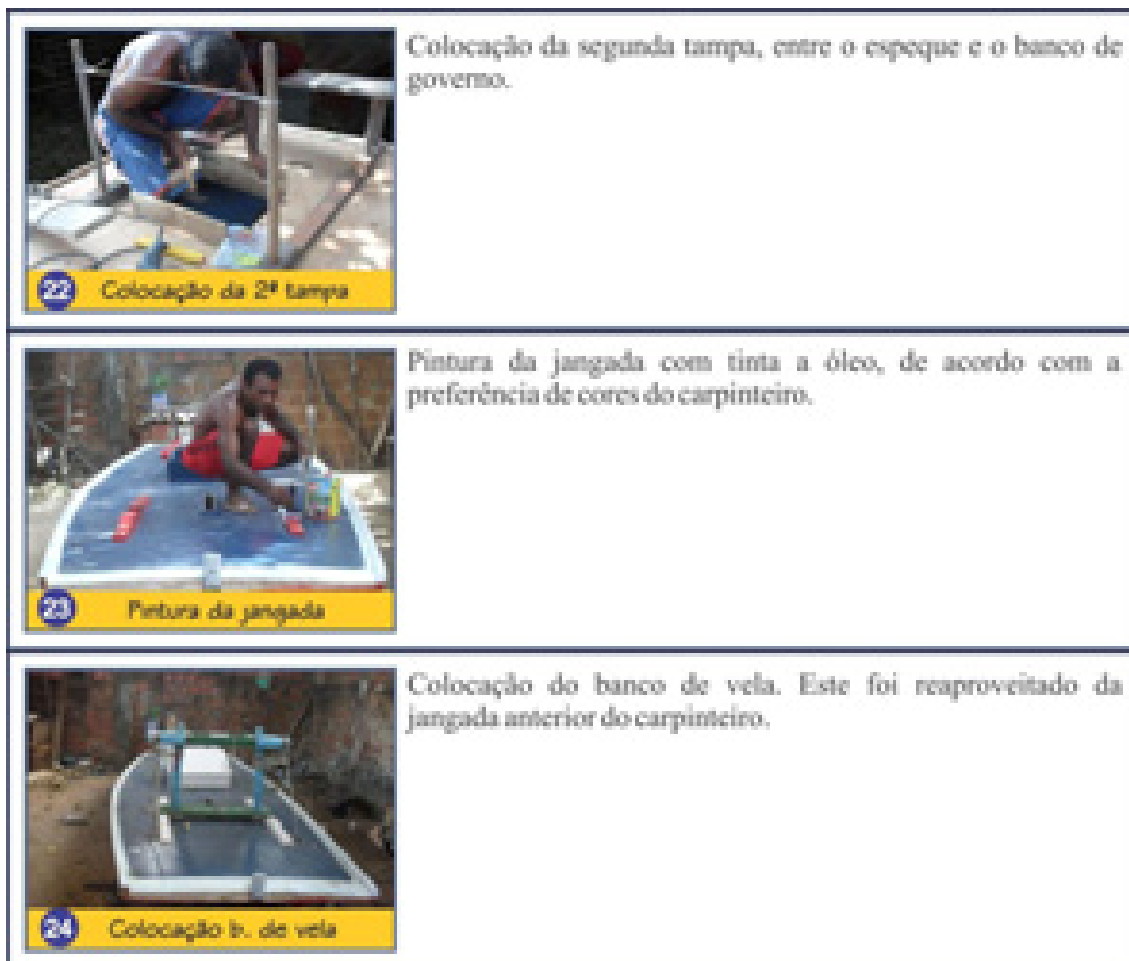


Figura 42: Etapas da construção da jangada

4.2.3.4 Contrantes, variabilidades e regulações

As ferramentas insuficientes e/ou inadequadas para construir a jangada foram uma das principais causas para o atraso da conclusão do trabalho, pois nem sempre estavam em mãos. Por várias vezes, o carpinteiro relatou ter emprestado algumas, inclusive a familiares e quase sempre não as recebia de volta. Em outras ocasiões precisou pedir emprestado também. Na ausência de ferramentas adequadas, utilizou-se do improvisado. Outro fator diz respeito ao material, as madeiras utilizadas demoravam a secar, tanto as peças de proa e popa quanto as peças feitas em quipiarana, ao invés de louro. Esta seria a madeira ideal, conforme fala do carpinteiro: *“Agora o material de fazer jangada mermo é somente, só... o louro, entendeu? Porque é milhó da pessoa trabaiá, é milhó da pessoa fazer, a embarcação fica mais maneira, fica mais levezinha, sabe? E essas peça aí que eu coloquei ta tudo verde, agora ta bom que ta tudo sequinho mas quando eu coloquei tava tudo verde.”*

Outro fator identificado foi a falta de recursos financeiros para adquirir todo o material necessário para construir a jangada. Ao todo foram quase três meses para conclusão do trabalho.

De acordo com Vidal (2001), as empresas têm a gestão de seu processo produtivo voltada ao controle, buscando evitar a ocorrência de alterações de natureza aleatória na produção. Entretanto, os processos de produção apresentam variabilidades significativas, relocando a preocupação de controlar para manter sob controle. Dessa forma, segundo Guèrin (2001), a análise da atividade busca compreender como o operador executa a gestão das variabilidades decorrentes do processo produtivo, verificando também as regulações utilizadas na situação de trabalho ou em contexto de uso e manuseio de produtos, de madeira a realizar adequações indispensáveis para a concretização da atividade, quais as conseqüências para a saúde e para a produção.

Podemos também identificar variabilidades e regulações no trabalho artesanal. Ao analisar a atividade de trabalho do carpinteiro durante o processo de construção da jangada, nos deparamos com algumas variabilidades emergidas, bem como as conseqüentes regulações feitas por ele para adequar o seu trabalho e atingir o objetivo final. A primeira variabilidade identificada correspondeu à confecção das latas e cavernas por outra pessoa. Além da espera por essas peças, o que atrasou a execução da jangada, estas não corresponderam ao que foi idealizado pelo carpinteiro quando as encomendou. Quando ficaram prontas, depois do tempo previsto, foram feitas de forma errada, o que resultou em regulações feitas pelo carpinteiro para aproveitá-las. Para não perder o material, a regulação feita foi desbastar algumas áreas do caverna deixando-o simétrico e acrescentar pedaços de madeira como reforço para a estrutura (figura 43). *“Eu coloquei (os reforços) depois, eu fiz na mão e coloquei. Porque a hora que eu fui fazer, o cara não fez umas peças e fez errada?? Aí não dava certo pra eu colocar do jeito que era a de trás.” (carpinteiro/ jangadeiro – J6)*



Figura 43: Desbaste das cavernas para adequá-las à estrutura da embarcação.

Este incidente repercutiu no resultado final da jangada, pois seu formato ficou diferente do previsto. Com aquele cavername, a embarcação passou a ter maior espaço no meio para acondicionar as redes e menos curvatura na parte do meio, que ficou reto. Apenas as extremidades da jangada ficaram boleadas. Os irmãos do carpinteiro teceram críticas ao formato da jangada, dizendo que seria ruim para navegação, o que foi rapidamente contestado pelo carpinteiro: *“Essa jangada vai ter muita força aqui no meio, sabe? Ela fica sentada dentro d’água, fica alevantado só a proa e a popa. Assim é que bom, boleado demais, coisado demais né bom não, o caba vai correndo quando pensa que não tomba prum canto, tomba pra outro aí é complicado.”*

À priori, as peças de proa e popa também deveriam ter sido feitas por outra pessoa, o que não aconteceu. Houve um excessivo tempo de espera pelas peças. Ao perceber que não as receberia, o carpinteiro foi em busca de madeira e a desbastou com a inchó, fazendo marcações na peça com lápis e utilizando um pedaço de madeira como gabarito até obter o formato desejado (figura 44). Ele relatou que se fosse fazer outra jangada, não faria as peças de proa e popa dessa forma, compraria 2 pranchões de madeira, cada um com 3 metros de comprimento, só sendo preciso lixar e cortar. Sobre os imprevistos para construir a jangada, ele afirma: *“Aí tem que dar meu jeito pra terminar.”* Houve um dispêndio de tempo para esperar as madeiras secarem, visto que a madeira que conseguiu ainda estava verde, dificultando o trabalho, conforme

comentário do carpinteiro: *“Atrapalha, porque essa peça aqui ó, era pra mói de ta pronta porque eu falei pro rapaz trazer e não trouxe, aí eu esperando... aí ele não trouxe a peça, aí quando foi depois o Pedro me chamou e disse: Nona, ali tem um pau que da pra tu fazer as peça dessa jangada. Eu disse: da mermo? Então vamo lá[...] Aí eu trouxe as peça, só que ta verde, aí vai secando, secando... vai custar ainda a sair.”*



Figura 44: Peças de proa e popa sendo feitas a partir de tronco de madeira (destacado na imagem)

Outra variabilidade identificada foi a quebra da espinha da jangada durante sua colocação (figuras 45 a 50). Como regulação, o carpinteiro inseriu um prego no local danificado, passou cola e esperou secar, lixando no dia seguinte sem comprometer a estrutura da embarcação.



Figura 45: Espinha apoiada sobre a jangada, ainda sem ser fixada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 46: Carpinteiro fixando a espinha à peça de proa. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 47: Momento em que a espinha se partiu. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 48: Regulação feita pelo carpinteiro passando cola no local danificado. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 49: Carpinteiro confeccionando peça para dar maior sustentação à parte danificada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 50: Carpinteiro inserindo peça de reforço à espinha. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

Como segurança, ele inseriu uma peça para dar apoio à espinha, prendendo o grampo para sustentá-la próxima à caverna e em seguida a colou e pregou. Acerca dessa

regulação ele comenta: “*Eu tô dando um reforço porque aqui é onde vai toda a pancada, sabe?*”

4.2.3.5 Conhecimento técnico *versus* conhecimento tácito

A construção de embarcações artesanais é difundida e discutida na literatura. Tomaremos Guttelle (2004) como exemplo para elucidar as divergências e relações entre o conhecimento técnico e o conhecimento tácito do carpinteiro. Quanto às condições materiais e habilidades para construir uma embarcação artesanal, Guttelle (2004) afirma ser necessário que se tenha o mínimo de conhecimento técnico e em particular, saber ler um desenho técnico como forma de organizar o trabalho. Na realidade, todo o conhecimento tácito do carpinteiro está em sua mente, sem ser exteriorizado por papéis ou números. Outra questão apontada pelo autor diz respeito à necessidade de se ter um local adequado à execução do trabalho, suficientemente grande para possibilitar movimentos em torno da embarcação, sendo ideal uma mesa própria para carpintaria. O autor também discute sobre as limitações do construtor amador em idealizar embarcações de construção clássica, ou seja, feitas com fileiras de tábuas e de chapas sobre o costado, ou ainda feitas em resina de vidro, de acordo com processos industriais, não estão ao alcance do amador. Primeiramente por ser preciso dispor de habilidade e experiência e por ser indispensável uma grande especialização, tornando o trabalho deficitário em termos de tempo e dinheiro.

As habilidades do carpinteiro são notórias, visto que detém todo o conhecimento necessário à construção de jangadas em sua mente, dispensando desenhos para nortear a execução. Durante as oficinas, este explanou seu desconhecimento sobre o domínio da técnica de calafetagem. Mesmo sem dominá-la, ele disse que certa vez construiu uma jangada de tábuas e conseguiu calafetar: “*Eu não sei fazer o calafete. As jangada de tauba tem que ter o profissional pra calafetar ela, entendeu? Mas sério mesmo, eu nunca calafetei, fiz uma e deu certo! Você pode pescar 10 ano ou mais numa jangada de tábuas.*”

Quanto ao madeiramento utilizado em embarcações, o autor salienta que este precisa ser resistente à água, incorporar bem a cola e a pintura, ter um comprimento considerável, fibras retas, boas qualidades mecânicas e que permita que o trabalho seja realizado com facilidade. Em meio a estes pré-requisitos, o carpinteiro conhece as madeiras mais adequadas pela sua experiência, sabendo que determinada madeira pesa

mais que outra, encharca mais rápido, etc. Podemos identificar este saber através da seguinte fala: *“Você pode colocar uma tauba de louro ela dura 30 ano, você pode tirá o cavername todinho ela ta do mermo jeito.”* Em sessões coletivas, os jangadeiros e o carpinteiro demonstraram ter consciência da relação custo-benefício que envolve a compra da madeira para construir a jangada, uma vez que deixando de investir em uma madeira mais propícia à construção, como o louro, estão suscetíveis à necessidade de que sejam feitas manutenções mais freqüentes, mesmo que aquela seja mais onerosa.

Assim como discorre sobre a escolha do madeiramento, o autor também instrui sobre o uso correto da cola, cuja quantidade não deve ser estabelecida a olho, utilizando-se sempre uma balança para esse procedimento. O pó deve ser derramado no líquido lentamente, misturando devagar a fim de evitar a formação de grumos. Relacionando estas instruções ao modo operatório do carpinteiro, vimos que ele não mede as quantidades das colas fazendo o procedimento a olho, porém, sabe ao certo a quantidade de cola, pó e mistura cuidadosamente até obter o ponto desejado.

O espírito imaginativo tratado pelo autor como sendo necessário à montagem e execução de peças em embarcações artesanais pode ser identificado no trabalho realizado pelo carpinteiro. As latas e cavernas, por exemplo, são confeccionadas em tamanho maior do que a largura da jangada, cabendo ao carpinteiro ajustá-las praticamente no olho, fazendo as marcações somente com lápis. O excesso é eliminado com serrote e alguma imperfeição quanto ao tamanho é ajustada sem medir. A fala do carpinteiro ilustra essa abordagem: *“Pode olhar que cada caverna dessa é medida com o lápis num canto e é cortada em outro [...] Se eu cortar essa caverna aqui por esse corte, ela já não vai chegar aqui, ela já diminuiu. Até tem que fazer o que? Tem que colocar... usar o meu pensamento e fazer isso...”* Assim, ele marca um traço deixando uma folga do risco inicial, porque sabe que se cortar como riscou com base no gabarito, vai ficar menor e explica o procedimento: *“Eu não vou cortar por esse aqui que ta aqui dentro não, eu vou cortar por esse aqui (o risco do pensamento). Se eu cortar por esse aqui, quando eu cortar esse pedaço, quer ver? Você vai ver (faz a demonstração)”*; *“Quando ela encaixar aqui dentro, ta entendendo? Pode olhar que nesse corte que dei aqui diminuiu ou não diminuiu a tábua? (se referindo ao risco inicial) Esse aqui eu fiz pela tauba e esse aqui eu fiz pelo pensamento, ta entendendo? [...] É por isso que eu digo: nunca risque num canto e corte pra ficar normal”*. Este conhecimento foi

aprendido enquanto observava um carpinteiro construindo um bote. O carpinteiro relatou que nem sempre acerta e em toda jangada que constrói, por não haver medições, há uma diferença entre as bordas da jangada, uma ficando posicionada corretamente e a outra não, podendo modificar o formato da embarcação.

4.3 Atividade jangadeira: expedição de captura

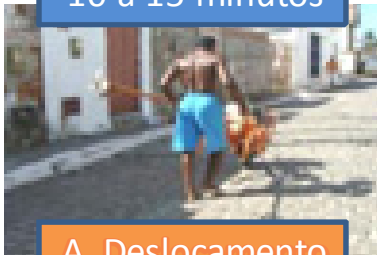
As etapas da atividade jangadeira de expedição de captura na praia de Ponta Negra são apresentadas a seguir:



Figura 51: Principais etapas da atividade jangadeira em Ponta Negra. Fonte: Jaeschke (2010).

4.3.1 Preparativos para a expedição (A)

10 a 15 minutos



A. Deslocamento

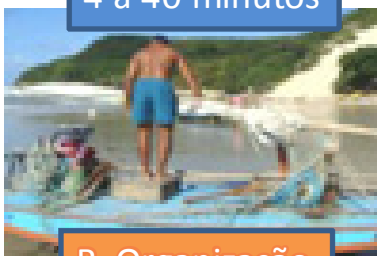
Os preparativos para a ida ao mar são iniciados ainda na casa dos jangadeiros, de onde saem em direção à praia levando consigo os suprimentos e equipamentos/utensílios que não ficam armazenados na praia, por exemplo, a comida, o motor, combustível, faca, roupas para se protegerem da exposição ao sol forte e ao frio intenso. O deslocamento de suas casas até a praia dura cerca de 10 a 15 minutos. O caminho é percorrido carregando estes equipamentos nos braços ou com o auxílio de carrinho construído artesanalmente em madeira (Figura 52).



Figura 52: Carrinho artesanal em madeira para transporte de equipamentos.
Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

4.3.2 Preparação da jangada (B)

4 a 40 minutos



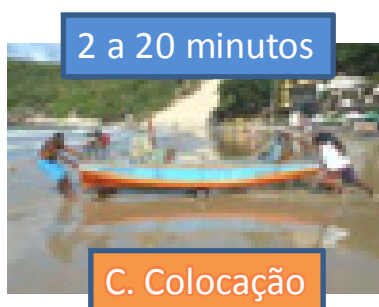
B. Organização

Ao chegarem à praia é iniciado o procedimento de organização da embarcação, que pode durar de 4 a 40 minutos. Os jangadeiros têm um padrão normativo interno de preparação para expedição de captura,

verificando as amarrações, realizando vistorias na embarcação, nos equipamentos e utensílios para alimentação, navegação e pesca. Em seguida retiram o mastro do banco de vela e o amarram verticalmente na embarcação, colocam o motor no local a ele reservado (fixado ao banco de governo) e abastecem-no com combustível. No caso do uso da vela como meio de propulsão durante a expedição, estas duas últimas etapas são desconsideradas. Geralmente a etapa da preparação da vela ou motor é feita pelo mestre com a colaboração do ajudante.

O material normalmente utilizado na confecção do fundo e da superfície das jangadas de Ponta Negra, o compensado naval, de 12mm, é pouco resistente aos impactos entre a embarcação e as ondas quando da utilização do motor, o que faz com que este se desgaste com facilidade, aumentando a frequência das manutenções realizadas. Assim, são necessárias constantes vistorias por parte dos jangadeiros na embarcação antes da expedição de captura, em busca de danos no compensado. Santos (2010) complementa com dados referentes à segurança, os quais apontam que 20% dos casos de acidentes sofridos no trabalho estão relacionados a este tipo de dano como quebras ou folgas no compensado, o que permite a entrada de água na jangada e pode levar ao naufrágio deixando os pescadores à deriva.

4.3.3 Colocação da jangada no mar (C):



Após a preparação, é iniciada a colocação da jangada no mar, etapa que pode durar de 2 a 20 minutos, cuja variabilidade depende da maré, do número de redes de pesca dentro da embarcação, da força e habilidade das pessoas que estão participando do processo, das condições da areia e da estratégia adotada por cada pescador para rolar a embarcação. A colocação da jangada no mar inicia-se empurrando (ou rolando, linguagem utilizada pelos pescadores) a mesma em direção ao mar sobre dois rolos de tronco de coqueiro. Este processo repete-se até a chegada ao mar, cuja distância é variável de acordo com a maré (alta ou baixa). Caso a maré esteja alta, há um menor espaço a percorrer, ao contrário de quando a maré está baixa, sendo necessário que a jangada seja empurrada até o mar.

Durante esta etapa da atividade, verificou-se que os rolos de madeira utilizados para transportar a jangada são pesados e seu manuseio demanda posturas forçadas

(figura 53). No tocante à saúde dos jangadeiros, Jaeschke (2010) aponta para o peso excessivo da jangada para colocá-la no mar, o que ainda aumenta quando retorna da pescaria em virtude de estar encharcada e da quantidade de peixes capturados, aumento o esforço para empurrá-la (figura 54). Segundo a pesquisadora, 19,05% dos jangadeiros apontaram esta etapa da atividade como sendo a segunda mais árdua, ficando atrás apenas da retirada das redes do mar. A altura da jangada, quando disposta sobre os rolos de madeira, é muito baixa, exigindo a necessidade de flexão excessiva de tronco associado à exigência de força, o que pode ser agravado pela repetitividade exigida no processo de rolagem (figura 55). Com relação à segurança, dados levantados por Santos (2010) mostram que em 25% dos casos as lesões provocadas por choques com os rolos representam a causa imediata dos acidentes. Estas lesões atingem principalmente os membros inferiores que correspondem a 33% dos casos no que diz respeito à região lesionada durante o acidente; e ocorrem durante o transporte da embarcação que responde por 17% dos casos no quesito etapa realizada no momento do acidente. Outro aspecto corresponde ao risco de haver choque dos rolos com a jangada e possível quebra do compensado (figura 56).



Figura 53: Esforço físico para transportar o rolo de madeira. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 54: Esforço físico para empurrar a jangada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

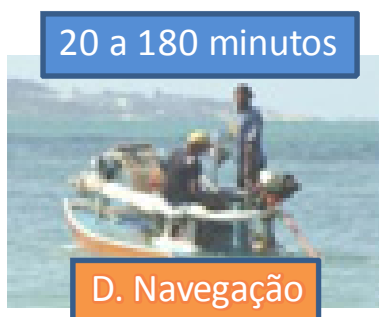


Figura 55: Exigência de força para puxar a jangada. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 56: Compensado danificado devido a impacto com rolo de coqueiro.
Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

4.3.4 Navegação até o pesqueiro (D):



Antes de iniciarem a navegação, os jangadeiros já têm escolhido o local da pescaria. Para chegar a este local, os mestres utilizam como pontos de referência morros e edifícios da cidade, que são visualizados da jangada o que, segundo Celestino (2010), é um ponto positivo da urbanização. No entanto, sua expansão desordenada, juntamente com o crescimento do turismo provoca efeitos negativos, como a presença constante de esgotos sendo despejados próximo ao local onde as jangadas ficam estacionadas, favorecendo um contato direto dos pescadores com os dejetos. “*Aqui tem é muito, desse esgoto aí...*” “*Onde tem descendo esgoto, tem porqueira...*” “*Pra onde for tá...*” (jangadeiro fazendo referência a poluição de diversos pontos da praia por esgoto).

A saída para o mar obedece às condições das marés, fases lunares, aos meses do ano e às condições meteorológicas. As decisões são tomadas a partir do conhecimento tácito, adquirido ao longo da sua vivência na atividade, evidenciando um saber-fazer característico destes trabalhadores. Contudo, notou-se que este

conhecimento muitas vezes é negligenciado quando priorizam a necessidade de sustento e alimentação, realizando expedições de captura em condições meteorológicas adversas. Este fato pode ser evidenciado no seguinte relato: *“Aí depende da precisão da pessoa. Já fui pra maré debaixo de tormenta porque não tinha nada pra comer. Mas não é bom não.” (Jangadeiro J-23)*

A pescaria é realizada quase todos os dias da semana, visto que alguns pescadores destinam os domingos e feriados santos ao descanso e/ou manutenção das jangadas. A forma predominante da pescaria é a de rede. No entanto, percebeu-se que os jangadeiros podem realizar a pesca com linha e rede, até mesmo só com a linha, covos ou manzuá, além de mergulho a peito livre. A pescaria de linha é comumente realizada durante o período em que as redes estão dispostas no mar.

A estratégia de trabalho dos jangadeiros está diretamente relacionada ao tipo de pescaria que varia de acordo com as épocas do ano: a de inverno, também chamada de “ida e vinda” e a de verão, denominada de “gelo”. A pescaria de ida e vinda é realizada nos meses de junho a setembro, na qual os pescadores saem para o mar geralmente no início da madrugada, retornando pela manhã, ou saem à tarde e retornam à noite, dependendo das condições das marés, fases lunares, meses do ano e as condições climáticas. Nesta, os jangadeiros utilizam os equipamentos e utensílios de pesca, exceto o gelo em escamas e a caixa de isopor para o acondicionamento do pescado e o fogão a carvão. Na pescaria com gelo, realizada nos meses de outubro a maio, os pescadores, geralmente saem para o mar no início da manhã e podem passar até 24h. Nesta pescaria, também levam consigo os equipamentos e utensílios de pesca, além de água e alimentos prontos para o consumo, como arroz, feijão e frango assado. Estes alimentos são preparados pelas esposas dos pescadores e são consumidos no início da pescaria, já que ao longo do tempo, parte destes alimentos torna-se imprópria para o consumo, devido à ausência de um local adequado para o armazenamento dos alimentos.

Para dar início à navegação, após a entrada da jangada no mar, a embarcação tem sua proa redirecionada, os tripulantes sobem na jangada, o mestre liga o motor, o ajudante coloca o leme e navegam durante 20 a 180 minutos em direção ao pesqueiro escolhido pelo mestre. Importante destacar que quando da utilização das velas, o modo operatório é alterado. Após o redirecionamento da proa da embarcação, o mestre sobe na jangada e coloca o leme. Em seguida, o ajudante sobe na embarcação, abre a vela e

inicia o procedimento de jogar água na vela para que os poros dessa se fechem, aumentando a velocidade de deslocamento. O tempo de navegação pode aumentar em duas horas ou mais.

Jaeschke (2010) aponta que o tempo de navegação é bastante elevado se considerarmos que durante um grande período os jangadeiros ficam na posição em pé, o que torna a atividade mais cansativa além de requerer um trabalho muscular constante do pescador para se equilibrar na embarcação e manter-se ereto, pois esta não permanece estática mesmo quando ancorada, devido ao balanço do mar.

Dados levantados por Santos (2010) mostram que durante a navegação, todos os jangadeiros já tiveram suas jangadas emborcadas durante alguma expedição de captura, o que ocorre principalmente devido às condições de vento, corrente marítima e à forma como são realizadas as manobras. Algumas jangadas são mais propícias a emborcarem que outras. Isto se deve, segundo os jangadeiros, ao formato da embarcação - aquelas que são mais convexas tendem a ser mais instáveis. Os jangadeiros também afirmam que se a jangada for mais reta ela tende a pegar menos velocidade, o que dificulta o seu trabalho, além de, durante o recolhimento das redes do mar, haver risco de que a jangada “embique”, ou seja, sua proa tende a afundar. De acordo com Barros (2006), este movimento de oscilação vertical no sentido proa-popa é conhecido como caturro ou arfagem (figura 57). Quando uma embarcação neste movimento “fura” uma onda, sofre considerável esforço em sua estrutura, podendo sofrer várias avarias.

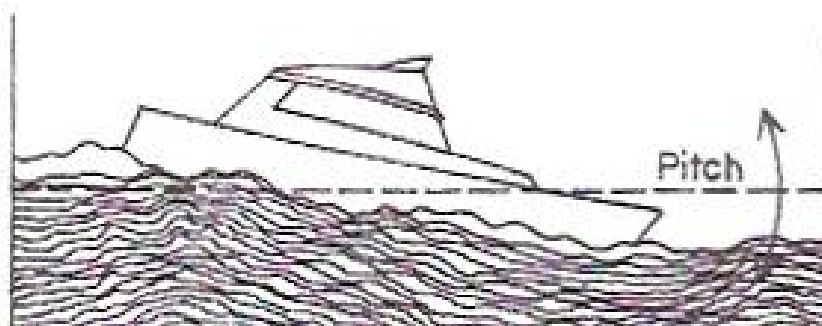


Figura 57: Movimento caturro ou arfagem. Fonte: Barros (2006)

Durante as oficinas, os jangadeiros apontaram ser preferível uma jangada convexa, principalmente para o uso do motor. Não obstante, Santos (2010), considera que sejam feitas análises mais completas e criteriosas, além de se fazer necessário

avaliar a capacidade do peso das embarcações no tocante à quantidade de pescadores, pescado e equipamentos que são levados na jangada.

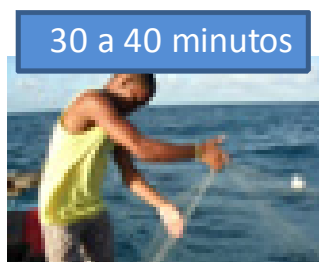
Para minimizar os acidentes com naufrágio envolvendo jangadas, os jangadeiros relataram que, segundo orientações da Capitania dos Portos, estas deveriam conter isopor em seu interior, nas extremidades de proa e popa, pois são áreas internas não utilizadas que poderiam ser aproveitadas para aumentar a flutuabilidade da embarcação. A mobilização para fazer esta adequação nas jangadas teve início após um grave acidente envolvendo uma jangada de Ponta Negra, porém, devido a questões financeiras isso não aconteceu. Os jangadeiros sugeriram o uso de garrafas pet ao invés do isopor, pois assim não precisariam comprar o material, além de o isopor atrair baratas para a jangada. O uso de garrafas pet também seria mais adequado do ponto de vista ambiental devido ao reaproveitamento dessas garrafas. Contudo, é necessário consultar um engenheiro naval para fazer os cálculos da quantidade de material e analisar a viabilidade desta alteração.

No tocante às normas nacionais de segurança da navegação, a Marinha do Brasil estabelece Normas de Autoridade Marítima – NORMAM. Dentre as normas, a NORMAM – 02 é destinada a embarcações empregadas em navegação de interior, categoria na qual se inserem as jangadas. Teoricamente, as embarcações inseridas nesta categoria só têm permissão para navegar até 3 milhas da costa, no entanto é sabido que as jangadas podem ultrapassar esse limite em busca de pesqueiros mais distantes. A NORMAM – 02, em seus capítulos de 1 a 12, trata do estabelecimento das tripulações de segurança das embarcações; da inscrição, registros, marcações, nomes e cores de embarcações, número de identificação de navios e registro especial brasileiro; da construção, alteração, reclassificação e regularização de embarcações; do material de segurança para embarcações; do transporte de cargas; das questões de borda livre, estabilidade intacta e compartimentagem; da determinação de arqueação, deslocamentos e porte bruto; das vistorias e certificação; da navegação em eclusas e canais artificiais; da navegação de travessia; das regras especiais para evitar abalroamento na navegação interior; da emissão de certificado de responsabilidade civil em danos causados por poluição por óleo. As normas foram lidas em busca de co-relações com a jangada, porém nenhum registro foi identificado. Dessa forma, o capitão-tenente Inácio Pereira da Capitania dos Portos em Natal, RN, esclareceu pessoalmente que estas normas não se

aplicam a embarcações com menos de 5 metros de comprimento, como é o caso das jangadas de Ponta Negra. Segundo ele, a legislação não obriga a escritura perante a Capitania de embarcações inferiores a 5 metros e para registro de construção da jangada, é preciso apenas uma declaração de construção, mesmo que posterior ao registro seja colocada propulsão mecanizada. Segundo ele, faz-se apenas uma declaração de construção por ser uma embarcação artesanal e a obrigatoriedade desta declaração se justifica devido ao seguro desemprego dos pescadores. O carpinteiro da comunidade relatou que quando precisa cadastrar uma jangada na Capitania dos Portos, necessita apenas informar as dimensões principais, conforme fala a seguir: *“Eles só pergunta sobre a largura e a fundura da jangada, somente.”* (carpinteiro/jangadeiro – J6)

Os sacos plásticos são um problema ambiental, mas também representam riscos à segurança dos jangadeiros porque podem prender na hélice do motor da jangada, fazendo com que este trave e haja então uma frenagem brusca da embarcação e possível queda dos pescadores do mar (detalhado no item 4.2.3.1). A presença de sacos e outros objetos no mar é uma das razões para a maioria do período de navegação ser realizada na posição ereta pelos jangadeiros, uma vez que sentados não têm a visibilidade suficiente para enxergá-los, evitando as colisões destes com o motor.

4.3.5 Colocação das redes no mar (E):



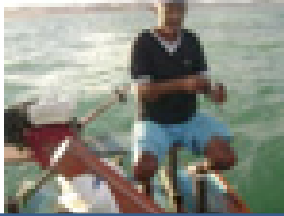
30 a 40 minutos

E. Colocação das redes

Ao chegarem ao pesqueiro os pescadores afundam a garatêia (âncora) das redes, amarram a ponta da corda no calão das redes e começam a afundar as redes. A quantidade de redes é variável em cada embarcação, geralmente de 18 a 21 redes, sendo definida pelo mestre. Cabe salientar que durante a colocação das redes de pesca, a embarcação fica posicionada lateralmente ao sentido em que as redes estão sendo dispostas e o movimento da maré vai afastando a embarcação para longe do local inicial, exigindo grande esforço estático para que os jangadeiros se mantenham estáveis na lateral da jangada (Jaeschke, 2010). Após colocar todas as redes no mar, o pescador afunda a garatêia que firmará a jangada e prende a corda no espeque e no banco de governo. Esta etapa leva em torno de 30 a 40 minutos e exige grande cooperação entre os pescadores, pois enquanto um retira as redes do compartimento interno da jangada, o outro fica em pé na lateral da embarcação abrindo as redes e colocando-as no mar.

4.3.6 Espera para retirada das redes (F):

30 a 60 minutos



F. Espera pelas redes

Enquanto esperam aproximadamente 30 a 60 minutos para retirar as redes do mar, os jangadeiros comumente pescam utilizando linhas, conforme fala a seguir: *“Agente leva a linha na jangada, chega numa poçazinha e quando acaba de arriar as rede agente pesca de linha... para passar o tempo. Enquanto a rede tá lá agente tamo pescando um peixinho de linha” (Jangadeiro – J1).*

Tanto durante a espera pelas redes, quanto durante todo o período de navegação, podem ocorrer agravos à saúde e segurança, conforme observou-se que os jangadeiros estão sujeitos a acidentes provenientes do convés escorregadio, dos rolos de coqueiro ao transportar a jangada, peixes venenosos ou espinhosos e lesões corporais causadas por precários instrumentos de trabalho. O depoimento a seguir comprova este fato *“... isso aqui foi na hora que eu peguei no peixe... tava aqui na ponta do barco... mas quando tá dentro da água isso aqui (convés da jangada) fica tudo molhado e agente escorrega” (Jangadeiro – J1).* Os pescadores também relatam dores em diversas regiões do corpo, principalmente coluna, cabeça, pernas e braços, além de muito cansaço e sono. Alguns deles têm seqüelas de antigos acidentes em várias partes do corpo. Existem ainda casos de seqüelas de doenças circulatórias, outros já passaram por procedimentos cirúrgicos para resolver problemas na coluna.

Conforme descrito no item 4.2.1, os alimentos prontos para o consumo, como arroz, feijão e frango assado, geralmente são ingeridos no início da navegação por se tornarem impróprios para o consumo devido à ausência de um local para armazená-los. Durante o período de espera para retirada das redes do mar, os jangadeiros podem preparar os alimentos na própria jangada ou consumirem alimentos menos perecíveis como bolachas e doces. De qualquer modo, Oliveira (2010) chama atenção para a necessidade de haver um local adequado ao armazenamento dos alimentos, indispensável para maior durabilidade destes e, conseqüentemente, para uma alimentação segura, devendo este local ser de fácil higienização e revestido com material que não propicie a proliferação de microorganismos. Durante a preparação de alimentos na embarcação, Santos (2010) e Oliveira (2010) chamam atenção para o risco de explosões. Por ficarem acondicionados sobre o banco de governo, motor e fogão

improvisados, há riscos de faíscas de fogo em contato com o combustível do motor (figura 58). Para isso, alguns jangadeiros relataram fazer a seguinte regulação: retirar o motor do banco de governo durante a preparação dos alimentos e dispô-lo próximo ao espeque, minimizando esses riscos. Como essa não é uma prática comum a todos, faz-se necessário considerar o local do motor na jangada a fim de eliminar os riscos de explosão, sem comprometer sua usabilidade.



Figura 58: Risco de explosões: combustível do motor e fogo da preparação dos alimentos. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

4.3.7 Retirada das redes do mar (G):



Durante a etapa de retirada das redes do mar, os jangadeiros fazem grande esforço para se manterem eretos, realizando flexão extensão de tronco, grande movimentação dos membros superiores e exigência de força para retirar as redes. Esta etapa, segundo Jaeschke (2010), foi apontada por 42,86% dos jangadeiros como sendo a mais árdua, a qual infere sobre a necessidade de se desenvolver um dispositivo para puxar as redes, pois além do intenso esforço físico, os jangadeiros precisam segurá-las constantemente para que não caiam no mar. Enquanto os puxam as redes, estas vão sendo guardadas no interior da jangada, havendo uma grande repetição de movimentos ao se baixarem e se erguerem, o

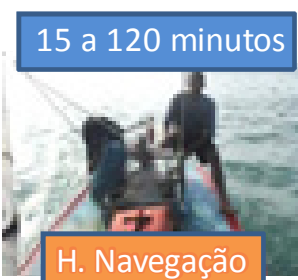
que pode ser agravado dependendo da altura da jangada, pois o espaço para armazenar as redes varia em função disso.

Quando estão no mar, as jangadas tendem a permanecer com o convés molhado, havendo risco de os pescadores escorregarem (figura 59), a exemplo de quando precisam puxar as redes estando com as duas mãos ocupadas e sem local para apoio, podendo levar a ocorrência de choques com partes da jangada, sendo agravado à noite, devido à dificuldade de visualizar o pescador na água (Santos, 2010). Para tanto, durante a manutenção das jangadas os pescadores misturam areia à tinta para pintar o convés, no intuito de aumentar o atrito e minimizar o problema do piso escorregadio.



Figura 59: Convés molhado, podendo ocasionar risco de acidentes. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

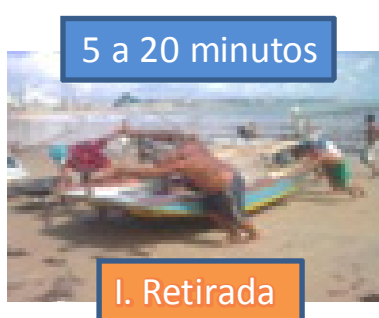
4.3.8 Retorno do pescador (H):



economizar combustível.

Após a captura do pescado, os jangadeiros retornam à praia, podendo este período variar de 15 a 120 minutos dependendo do meio de propulsão utilizado e da distância do pescador. Caso o vento esteja favorável, alguns jangadeiros retornam utilizando a vela como meio de propulsão, podendo

4.3.9 Retirada da jangada do mar (I):



questões de segurança.

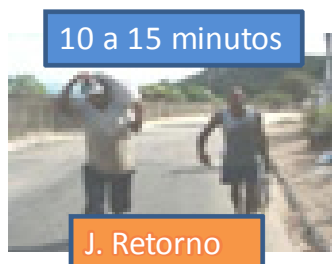
Assim como a colocação da jangada no mar, sua retirada também necessita da ajuda de outras pessoas além dos tripulantes, visto que esta retorna mais pesada por estar encharcada, além do peso do peixe capturado. Mantêm-se as mesmas observações que foram feitas no item 4.2.1, no que diz respeito aos agravos à saúde e as

Corroborando com o intenso esforço físico para empurrar e puxar a jangada durante seu transporte, bem como os riscos de acidentes durante o manuseio dos rolos nesta etapa da atividade, percebeu-se a falta de espaço para o atracamento das mesmas em função do crescimento urbano e do turismo na praia de Ponta Negra. O avanço do mar também vem dificultando o atracamento, pois, devido à força das ondas, em alguns períodos do ano os jangadeiros precisam amarrar as jangadas com cordas nos muros próximos ao local de estacionamento. Celestino (2010) também aponta para a questão dos bares e restaurantes que dispõem suas cadeiras de praia e guardas sol na beira da praia, os quais por diversas vezes também atrapalham o atracamento das jangadas.

Após ancorarem as jangadas, os jangadeiros comumente retiram a água que ficou no interior da jangada com auxílio de uma bucha, sem fazer nenhum procedimento de higienização. A limpeza da jangada tem influência com a manipulação do pescado, pois os peixes capturados entram em contato com a embarcação. Rosso (2010) relata que os pontos onde há maior incidência de sujeiras na são a superfície (convés) e o interior. Segundo a autora, a higienização da embarcação deve ser feita rotineiramente com uso de água potável e detergente neutro, não deixando acumular lodo nem outras sujeiras. Percebeu-se que este procedimento não é realizado pelos pescadores, os quais

utilizam apenas bucha para retirar o excesso de água na parte interna da jangada e na superfície a higienização é feita utilizando-se bucha e água potável, sendo realizadas durante a pintura (manutenção), geralmente de 3 em 3 meses. Segundo os jangadeiros, o uso de água potável melhora a aderência da tinta. Torna-se necessário considerar no projeto da jangada soluções para a superfície da jangada a fim de facilitar sua higienização.

4.3.10 Retorno da pescaria (J):



Após o retorno da pescaria é realizado o processo de comercialização do pescado pelo mestre ou dono da jangada. Este pode ser realizado direto ao consumidor ou indiretamente, repassando o pescado ao atravessador ou marchante, que vende e só paga os jangadeiros aos finais de semana. Segundo os pescadores, o valor da renda mensal varia de acordo com o volume pescado, número de jangadeiros, tipo de peixe capturado e condições climáticas, conforme fala de jangadeiro: *Hoje é tudo difícil, o peixe hoje é totalmente difícil que nem antigamente, antigamente você, você ia pra o mar e você sabia que trazia e o hoje você vai, às vezes você traz, às vezes você não traz, porque o peixe tá difícil, mudou muito (Jangadeiro – J10).*

A forma de comercialização do pescado também vai influenciar no peso que o pescador geralmente precisará carregar no retorno para suas casas. Se ele repassa o pescado para um atravessador, este é o encarregado de carregar os peixes, mas comercializa seu pescado, ele mesmo deverá carregar o pescado até sua casa. Em Ponta Negra, o que comumente ocorre é a associação com os atravessadores.

Capítulo 5

Resultados

Neste capítulo apresentaremos as oficinas de projeto como método do desenvolvimento do produto, resultando na elaboração de proposta de modelo de carrinho para movimentação da jangada adaptado à atividade jangadeira na praia de Ponta Negra, Natal, RN. Em seguida, apresentaremos a síntese da análise ergonômica mediante os resultados decorrentes das análises da jangada e suas interações com a atividade, bem como das propostas de capacitação, gestão da atividade e projeto extraídas das oficinas.

5.1 Detalhamento das oficinas

O planejamento das oficinas foi previamente estabelecido pelo grupo técnico, porém, decidimos não delimitar um tempo específico para abordar os temas propostos, visto que, na maioria das vezes, surgiram desdobramentos a partir de um único tema que não poderiam deixar de ser discutidos, enriquecendo ainda mais o entendimento sobre a atividade jangadeira. Mais do que um método participativo, de inclusão dos atores sociais na tomada de decisões que envolvem seu trabalho, as oficinas representaram um meio para socialização entre os jangadeiros, uma vez que se estabeleceu uma rede de discussões com o grupo técnico, mas, principalmente, entre eles, rompendo barreiras de desunião e falta de cooperativismo, muitas vezes identificadas durante a pesquisa.

A tabela a seguir apresenta as dez oficinas realizadas pelo Projeto Jangadeiros no período de 08/05/10 a 20/11/10:

Tabela 3: Oficinas realizadas pelo Projeto Jangadeiros.

Primeira oficina - Oficina piloto com todas as áreas; Oficina de projeto: discussões sobre a jangada e o carrinho	08/05/10
Segunda oficina – Oficina de Meio Ambiente; Oficina de projeto: discussões sobre a jangada e o carrinho	05/06/10
Terceira oficina – Oficina de Biomecânica; Oficina de projeto: discussões sobre o carrinho	19/06/10
Quarta oficina – Oficina de Biomecânica; Oficina de projeto: discussões sobre o carrinho	17/07/10
Quinta oficina – Oficina de Nutrição	06/08/10

Sexta oficina – Oficina de Meio Ambiente; Oficina de projeto: discussões sobre o carrinho	28/08/10
Sétima oficina – Oficina de Segurança do Trabalho	11/09/10
Oitava oficina – Oficina de Segurança do Trabalho	25/09/10
Nona oficina – Oficina de Manipulação do Pescado; Oficina de projeto: discussões sobre a jangada e o carrinho	06/11/10
Décima oficina - Oficina de projeto: discussões sobre a jangada e o carrinho	20/11/10

5.1.1 1ª Oficina

A primeira oficina com os jangadeiros de Ponta Negra, a “oficina piloto”, visou explicar o objetivo do grupo ao realizar estas oficinas. Num primeiro momento, a coordenadora do Projeto Jangadeiros apresentou o objetivo do projeto, enfatizando desde o início a importância de ensinar e aprender ao mesmo tempo, num processo de “mão dupla”: através da troca de saberes e experiências aprendemos muito com eles, o que possibilitou uma preparação do grupo técnico para desenvolver alguns trabalhos com o grupo social. A partir do entendimento sobre a atividade graças à efetiva participação dos jangadeiros, seria possível buscar transformações positivas para o trabalho. A oportunidade de estarmos todos reunidos também foi um excelente momento para agradecermos pelo cuidado, carinho e segurança que os jangadeiros sempre tiveram com o grupo de pesquisa.

Foram apresentados, também, os estudos desenvolvidos pela equipe multidisciplinar do Projeto Jangadeiros, os quais visaram, sobretudo, a busca pela qualidade de vida da população envolvendo os aspectos de saúde (alimentação, esforço físico e posturas envolvidas na atividade) e as questões de segurança (riscos que envolvem a atividade). Dessa forma, levantamos alguns questionamentos que seriam discutidos com eles ao longo das oficinas: Como melhorar a atividade para diminuir os riscos nela existentes, uma vez que para que isso ocorra é preciso se ter um grande conhecimento sobre a atividade? Como dar continuidade à atividade através de seus filhos? De que forma o projeto da jangada poderia ser melhorado? Seria possível modificar mais alguma coisa nesta atividade, visto que muitas transformações na atividade já foram percebidas?

Num segundo momento, as demais integrantes do Projeto jangadeiros apresentaram as ações que seriam desenvolvidas em cada área: saúde (posturas, gasto energético e alimentação), segurança do trabalho, manipulação do pescado, meio

ambiente e discussões sobre o projeto da jangada. Apresentaremos estas ações a seguir, além das discussões relacionadas ao projeto da jangada, que resultaram na formulação de proposta de um carrinho para sua movimentação, adaptado à atividade jangadeira de Ponta Negra e principalmente, deram escopo às oficinas de projeto, formulando uma metodologia para o desenvolvimento de um produto.

Ressaltamos, conforme explicado no início do capítulo, a flexibilidade destas oficinas, uma vez que não houve uma sequência cronológica de fatos a seguir, permitindo que os temas pudessem ser tratados e retomados posteriormente, ou intercalados com outros, priorizando a participação dos jangadeiros sem interrupções, o que caracterizou a fluidez do método aplicado em busca de alcançar os resultados almejados com o desenvolvimento da pesquisa.



Figura 60: 1ª Oficina de projeto. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

5.1.1.1 Explicação das ações a serem realizadas através do Projeto Jangadeiros

Dando início à explicação das ações a serem realizadas através do Projeto Jangadeiros na área de saúde, a mestrande com formação em Nutrição explicou o intuito em realizar as pesquisas no tocante à alimentação dos jangadeiros, explicando o porquê da importância de ter sido aplicada uma avaliação de saúde dos jangadeiros, as investigações sobre o que eles consomem, os utensílios levados para alimentação durante a atividade de pesca e a forma de acondicionamento dos alimentos na

embarcação. Em seguida, foram relatadas as ações que seriam realizadas durante a Oficina de Educação Nutricional, como a apresentação dos resultados sobre os aspectos de saúde e alimentação, a orientação para o preparo adequado dos alimentos a serem consumidos durante a pescaria, além da avaliação do gasto energético dos jangadeiros.

Em seguida, dando continuidade às ações na área de saúde, a mestrandia com formação em Fisioterapia apresentou os objetivos de sua pesquisa, correspondentes à investigação do esforço físico e das posturas presentes na realização da atividade jangadeira e sua repercussão para a saúde dos jangadeiros, além de discutir com o grupo alguns resultados prévios obtidos a partir de realização de análise postural dos jangadeiros e sua relação com as dores relatadas por eles com maior frequência como consequência de algumas atividades da pesca, como retirar as redes do mar, empurrar/puxar a jangada na areia, acessar o interior da jangada, buscar a estabilidade do corpo para manter o equilíbrio em cima da embarcação, limpar as redes para retirada do sargaço, etc. Com base no exposto, a mestrandia relatou os objetivos da realização da Oficina de Biomecânica, sendo estes a orientação para adoção de posturas adequadas à atividade jangadeira e a mitigação das dores através de exercícios físicos.

O objetivo da pesquisa realizada no tocante ao Meio Ambiente foi apresentado pela mestrandia com formação nesta área, sendo este a investigação da repercussão da atividade jangadeira no meio ambiente, dos impactos ambientais como o lixo no mar e a pesca predatória, bem como o que o meio ambiente tem causado na atividade jangadeira, as transformações e interferências na atividade como o esgoto depositado na área onde as jangadas ficam estacionadas, a falta de espaço para atracamento destas embarcações em função do turismo e dos quiosques presentes na praia, além da interferência do processo de urbanização durante a pescaria noturna, visto que as luzes da cidade têm afastado os peixes próximos à costa. Com base em uma breve discussão sobre essas questões, foram apresentadas as ações a serem realizadas através da Oficina de Educação Ambiental, sendo a conscientização dos jangadeiros através de discussões sobre as boas práticas ambientais de forma a promover a melhoria da atividade jangadeira e a relação dos jangadeiros com as instituições relacionadas à pesca.

As questões relativas à manipulação do pescado foram apresentadas pela mestrandia com formação em Aquicultura, cujas pesquisas objetivam a análise da qualidade do pescado através da investigação da captura, manuseio e armazenamento do

pescado na jangada através de avaliação sensorial e microbiológica feita com os peixes capturados. Foram apresentadas as ações a serem desenvolvidas junto aos jangadeiros durante a Oficina de Manipulação do Pescado, as quais levarão conhecimentos ao pescador sobre a biologia do peixe, seu processo de deterioração e como retardar este processo através de uma manipulação, manuseio e acondicionamento do pescado corretos, visando sua qualidade.

As ações que envolvem a segurança do trabalho dos jangadeiros foram abordadas por aluna graduanda em Engenharia de Produção e também integrante do Projeto Jangadeiros, que apresentou o objetivo de suas pesquisas em identificar os riscos de ocorrência de acidentes presentes na atividade e assim procurar a diminuição destes, presentes, por exemplo, durante o uso de rolos para transporte das jangadas, além do risco de acidentes devido ao convés escorregadio e o uso inadequado de EPI's.

A partir da restituição das informações sobre a relação que existe entre a embarcação e as áreas estudadas através do Projeto Jangadeiros sobre a atividade jangadeira (saúde, alimentação, manipulação do pescado, meio ambiente e segurança), da validação dos instrumentos utilizados na pesquisa e dos dados até então obtidos, foi possível verificar que alguns contrantes da atividade podem ser comuns às análises feitas sob mais de um aspecto, por exemplo: a falta de um dispositivo para armazenamento dos resíduos na embarcação corresponde a um problema ambiental, mas também está ligado com a manipulação do pescado e a saúde, visto que, devido à ausência de um local adequado, os resíduos podem ser acondicionados próximos aos alimentos que são levados para consumo dos jangadeiros e aos peixes capturados. Além desta, muitas outras relações foram estabelecidas durante a pesquisa e encontram-se descritas no capítulo 4 (atividade jangadeira e jangadas de Ponta Negra).

5.1.1.2 Discussões sobre a jangada e o carrinho

O ponto de partida para as discussões foi a projeção da imagem de uma jangada de piúba, seguida de imagens das jangadas de Ponta Negra para contextualizar a evolução deste tipo de embarcação e traçar comparações. Em seguida, foram apresentadas as inovações identificadas pelo grupo técnico através das pesquisas no tocante às inovações e modificações das jangadas de Ponta Negra, como a inserção do motor, o uso do carrinho, de equipamento para iluminação noturna e de tubos de PVC.

A partir de então, o uso do carrinho passou a ser discutido. As opiniões dos jangadeiros se dividiram quanto à aprovação de um carrinho para movimentação das jangadas, conforme falas a seguir: *“Eu acho que aquele que tem consciência essa idéia do carrinho eu acho que é bom. Tem quarenta jangadas, tem quarenta carrinho, o seu carrinho vai ficar no seu canto.”* (Jangadeiro – J1). Para o jangadeiro J6, sua utilização representaria o problema da falta de espaço: *“Ele é bom agora só tem um problema: é porque aqui é pouco espaço. Com essas jangada que tem aqui já é pouco espaço, avalie colocando um carrinho desse!”*. Sobre este aspecto, o jangadeiro J3 relatou o que presenciou na praia de Touros como possível solução para o problema do espaço, onde existe apenas um carrinho para cerca de trinta jangadas, havendo uma pessoa responsável por fazer o reboque das embarcações, recebendo uma quantia em dinheiro pelo serviço, conforme fala a seguir: *“Não é necessário um carro pra cada, aí paga uma porcentagem pra os pescador, ta entendendo? Que ele desce de uma hora pra praia pega todo mundo e leva pro mar, quando ela chega do mar, que encostá, tira de cima do carro e bota na areia.”*(Jangadeiro – J3); *“Um só daria pra até cem embarcação nessa beira de praia. Agora cabe nós pescador se unir um com o outro. Ele ta falando em Touros, né? São unido os pescador”*, concorda o jangadeiro J2.

Além da falta de espaço, outras questões que envolvem a construção de um carrinho na praia de Ponta Negra foram discutidas, como o material adequado a ser empregado e a resistência ao peso, visto que as jangadas têm peso elevado, conforme discutido no capítulo 4. As falas dos jangadeiros J1 e J3 elucidam tais problemáticas: *“Eu queria ter um carrinho desses pra mim colocar a minha jangada. Eu só ia ter trabalho só do que? Na hora deu encaiar, secar e botar... e isso aí é uma dificuldade pra gente é, porque vai ter ferro, num vacilo que a gente der, vai machucar um lado de uma jangada ou outro.”*(Jangadeiro – J1); *“Um carrinho desse aqui pra Ponta Negra tem que ser um carro bem reforçado [...] bem forte, bem soldado, pra agüentar paulada mermo”* (Jangadeiro – J3). Apesar da polêmica sobre a viabilidade do uso do carrinho no local, a maioria dos pescadores se mostrou a favor e abertos a colaborarem para sua elaboração.

Retomamos a abordagem sobre a jangada falando das demais inovações identificadas na atividade, como o uso do motor. Questionados sobre a repercussão do motor em jangadas, as respostas obtidas e as discussões geradas apontaram para a

melhoria da atividade de trabalho, conforme falas a seguir: *“100% melhor. É tanto que tem muitos pescador que vai no motor e vem, num quer nem abrir mais vela.”* (Jangadeiro – J16); *“Melhorou muito, foi. Tá muito bom o motor.”* (Jangadeiro – J6); Um dos motivos apontados para esta melhoria é a praticidade, conforme comentário do jangadeiro J16: *“É porque não tem trabalho de abrir vela e... é só chegou, ligou e...botou de mar a dentro, vai e vem e pronto.”* No entanto, em meio aos comentários favoráveis, o jangadeiro J3 apontou a questão da segurança, do risco de acidentes com o uso do motor: *“Porque ajudou muito a pescar, fazer o dia a dia normal, né? Agora eu acho um erro uma coisa, muitos pescador aí nesse motor é quando ele tá sem essa tampinha da frente, vermelha. Tem muitos pescador que liga o motor no cordão, né? Puxa sem a capinha e muitos usa blusão, né? Camisa de manga e o blusão pode enganchar naquele volante e fazer um acidente. [...] E eu nunca uso o motor sem a tampa, sempre eu gosto de botar a tampa pra evitar acidente.”* O risco de cortes com a hélice do motor também foi relatado pelo jangadeiro J3: *“Acontece de o pescador cair e fazer um acidente na éli porque quando nós sai, aí esse pescador que vai sempre na frente do motor, né? Que vai um cara guiando. Esse que tá aqui pode cair ao lado do mar, descer, e esse que vem atrás, né? Já leva ele pra cima do buraco (de mar), aí ele pode bater a cabeça, pode se machucar.”*

A liberdade de comunicação proposta pelo método utilizado refletia-se positivamente quando os próprios jangadeiros apontavam novos questionamentos sem ser necessária a intervenção da equipe técnica para estimular as discussões sobre determinado assunto. Este fato pôde ser constatado dando continuidade aos questionamentos sobre o uso do motor, quando surgiram espontaneamente relatos sobre a relação entre o uso do motor e o projeto da jangada, uma vez que os impactos da jangada com as ondas são maiores do que quando a navegação é feita com utilização de velas de pano, devido à velocidade de navegação, o que repercute em danos no compensado e conseqüentemente, aumenta a frequência de manutenções para reparos no material. A fala do jangadeiro J3 elucida esta problemática: *“Porque no motor, ela (a jangada) vai seguindo no mar... ela vai batendo, sabe? Além de ela bater no mar tem aquela vibração no motor. [...] No pano não, ela vai correndo em cima do mar, ela sobe e desce naquela carreira macia, ela vai que vai.”* Como solução, segundo o carpinteiro da comunidade e os jangadeiros presentes, o compensado utilizado nas embarcações deveria ser de 15mm por ser mais resistente aos impactos do que os

compensados utilizados na fabricação de jangada, geralmente de 10mm ou 12mm, conforme falas a seguir: *“Porque chegou esses motor agora, são muito potentes, duram muito e com um compensado de 12, de 10 mm, aí na beira da praia, ele pode ser novo como for mas ele pode ter uma falha e indo o motor pro mar subindo onda e descer ele pode se quebrar né? Porque o cara diz: não, porque é novo. Mas pode se quebrar, o de 15 em acho melhor.”* (Jangadeiro – J3). Além disso, quando se faz necessário realizar reparos no fundo da jangada, comumente se aplicam pedaços de compensado no local danificado, prática esta condenada pelo carpinteiro uma vez que a durabilidade da manutenção pode ser comprometida devido ao uso do motor, quando o ideal seria substituir todo o compensado da superfície danificada, conforme pode ser constatado na fala seguinte: *“É por isso que eu falo, toda vez que eu trabalho em jangada, essa jangada que tem compensado de 10 que já pescou um ano, dois ano, eu não coloco mais pedaço em baixo. Quem quiser mandar eu colocar agora eu coloco ela todinha em baixo porque um pedaço eu não coloca mais porque eu sou responsável por aquilo que eu fiz, entendeu? O pior erro que tem é você fazer uma jangada dessa e depois de um ano botar um motor desse sendo um compensado de 10 e botar um pedaço em baixo, porque um pedaço ele não tem pra onde, vai chegar um dia de usar fora, não agüenta. Tora, tora na hora.”*

A durabilidade do compensado é comprometida, ainda, pelo armazenamento de redes no interior da jangada, segundo o jangadeiro J2: *“O que acaba mais também esse compensado, o compensado não é ruim não! é o material dentro da embarcação. O material ele ta sempre molhado, não tem como tirar aquelas redes todos os dia e colocar diretamente quando se vai pra maré, aquela rede vai ficar sempre molhada então, o molhado sempre vai ter que apodrecer”*, sendo confirmado pelo jangadeiro J22: *“O compensado apudrece logo, se tiver cisco dois, três dia numa jangada daquela você pode abrir a jangada que já ta podre.”*

Quanto à inovação identificada nas jangadas de Ponta Negra pelo uso de rolos de PVC para empurrar a jangada, concluímos que os jangadeiros não aderiram a estes por serem pouco duráveis, apesar de serem mais maneiros, mas são propensos ao ressecamento por ficarem expostos ao sol.

Quanto às possíveis soluções no projeto da jangada com relação a um local específico para armazenar os alimentos e o pescado, tendo em vista as discussões feitas

anteriormente pelos demais integrantes do Projeto Jangadeiros, viu-se que os jangadeiros ainda não tinham percepção suficiente para implementar estas soluções no projeto: *“lugar na jangada não tem não.”* (Jangadeiro – J22); *“Aqui pra gente esse pescado pra melhorar em custo de vida pra gente, pra família da gente que é pescador, era assim... na hora que chegasse da maré tivesse um canto direto pra entregar esse peixe, tipo uma comperativa.”* (Jangadeiro – J22). Dessa forma, faz-se necessário trabalhar nas próximas oficinas com a conscientização dos jangadeiros e conseqüente capacitação em busca de soluções efetivas às suas necessidades de trabalho.

As interações do projeto da jangada com questões que envolvem a segurança na atividade também foram abordadas. Quanto aos riscos de queda decorrentes do convés escorregadio, os jangadeiros associam a experiência que possuem como facilitador ou não de ocorrência de acidentes, conforme relato do jangadeiro J22: *“A gente que é um pouco treinado em cima duma jangada dessa não é nem muito perigo agora pra quem não é...”*. Para minimizar estes riscos, a regulação feita por eles durante a manutenção das embarcações é a adição de areia à tinta para tornar a superfície mais porosa, o que não soluciona o problema das derrapagens. Há riscos, ainda, da quebra do compensado por objetos perfurantes ou durante a colocação do mastro, conforme relatos de incidentes feitos pelos jangadeiros.

O último ponto da oficina foi instigar os jangadeiros a discutirem sobre qual o formato mais adequado de jangada (investigação morfológica da embarcação), visto que identificamos uma grande variação entre as jangadas do local, o que comprovou, posteriormente, que o dimensionamento, formato e disposição dos elementos na jangada podem comprometer o modo operatório dos jangadeiros. A discussão foi gerada a partir da projeção de imagens obtidas a partir de levantamento fotográfico de todas as jangadas de Ponta Negra, ativas e inativas.

Quanto ao formato da embarcação, as jangadas podem ser mais convexas (boleadas) ou planas, sendo o primeiro tipo o mais adequado, segundo os jangadeiros, uma vez que a inclinação do convés permite o escoamento da água para o meio da jangada, cujo excesso é retirado com auxílio de bucha. Já as jangadas planas concentram água em toda superfície, de acordo com relato do jangadeiro/ carpinteiro J6: *“A água fica ensopada nela não tem como sair e ela sendo boleada assim a água vai, cai e fica só naquele cantinho.”* Algumas jangadas são mais altas, sendo estas vistas

como melhores por disporem de mais espaço para o armazenamento das redes em seu interior, “*pra gente aqui quanto mais alta é melhor, porque ela fica mais espaçosa pra butá as rede dentro*” (Jangadeiro – J22). Além disso, jangadas mais altas possuem mais “força”, no linguajar dos jangadeiros, desde que também disponham de largura suficiente, ou seja, não sejam estreitas. Jangadas mais baixas são mais velozes, porém, para exercerem a atividade de pesca, é preferível que tenham mais força e com espaço suficiente para armazenar as redes do que velozes. Estas questões apontam para a necessidade de realizar estudos sobre a estabilidade da embarcação, em busca de uma proposta que atenda aos requisitos da pesca com jangadas em Ponta Negra, como preservar um local para o armazenamento das redes, assegurando a segurança do pescador.

Quanto aos elementos da jangada, percebeu-se que a maioria das jangadas (77%) possui carningas de um furo, mas há alguns exemplares de 3 furos. Há também jangadas com apenas uma tampa, sendo a maioria de duas tampas. A justificativa para essa divergência se dá pelo local de aquisição das embarcações, visto que algumas delas foram produzidas em praias cujo modo operativo de exercer a pescaria com jangadas ocorre de forma diferente se comparada à praia de Ponta Negra, como, por exemplo, a pescaria com linha ao invés de rede. Percebeu-se que estas diferenças podem alterar o modo operativo dos jangadeiros de Ponta Negra como ocorre no caso das jangadas de apenas uma tampa, dificultando o armazenamento das redes e de alguns objetos ou utensílios utilizados na pescaria. No caso das jangadas com carningas de 3 furos, não foi identificado nenhum agravante ao modo de exercer a atividade, visto que os “furos de canto” não são utilizados, pois estas embarcações também apresentam chaveta (peça acoplada ao banco de vela para prender o mastro) sem ser necessário que o mastro seja inserido por cima do banco de vela, o que tornaria esta etapa da atividade mais dispendiosa.

5.1.1.3 Síntese das propostas extraídas da 1ª oficina

Quanto às *propostas de capacitação*, identificamos ser necessário realizar orientação aos jangadeiros que contemplem:

- Preparo adequado dos alimentos a serem consumidos durante a pescaria;
- Adoção de posturas adequadas à atividade jangadeira e a mitigação das dores através de exercícios físicos;

- Como exercer a atividade minimizando os riscos de acidentes;
- Boas práticas ambientais;
- Manipulação, manuseio e acondicionamento corretos do pescado, visando a qualidade do produto comercializado;

Quanto às propostas que envolvem a *gestão da atividade*, identificamos a necessidade de:

- Promover a melhoria da relação entre os jangadeiros e as instituições relacionadas à pesca;
- Conscientizar os jangadeiros sobre a importância de melhorarem suas relações interpessoais em busca de resultados positivos que impliquem na melhoria de sua atividade de trabalho.

Quanto às *propostas de projeto*, tornou-se mais evidente a importância de desenvolver o carrinho para movimentação das jangadas, além de terem sido apontadas algumas questões que devem ser consideradas no projeto de uma jangada:

- Necessidade de utilizar material mais resistente na superfície e convés, aos impactos da jangada quando da utilização do motor, ao risco de furos com objetos perfurantes, com maior superfície de atrito para minimizar os riscos de queda do pescador devido ao convés escorregadio;
- Diminuir a frequência de manutenções feitas na jangada, em virtude, principalmente, do compensado naval utilizado;
- Considerar a distribuição dos elementos na jangada e adotar um dimensionamento específico com base nas discussões entre o grupo, de forma a facilitar o trabalho do pescador havendo espaço suficiente para o armazenamento das redes, do pescado e para locomoção do pescador na embarcação;
- Uma vez adotadas essas medidas, realizar estudos sobre a estabilidade da embarcação em busca de garantir a segurança do pescador.

5.1.2 2ª Oficina

A segunda oficina foi realizada no dia 05 de junho de 2010 e contou com a presença da presidente da Colônia de Pescadores. A abertura foi feita pela coordenadora

do Projeto Jangadeiros com a apresentação das demandas identificadas pelo grupo técnico sobre a atividade jangadeira nas áreas de saúde, segurança, manipulação do pescado e meio ambiente, para em seguida negociá-las com os jangadeiros. É importante enfatizar a importância de ter-se construído um referencial operativo comum durante a construção sociotécnica, possibilitando as trocas interacionais entre os grupos técnico e social e as discussões que estavam sendo estabelecidas sobre a atividade jangadeira. Uma vez apresentadas as demandas, estas foram relacionadas com a necessidade de desenvolver algumas ações com o grupo, envolvendo capacitação dos jangadeiros, organização do trabalho e propostas de melhorias no projeto da jangada de forma a melhorar as condições de trabalho, os aspectos de segurança do trabalho e de qualidade do pescado, visando também a melhoria dos aspectos de geração de renda dos jangadeiros e da sustentabilidade da atividade jangadeira.

Uma das ações de gestão da atividade foi discutida quando a presidente da Colônia Z-4 de Pesca e Aquicultura solicitou à coordenadora do Projeto Jangadeiros o repasse das informações levantadas sobre as doenças ocupacionais que envolvem a atividade, a fim de serem encaminhadas ao Ministério da Pesca para reforçarem a luta que vem sendo travada em busca de assegurar o reconhecimento de tais doenças acometidas aos pescadores. Isto posto representa a importância de desenvolver o trabalho junto à comunidade para que seja possível haver uma articulação com os órgãos e instituições relacionados à pesca.

Em seguida, a mestrandia do Projeto Jangadeiros responsável pelas pesquisas na área de Meio Ambiente aproveitou a ocasião da Semana Mundial do Meio Ambiente para conscientizar os jangadeiros sobre a interferência do meio ambiente na atividade jangadeira e vice versa, apresentando dados com base nas pesquisas *in loco* como as causas para a queda perceptível do quantitativo pesqueira em detrimento, principalmente, à poluição na praia e no mar e às mudanças climáticas. Outra evidência discutida desta interferência na atividade jangadeira foi a questão da distância maior para se chegar ao local do pesqueiro.

Após o intervalo, deu-se início à oficina de projeto com uma breve ***retrospectiva do que foi discutido na oficina anterior***, restituindo os dados obtidos e validando com os jangadeiros para confirmação de que estes haviam sido bem compreendidos pelo

grupo técnico. Além disso, buscou-se obter informações para nortear as propostas de melhoria no projeto da jangada, que serão apresentadas a seguir.

5.1.2.1 Discussões sobre a jangada e o carrinho

As informações relacionadas ao projeto da jangada provenientes da oficina anterior validadas foram:

- Quantidade de tampas nas jangadas de Ponta Negra: A pescaria com redes requer duas tampas na embarcação. A tampa mais próxima ao banco de vela é destinada ao armazenamento das redes de pesca enquanto a tampa que se localiza próximo ao banco de governo é destinada ao armazenamento de alguns equipamentos de pesca, alimentos e água para consumo próprio;
- Durabilidade do compensado comprometida pelo armazenamento das redes no interior da jangada;
- Deve-se considerar a altura da jangada para comportar as redes em seu interior: jangadas mais altas “têm mais força”, linguagem utilizada pelos jangadeiros para representar a boa resistência da embarcação ao peso. Jangadas mais baixas têm menos força e são mais velozes, fator que não é preponderante aos jangadeiros, que disseram preferir um melhor desempenho de força. No entanto, esta sentença não deve ser generalizada, conforme fala do jangadeiro J2: *“Depende da jangada também, tem jangada baixinha que não anda nada, uma pequena alta pode andar mais do que ela”*;
- Durante a construção, os elementos da jangada precisam ser bem divididos em sua superfície, havendo espaço suficiente para o pescador trabalhar em pé e dispor a caixa de isopor durante a pescaria de verão;
- Embora algumas jangadas tenham superfície plana, as jangadas com ângulo de curvatura facilitam a navegação, principalmente quando os jangadeiros utilizam o motor, pois a proa precisa estar levantada devido aos impactos da embarcação com as ondas, evitando sua entrada na água com tendência a afundar ao tombar para a frente;
- Utilização de isopor nas extremidades da área interna da jangada (cavername) para aumentar a segurança da embarcação, evitando riscos de afundamento e diminuindo a ocorrência de acidentes. Faz-se necessário calcular a quantidade de material que permita a flutuabilidade da embarcação, além de verificar se o isopor realmente é o material

mais adequado, visto que foi apontado como uma das causas para o acúmulo de baratas na jangada.

Em seguida, foram apresentadas aos jangadeiros *imagens de jangadas e carrinhos em outras praias*, num processo de transferência do conhecimento. Esta ação foi importante para confrontar com os dados até então obtidos, além de também gerar discussões sobre questões de projeto que seriam ou não viáveis às jangadas de Ponta Negra. Apresentamos imagens das praias de Mucuripe (Fortaleza/CE), Porto de Galinhas (PE), Ponta do Mel (RN), Baía Formosa (RN), São Miguel do Gostoso (RN) e Cajueiro (RN). Percebeu-se que há uma grande variação entre as embarcações de acordo com as necessidades de cada local. Enquanto as jangadas de Mucuripe são maiores, feitas em tábua, não utilizam motor e comportam um maior número de tripulantes, em Porto de Galinhas são destinadas, principalmente, a passeios turísticos e mergulhos, sendo adaptadas com maior número de bancos ou espaços para armazenamento dos equipamentos de mergulho. Já as jangadas das praias de Ponta do Mel e Baía Formosa são feitas em isopor. Destas, apenas as de Baía Formosa apresentavam uma solução que poderia ser utilizada no projeto da jangada de Ponta Negra, que corresponde a uma área em baixo do banco de governo onde se podem guardar alguns objetos. Nas praias do Cajueiro e São Miguel do Gostoso as jangadas são semelhantes às de Ponta Negra, feitas em compensado naval. No entanto, algumas particularidades destes locais se diferem bastante de Ponta Negra, em Cajueiro pelas cabanas individuais para estacionamento das jangadas e em São Miguel do Gostoso pelo espaço na areia para estender as velas quando retornam da pescaria. Durante a apresentação das imagens, o jangadeiro J10 questionou sobre a impossibilidade de transferir a idéia de um local para estacionar as jangadas na praia de Ponta Negra: *“Agora como é que a gente aqui vai fazer uma cabana dessa que não tem onde a gente butá as coisa na beira da praia?”* (Jangadeiro – J10). O grupo técnico explicou questões de transferência de tecnologia na linguagem dos jangadeiros, fazendo-se compreendidos ao relatarem que o carrinho deveria ser adequado às suas necessidades e às jangadas de Ponta Negra e não apenas comprado em outra praia para ser utilizado naquela. A partir de então houve uma compreensão, conforme fala do jangadeiro a seguir: *“A diferença desses carrinho pra navegação daqui tem que ser outra adaptação nele.”* (Jangadeiro – J22). Assim, com base nos carrinhos apresentados da praia do

Cajueiro, os jangadeiros relataram o que seria necessário considerar para construir um carrinho adaptado às jangadas de Ponta Negra:

- Inserção de uma estrutura de ferro para acomodar as forras da jangada na superfície do carrinho;
- Inserção de amortecedor no carrinho para suportar o peso e não envergar o ferro. *“Com o tempo ele ia começar a ceder, ceder...” (Jangadeiro – J14, sobre o não uso de amortecedor);*
- Inserção de um puxador na extremidade do carrinho para puxar a jangada, conforme sugestão do Jangadeiro – J1;
- Construir no mínimo 20 carrinhos para dar suporte às jangadas de Ponta Negra, segundo o Jangadeiro – J10: *“quando chegar uns 10 duma vez, como é que você vai botá pra cima?”*;
- Haver um carrinho para cada jangada, pois a retirada de um carrinho para ser utilizado por outra embarcação se tornaria difícil, estando poucos pescadores no local para auxiliar a movimentação, segundo o Jangadeiro – J1: *“Se eu faço um carrinho desse pra mim aí o colega aqui vai botar também a jangada dele pra cima. E de madrugada quando eu descer? Eu e o pescador pra pegar a minha jangada pra botá em cima dele pra botá dentro dagua? Aí como é que vai fazer? Então deveria ser, se for aprovado, cada um carrinho pra cada sua jangada.”*

As discussões sobre a quantidade de carrinhos necessários para transportar as jangadas comumente eram retomadas, gerando opiniões contrárias e favoráveis. A coordenadora da pesquisa enfatizou que o Projeto Jangadeiros pretendia construir um carrinho piloto visando a diminuição do esforço físico para movimentar a jangada, onde seriam feitos posteriores testes de usabilidade, com regulagens que permitissem se adequar às jangadas com dimensionamentos variados e, uma vez sendo aprovado pela comunidade, o projeto fosse disponibilizado aos jangadeiros para que pudesse ser adquirido pelos interessados. Caso a proposta fosse utilizar apenas um carrinho para todas as jangadas, estaríamos buscando uma solução contraditória, pois haveria um grande esforço físico para retirar e colocar a jangada sobre o carrinho. Em meio a esta finalidade, surge o maior desafio para o desenvolvimento do produto: Como projetar um

carrinho que atenda ao critério de custo, tornado-se viável para aquisição dos jangadeiros, visto que seu poder aquisitivo é limitado?

A presidente da Colônia reforçou a idéia do projeto de construir apenas um carrinho piloto, relatando que depois cada pescador deveria se conscientizar e fazer o seu, “*o importante é ter o primeiro.*”, sempre buscando conscientizar os jangadeiros de que nosso objetivo era propor um meio de melhorar o trabalho deles, conforme falas a seguir: “*Gente, a gente tem que começar a pensar pro futuro, as suas melhorias. Vocês não tão ignorando as jangadas dos outros? Ainda é assim?? Privilégio nosso que crescemos! Vai ter um piloto? Vai, mas vocês vão fazer o de vocês.*”; “*ela aqui ta dando uma sugestão de melhoria pra vocês*”. Os ânimos do grupo já estavam alterados mediante as discussões de viabilidade do projeto, quando a presidente da Colônia fez um comentário favorável ao Projeto Jangadeiros, comprovando sua reputação e notoriedade perante a comunidade: “*Olha, quantas praia quer copiar o Projeto Jangadeiros? Todo mundo, ó! E nós queremos aqui, vocês foram privilegiados!*”

Para um jangadeiro que participou apenas das oficinas (não fazendo parte da amostra de pescadores que participaram das análises globais e ações conversacionais, por isso não é representado aqui por número), os pescadores têm uma resistência a mudanças, conforme ocorreu quando os motores passaram a ser inseridos na atividade de pesca com jangadas em Ponta Negra, mas com o passar do tempo todos viram que seria bom e hoje todas as jangadas possuem motor: “*Ninguém queria o motor, hoje todo mundo tem. [...] Se for me binificar, eu vou lutar pra fazer!*”



Figura 61: 2ª Oficina de projeto. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

As opiniões divergentes e as discussões que surgiram evidenciaram a falta de cooperação entre os pescadores, conforme fala do pescador J2: *“que o carrinho é bom é agora eu to falando o seguinte, é em termo de uma coisa, quando a gente chega da maré, por mais que seja do rolo, a gente espera uma ajuda de um pescador não vem.”* Tornou-se clara, também, a necessidade de conscientizá-los quanto aos problemas de saúde provenientes do esforço físico despendido durante o transporte das jangadas com rolos. Além disso, a coordenadora do projeto reforçou que a idéia do carrinho não estava sendo imposta e sim sugerida, nem tampouco excluindo a utilização dos rolos de coqueiro, necessitando ser construída conjuntamente com os jangadeiros para ser posteriormente testada, analisando as vantagens e desvantagens de sua implementação. Ao término da oficina, a necessidade de conceber um carrinho adequado às jangadas de Ponta Negra foi ficando cada vez mais evidente e sendo aceita aos poucos. De modo geral, a reunião foi positiva, abrindo caminho para as próximas etapas projetuais, com uma boa participação e envolvimento dos jangadeiros.

5.1.2.2 Síntese das propostas extraídas da 2ª oficina

Quanto às *propostas de capacitação*, identificamos ser necessário retomar as discussões sobre os problemas de saúde dos jangadeiros como conseqüência do esforço

físico durante o transporte de jangadas com rolos, como embasamento para a continuidade das discussões sobre o projeto do carrinho.

Como proposta de *gestão da atividade*, identificamos a necessidade de repassar as informações sobre doenças ocupacionais da atividade jangadeira aos órgãos e instituições relacionados à pesca.

Quanto às *propostas de projeto*, foram apontadas algumas questões que devem ser consideradas no projeto de uma jangada, a saber:

- Utilizar duas tampas no projeto da jangada;
- Definir altura suficiente para o armazenamento de redes no interior da embarcação;
- Optar por angulação do convés, evitando o acúmulo de água em sua superfície e os riscos de imersão da parte frontal da jangada durante a navegação, principalmente quando da utilização do motor;
- Melhorar a fluabilidade da embarcação utilizando material nas extremidades do cavername, diminuindo o risco de acidentes quando da possível ocorrência de viradas no mar;
- Aproveitar o espaço em baixo do banco de governo para armazenamento de objetos.

Para o projeto do carrinho, identificamos como sendo necessário:

- Considerar o peso da jangada;
- Inserir um puxador na extremidade do carrinho como mais um ponto de apoio para transportar a jangada.

5.1.3 3ª Oficina

A terceira oficina foi realizada no dia 19 de junho de 2010. A partir da necessidade identificada na reunião anterior de retomar as discussões sobre os problemas de saúde dos jangadeiros como consequência do esforço físico durante a realização de algumas etapas da atividade, a oficina foi iniciada pela mestrandia da área de saúde com formação em fisioterapia. Esta primeira etapa, denominada análise dos aspectos de biomecânica, foi importante para relacionar a dificuldade de atracamento das jangadas na praia, as posturas envolvidas, o intenso esforço físico e os riscos de lesões dos membros inferiores com a etapa da atividade de movimentar a jangada com

auxílio dos rolos de coqueiro, e, por conseguinte, para retomar e aprofundar a discussão sobre o desenvolvimento do carrinho. Desta forma, a mestranda apresentou a relação do movimento corporal com as posturas e as dores, verificando as queixas de dores dos jangadeiros e as partes do corpo onde há maior incidência destas, além da sua relação com as etapas da atividade, apontando as conseqüências para o trabalhador. Foram projetadas imagens dos jangadeiros em atividade, viabilizando análises conjuntas entre os grupos técnico e social. A interação dos jangadeiros ocorreu de forma não apenas verbal, mas corporal, quando se erguiam para gesticular e representar seus movimentos durante a atividade de trabalho, permitindo uma melhor compreensão ao grupo técnico.

Foi possível validar as informações sobre a ocorrência de dores presentes na atividade e restituir as causas dessas dores, em virtude do movimento constante para se abaixarem e se erguerem desde quando saem de casa e iniciam os preparativos para a pescaria, durante a preparação da embarcação e durante o momento de puxar/empurrar a jangada na praia com utilização de rolos de coqueiro. Embora o foco das discussões tenha sido o transporte da jangada com rolos, alguns jangadeiros relataram dores durante a colocação das redes no interior da jangada: *“Tem o movimento também da pessoa butá as rede dentro da jangada, prejudica o pescoço, a coluna, prejudica tudo.”* (Jangadeiro – J15); *“O que mexe mais é aquela parte que você falou primeiro (região lombar) o cara se abaixa demais pra butá rede dentro. É por isso que muita gente não quer butá rede dentro da jangada.”* (Jangadeiro – J10).

Retomando as abordagens sobre os problemas ao puxar/empurrar as jangadas, os jangadeiros relataram a dificuldade de movimentar a embarcação quando esta atola na areia, o que geralmente ocorre no inverno em virtude da maré alta, deixando a areia menos compacta. A projeção de imagens correspondentes a esta etapa da atividade foi importante nas discussões, fazendo surgir comentários como os do jangadeiro J10: *“Você fica naquela posição, oh... tem que sigurá a jangada pra ela não bater, aí você coisa mais a coluna.”* As chuvas foram apontadas como responsáveis pela alteração na geografia do terreno por causa das enxurradas, podendo abrir crateras na areia próximo à área onde se encontram as saídas de esgoto (no mesmo local onde as jangadas ficam estacionadas), dificultando a movimentação das jangadas. Segundo os jangadeiros, a mudança nos ventos também dificulta esta operação, visto que o “vento de fora” – termo utilizado pelos jangadeiros – traz areia fofa dos morros para o local onde as

jangadas ficam estacionadas. As falas a seguir enfatizam essas questões: “*Se for uma areia muito frouxa ela (a jangada) não sai não*” (Jangadeiro – J15); “*Essa areia vem circulando, vem rolando, e fica ali onde a gente coloca as jangada que você não tem condições de puxar*” (Jangadeiro – J10). O esforço físico torna-se maior quando os jangadeiros precisam fazer regulações que permitam rolar a jangada na areia quando esta se encontra nas condições acima descritas. Segundo os jangadeiros, a popa da jangada precisa ser suspensa, o rolo disposto mais atrás da jangada precisa ser rapidamente trazido para próximo ao rolo disposto no meio e após deslizar, este segundo rolo é levado para trás, repetindo o movimento até desatolar a jangada. Alguns jangadeiros utilizam estivas para facilitar a operação.

Embora durante a pesquisa a equipe técnica tenha utilizado métodos observacionais para compreender a organização do trabalho durante o transporte das jangadas, o ambiente de interação com os jangadeiros, propiciado pelas oficinas, foi de suma importância para esclarecer algumas questões ainda ocultas a partir da projeção de imagens e de vídeos desta etapa da atividade. As posturas realizadas pelas pessoas que auxiliam no transporte da jangada foram restituídas aos jangadeiros, ao passo que estes comentaram sobre o papel de cada uma destas. Embora o grupo técnico tenha identificado a torção de tronco nas pessoas que empurram a jangada na popa, os jangadeiros relataram que esta postura é indispensável, pois precisam permanecer desta forma para obterem mais apoio ao mesmo tempo em que precisam visualizar os rolos para não machucarem os pés e para que a jangada permaneça alinhada nos rolos, evitando que estes entrem em choque com o compensado e danifiquem a embarcação. A fala do jangadeiro J10 demonstra esta questão: “*você ficando de banda você vê quando ele ta de cá e sai do outro lado porque se você ficar atrás o rolo quando sai do outro lado vem direto nas suas perna.*” Ainda segundo os jangadeiros, as pessoas que empurram a jangada lateralmente, no meio da jangada, são importantes para direcionar a embarcação, conforme fala do jangadeiro J2: “*cada um tem que equilibrar a proa de um lado e de outro pra sair sempre aprumada.*” As pessoas que empurram a jangada na popa são importantes para guiar as pessoas que puxam a embarcação pela proa, devendo haver comunicação entre elas para evitar acidentes com os membros inferiores devido ao contato com os rolos ou com o patião. Os jangadeiros apontaram o descuido como a causa para estes acidentes, não estando relacionada à experiência do pescador:

“As vezes você se descuida, os acidente acontece mais por causa dessas coisas.”
(Jangadeiro – J10).

Quanto ao movimento que fazem para se abaixarem e pegarem os rolos, todos disseram ter consciência de flexionar os joelhos para não prejudicar a coluna, embora se tenha observado que eles também flexionam a coluna para fazer o movimento. O peso dos rolos também foi apontado por eles como agravante para a realização do movimento, alguns pesam mais do que outros em virtude do tipo de coqueiro utilizado. De acordo com o jangadeiro J15, o rolo feito com “coqueiro anão” é mais maneiro do que o confeccionado com coqueiro comum.

Com base nas questões discutidas, buscou-se conscientizar os jangadeiros sobre a importância de desenvolver o carrinho para diminuir as dores e melhorar as posturas envolvidas durante esta etapa da atividade, ainda sob a resistência de alguns, conforme relato a seguir: *“Eu acho que não tem como o pescador evitar de machucar a coluna não, porque tem gente aqui que até lá fora é um problema”* (Jangadeiro – J15), opinião contrária a do jangadeiro J2: *“Diminuir um pouco tem como.”* Por fim, a oficina de biomecânica foi encerrada com a participação da mestrandia da área de saúde com formação em Educação Física, a qual buscou conscientizar os jangadeiros sobre a importância de minimizar as dores provenientes da atividade através de alongamentos, ensinando a eles os exercícios físicos.

5.1.3.1 Discussões sobre o projeto do carrinho

Antes de iniciar as discussões sobre soluções de projeto, reforçamos aos jangadeiros que a proposta do carrinho surgiu a partir da percepção dos problemas de postura, esforço físico e riscos de acidentes durante a movimentação da jangada com auxílio dos rolos, não se tratando de uma imposição para substituí-los, mas como proposta para melhorar a atividade.

Para estimular o processo criativo dos jangadeiros, projetamos imagens de carrinhos/ reboques de lanchas e barcos, analisando as soluções existentes, o que resultou em comentários úteis para o projeto do carrinho adaptado às jangadas de Ponta Negra, como ser necessário utilizar pneus mais largos, como os de Buggy, considerando o peso da jangada e a tendência desta atolar caso seja utilizado um pneu mais fino: *“Esse pneu aí, pra você colocar um pneu grande aqui na praia ele é mais adequado, porque um pneu largo ele tem menos a tendência de atolar, se você bota um pneu fino*

com certeza ele vai atolar na areia. O pneu quanto mais largo milhó é porque tem uma estabilidade bem milhó pra não enterrar” (Jangadeiro – J10); “Tem que ser pneu de buggy” (Jangadeiro – J1). Discutimos também sobre a possibilidade de utilizar material na superfície do carrinho para que a jangada deslize sobre ele e não seja danificada, conforme falas do jangadeiro J10: “Porque uma jangada dessa quando ela subir no reboque ele tem que ter uma coisa que não machuque a jangada de lado, entendeu? a forra da jangada subir e nada do compensado em baixo atingir, porque tudo que o rolo sobe não atinge o compensado não.”; “Um carro desse aí, tirando esse material que tem aí, butando a táuba em cima, deixando o local pra você colocar a jangada ele vai embora.” Neste caso, a sugestão do pescador seria a utilização de tábuas. Outra sugestão foi inserir no projeto do carrinho barras estruturais revestidas com borracha, permitindo o deslizamento das forras da jangada, considerando o espaço do patião. Segundo os jangadeiros, a utilização de tábuas torna-se mais adequada ao projeto do carrinho, pois as barras estruturais (no sentido longitudinal) podem não resistir ao peso da jangada e quebrar, o que pode ainda causar danos à embarcação: “Porque a jangada aqui, uma jangada... além dela vir com peixe, ela vem com 20 rede, 25 rede dentro, certo? E quando uma jangada chega vem com todo peixe em cima, entendeu? As vezes vem a jangada com água, a jangada ela deu um problema, ela veio com água dentro, ela dobra o peso.” (Jangadeiro – J10).

Devido à variação existente na assiduidade dos jangadeiros durante as oficinas, algumas questões precisavam ser retomadas, visto que alguns deles não estavam cientes do que vinha sendo discutido em reuniões anteriores. A viabilidade do projeto do carrinho tornou-se o ponto mais polêmico, necessitando de conscientização sobre sua importância em todas as oficinas. Os comentários a seguir representam a discussão esta viabilidade durante a terceira oficina, com opiniões divergentes: “Oh, isso aí é uma idéia que a gente, cada um, quando puder, comprar cada um o seu carrinho. Quando puder, tá entendendo? É que nem o caso do motor, no motor surgiu aqui três motores em Ponta Negra, ninguém poderia mais comprar o motor, hoje não tem mais ninguém que não tenha o motor e todo mundo pode comprar, do mesmo jeito é o carrinho [...] Antes o motor não prestava, o motor era isso, aquilo mas hoje não tem um pacote que não tem um motor. [...] A coisa milhó que aconteceu nessa praia de Ponta Negra foi o motor.” (Jangadeiro – J1); “Ninguém tem condição de fazer um carro desse não, rapaz! A maior parte deles tem mas tem muitos que não faz não.” (Jangadeiro que não

participou das ações conversacionais, por este motivo não está identificado por numeração).

Embora nesta oficina tenham surgido novas propostas para o projeto do carrinho, com base nas informações obtidas nas reuniões anteriores, foram elaborados croquis com alguns conceitos de carrinhos (figuras 62 e 63). Estes foram levados à praia e apresentados aos jangadeiros que compuseram o grupo de acompanhamento (GA) antes da realização da terceira oficina com o intuito de avançar na busca de soluções adequadas. As considerações feitas pelo GA levaram a mestranda a alterar os desenhos para apresentar durante a oficina (figura 64). Para minimizar os custos do carrinho, eles sugeriram que na parte traseira houvesse apenas grampos por onde passariam cordas, sendo isto suficiente para prender a jangada no carrinho, *“uma corda amarra e pronto.”* (Jangadeiro – J16); *“Você montou (a jangada) em cima do carro, o cara que vai pegar na frente vai levantar ela aqui (proa). Aqui você bota corda, amarra do lado do carro. Você amarrou a corda aqui dum lado e doutro a jangada num desce mais.”* (Jangadeiro – J10)

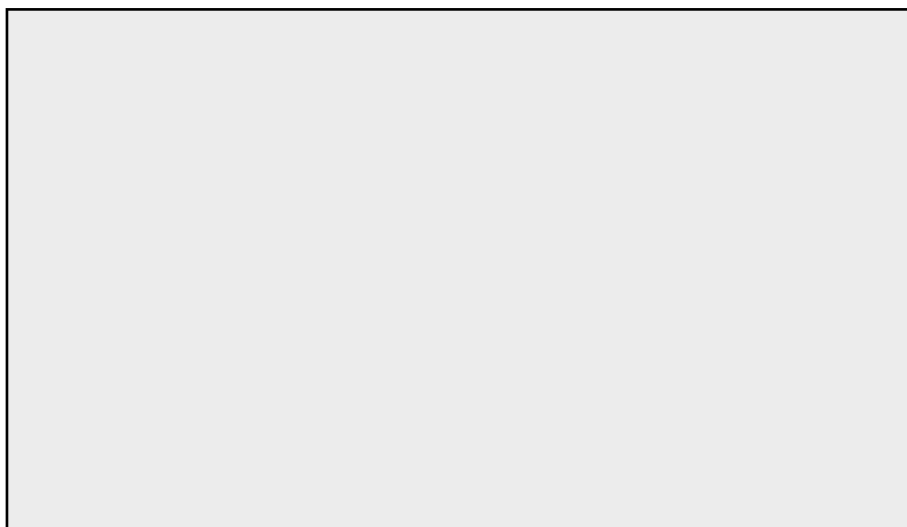


Figura 62: Croqui de utilização do carrinho – Fase de geração de conceitos

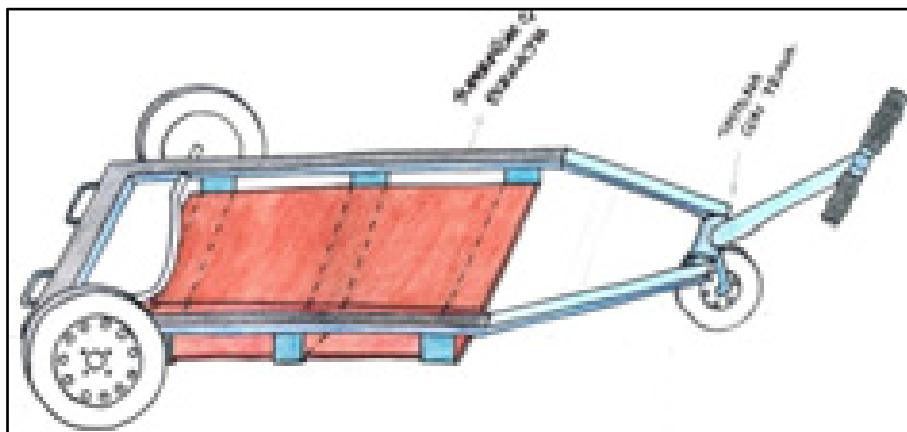


Figura 63: Conceito 1

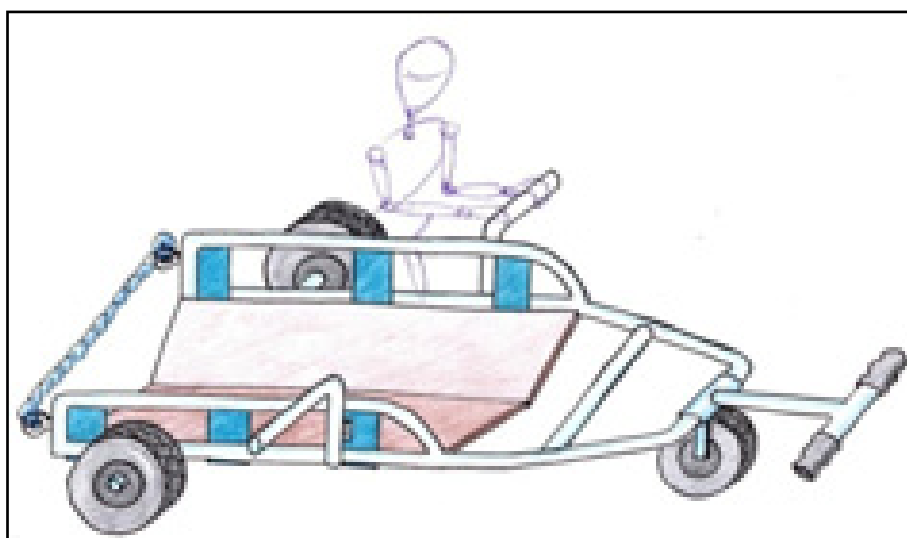


Figura 64: Conceito 2

No conceito 2 (figura 64) foram implementadas barras laterais retráteis cuja altura deveria ser determinada com base nas medidas antropométricas dos jangadeiros, correspondendo a pontos de apoio para os jangadeiros o empurrarem em uma postura mais ereta, sem flexão de tronco. Estas barras, chamadas pelos jangadeiros de braços, foram bem aceitas. Quando o carrinho não estivesse sendo empurrado, os braços poderiam voltar à posição neutra, não comprometendo o espaço ao seu redor. Já as grades também laterais deste conceito foram dispensadas, visto que, segundo os jangadeiros, não é preciso ter mais pontos de apoio, pois, uma vez estando sobre o carrinho, a própria jangada torna-se um ponto de apoio para empurrar, além das barras laterais (braços). Discutimos também, conforme conceito apresentado, a viabilidade de um sistema frontal passível de rotação no sentido superior/inferior, com um pneu de menor proporção do que os pneus utilizados na parte traseira do carrinho. Esse sistema

não impediria a colocação da jangada sobre o carrinho porque esta operação deverá ser feita pelo mesmo lado, ou seja, a jangada entraria de proa pela parte traseira e sairia de popa, pelo mesmo local.

As prováveis soluções para o carrinho foram sendo discutidas, a exemplo do questionamento feito por um jangadeiro acerca da necessidade de tirar o motor da jangada antes de colocá-la sobre o carrinho, para não haver risco de quebrar a rabeta (eixo do motor): *“Uma coisa que eu me lembrei aqui agora, essa jangada quando chegar ela não vai subir com o motor e nem vai descer com o motor do carrinho. Porque se você descer com ela no motor ela quebra a rabeta e se você for subir ela machuca. É melhor você tirar a rabeta do que desamarrar pra rodar (girar a rabeta para o lado da jangada de forma a não correr risco de quebrar).”* Jangadeiro – J10. Em consenso, eles decidiram que este fato não influenciaria no projeto, pois, de acordo com o modo operatório, a maioria já retira o motor antes de transportar a jangada na areia, quando retornam da pescaria. O jangadeiro J2 relatou deixar o motor amarrado na jangada, não o levando para casa ou armazenando no barraco próximo ao local onde as jangadas ficam estacionadas, como a maioria dos jangadeiros procede. Mesmo assim, informou que não haveria risco de quebrar a rabeta, pois o motor é desamarrado e a rabeta rotacionada, permanecendo apoiada sobre a jangada.

Quanto às dimensões do carrinho, estabelecemos uma largura de 2 metros, visto que as jangadas mais largas têm 1,60 m de largura, deixando assim uma folga de 20 cm nas laterais. Esta necessidade se justifica pela variação de medidas e despadronização das jangadas de Ponta Negra. O jangadeiro J1 relata: *“O carro você tem que ver a jangada mais larga, e a mais pesada. Você não pode fazer o carrinho da largura da jangada mais fina.”*

No sentido longitudinal, os jangadeiros estabeleceram que a jangada deveria passar 50 cm do carrinho na parte traseira, ou seja, livrando parte do patião, além de determinarem 3,50 m correspondentes à área do carrinho onde haveria contato com as forras das jangada. A proa da jangada ficaria livre do contato com a superfície do carrinho por causa de sua angulação, o que também favorece o sistema frontal do carrinho para puxar a jangada, que não estaria em contato com a proa. Após discutirmos coletivamente as questões que envolveram o dimensionamento do carrinho, o jangadeiro J1 comentou: *“Agora chegou o que nós queria!”*

Com base nessas discussões e em simulações¹ languageiras, foram feitos novos ajustes no modelo e iniciado o processo de detalhamento utilizando software 3D (*sketchup*).

5.1.3.2 Síntese das propostas extraídas da 3ª oficina

Quanto às *propostas de capacitação*, identificamos ser necessário:

- Conscientizar os jangadeiros sobre as posturas corretas que devem ser adotadas no desenvolvimento do projeto do carrinho para minimizar a ocorrência de dores durante o transporte da jangada, demonstrando-as através das soluções de projeto;
- Dar continuidade à ginástica laboral com os jangadeiros, ensinando-os exercícios de alongamento para minimizar as dores provenientes da atividade.

Quanto às *propostas de projeto*, foram apontadas algumas questões que devem ser consideradas no projeto de uma jangada, a saber:

- Uso de pneu largo considerando o peso da jangada;
- Utilizar material na superfície do carrinho para que a jangada possa deslizar sem danificar o compensado;
- Utilizar borracha para revestir as barras laterais;
- Estrutura bem reforçada para suportar o peso da jangada;
- Utilizar sistema de cordas e grampos na parte traseira do carrinho para prender a jangada.
- Inserir no carrinho barras laterais retráteis dobráveis, para quando não estiverem sendo usadas, possam permanecer na posição neutra e ajustáveis, para se adequarem aos jangadeiros, considerando o levantamento de suas medidas antropométricas;
- As barras laterais retráteis devem permitir que o jangadeiro mantenha uma postura ereta, sem flexão de tronco, ao empurrar o carrinho;
- Eliminar as grades laterais do conceito apresentado nesta oficina, visto que não há necessidade de que este seja um ponto de apoio para empurrar o carrinho, pois os jangadeiros podem se apoiar na própria jangada para fazê-lo;

¹ Na impossibilidade de se realizar a atividade, esta é dita. (NICOLAS, 2000 *apud* BÈGUIN, 2007)

- Inserir um sistema frontal passível de rotação no sentido superior/inferior, com um pneu de menor proporção do que os pneus utilizados na parte traseira do carrinho.
- Estabelecer 2 metros de largura para o carrinho, tendo em vista que as jangadas apresentam variação de tamanho.
- No sentido longitudinal, na parte traseira do carrinho, estabelecer um espaço de 50 cm para livrar o patião da jangada, sem que este fique em contato com a superfície do carrinho;
- Ainda no sentido longitudinal, considerar 3,50 metros de comprimento, que corresponderá à área do carrinho onde haverá contato com as forras da jangada;
- Devido à sua angulação, a proa da jangada ficará livre do contato com o carrinho, sem também impedir que seja inserido o sistema frontal no carrinho para puxar a embarcação.

5.1.4 4ª Oficina

A quarta oficina foi realizada no dia 17 de julho de 2010. Num primeiro momento, deu-se continuidade à oficina de biomecânica para investigar o esforço físico e as dores com enfoque na navegação, bem como na etapa da atividade de colocação e retirada das redes no mar. A compreensão dessas questões foi importante para direcionar as propostas para o projeto de uma jangada, com vistas à melhoria da atividade. Também foi possível compreender como ocorre o processo de cooperação entre mestre e proeiro durante a navegação e pescaria, visto que estas etapas não puderam ser acompanhadas pessoalmente pelo grupo técnico, devido à impossibilidade deste grupo acompanhar o trabalho dos jangadeiros na embarcação, o que poderia alterar o modo operatório em virtude da limitação de espaço disponível, além do risco ao qual este estaria exposto, mesmo se acompanhasse a pescaria em outra embarcação.

Quanto ao esforço físico despendido para navegar utilizando o motor e a vela, segundo os jangadeiros, há maior esforço utilizando a vela. No motor, enquanto o mestre o controla, o proeiro não precisa exercer nenhuma atividade até chegar ao local do pesqueiro. Já durante a navegação à vela, o mestre direciona a jangada manuseando o leme e o proeiro precisa controlar a vela da embarcação, dando o direcionamento desejado. Esta assertiva comprova a diminuição do esforço físico a partir do uso do motor nas jangadas de Ponta Negra. Por outro lado, verificou-se também que a partir da

inserção do motor na jangada, localizado no banco de governo, o jangadeiro teve seu local de descanso comprometido: *“Quando não tinha o motor, quando terminava de arriar a rede, descansava um pouquinho deitado nesse banco, eu mesmo discansei muito.”* (Jangadeiro – J1). Embora nesta circunstância não seja possível deitar sobre o banco, o proeiro ainda pode sentar, fazendo pequenas pausas enquanto puxa as redes. Já o pescador que se encontra no meio da jangada não faz nenhuma pausa, *“quem ta no meio continua com o seu trabalho, toda vida.”* (Jangadeiro – J6)

Quanto ao esforço físico durante a colocação e retirada das redes do mar, os jangadeiros relataram não haver esforço durante a colocação, conforme fala do jangadeiro J9: *“Pra colocar as rede num tem esforço não o ruim é só pra puxar.”* Já a retirada das redes foi apontada com a etapa mais árdua e de acordo com o local do pesqueiro, caso estejam pescando em área com maior profundidade, o esforço se torna ainda maior, havendo mais flexão na coluna. Os jangadeiros relataram dores nas pernas, coluna e peito. Outro agravante, segundo o jangadeiro J6, é quando está chovendo, pois devido ao frio as mãos dos jangadeiros ficam dormentes ao puxar as redes, relato confirmado pelos demais presentes. Mesmo nos momentos em que não estão realizando muito esforço para puxar as redes, há o esforço para manterem-se equilibrados em cima da jangada, como pode ser identificado pelas falas a seguir: *“Nesse momento aí o cara ta movimento o corpo de tudo que é jeito, porque no que ta tocando a rede aqui ele vai lá, as vezes puxa, se abaixa um pouquinho, puxa o chumbo por baixo... de todo jeito ta movimentando o corpo.”* (Jangadeiro – J1); *“Você pensa que não faz muita força assim mas é onde você faz mais força.”* (Jangadeiro – J9).

Quanto à divisão de tarefas para puxar as redes não há uma regra estabelecida, isso dependerá dos parceiros de pescaria que decidem entre eles como será realizado o trabalho. De um modo geral, o proeiro se posiciona à frente da embarcação e puxa as redes, enquanto o mestre se posiciona no meio da jangada e tem como função armazenar as redes no interior da jangada, puxar as bóias da rede e desmalhar o peixe. No entanto, alguns proeiros também desmalham o peixe enquanto puxam as redes, *“Tem pescador que ta na frente que puxa mais peixe de que quem ta atrás. Agora tem uns que deixa a ruma aí e não dismaia não.”* (Jangadeiro – J9). Em alguns casos, as duplas são compostas por dois mestres e ainda há situações em que as duplas se revezam, ora um pescador está à frente da jangada, ora no meio. Neste último caso, os

jangadeiros relataram haver diminuição do esforço físico devido ao revezamento, não ficando o trabalho mais árduo acumulado para uma só pessoa.

Outro ponto discutido durante a oficina de biomecânica foi a colocação das redes no interior da jangada. Os jangadeiros apontaram esta etapa como também detentora de grande esforço físico, visto que o movimento é constante, eles se erguem e se abaixam, se ajoelham e flexionam a coluna para empurrar as redes com as mãos. Em alguns casos também utilizam os pés para empurrar as redes, o que ocorre quando o espaço interno é menor. Dessa forma, verificou-se que existe uma relação entre as dimensões da embarcação e o esforço despendido para guardar as redes. Jangadas mais altas têm maior espaço interno em detrimento às jangadas mais baixas. A fala do jangadeiro J9 representa a diferença existente ao guardar as redes nessas situações: *“Depende do tipo de jangada, tem jangada que você precisa empurrar com pé, tem delas que só com a mão você coloca.”* Jangadas mais altas permitem que a rede seja dobrada fora da embarcação e armazenada de uma só vez, já em situação oposta, a rede precisa ser inserida no interior da jangada aos poucos, fazendo com que o jangadeiro se abaixe mais vezes e utilize os pés para empurrar.

5.1.4.1 Discussões sobre o carrinho

A oficina de projeto teve início com a retomada do andamento do projeto do carrinho, situando os presentes. Foram apresentadas as primeiras imagens em 3D do conceito em desenvolvimento (figuras 65 a 70). As imagens também continham uma jangada sobre o carrinho, permitindo verificar as proporções que haviam sido estabelecidas na oficina anterior. Algumas soluções foram desconsideradas ao passo que novas surgiram, fazendo-se novos ajustes no projeto.

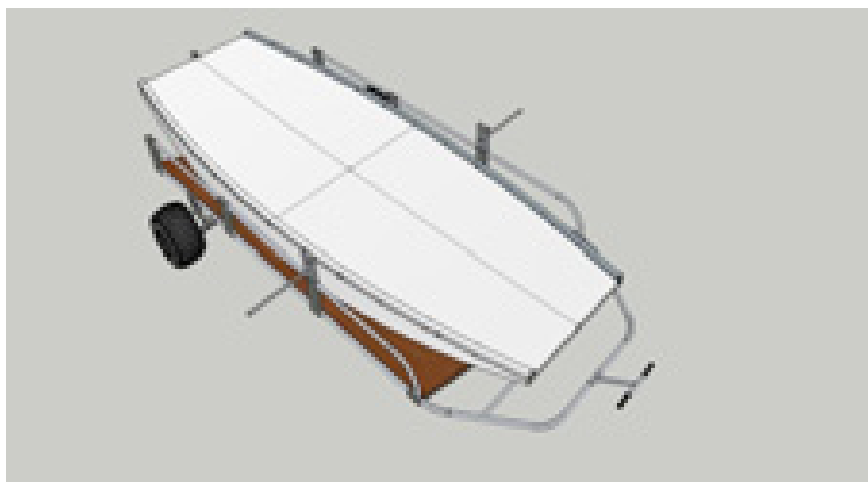


Figura 65: Modelo 1 em 3D. Imagem: Agenor Veloso



Figura 66: Modelo 1 em 3D. Imagem: Agenor Veloso



Figura 67: Modelo 1 em 3D. Imagem: Agenor Veloso



Figura 68: Modelo 2 em 3D. Imagem: Agenor Veloso

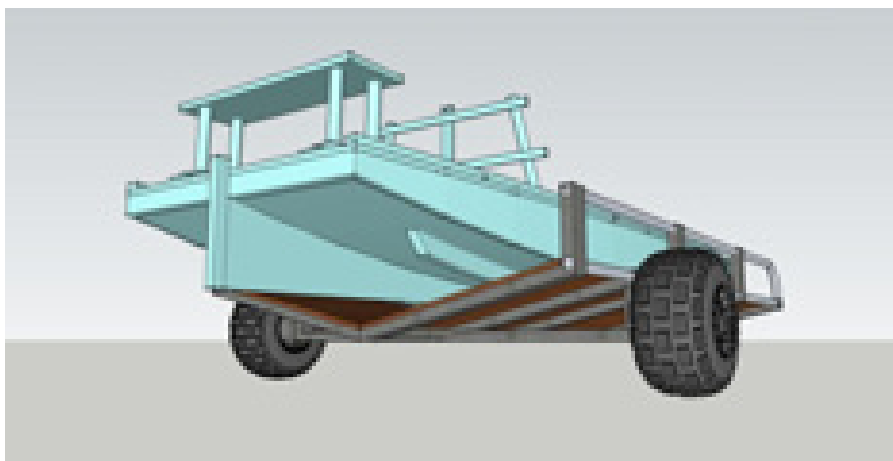


Figura 69: Modelo 2 em 3D. Imagem: Agenor Veloso

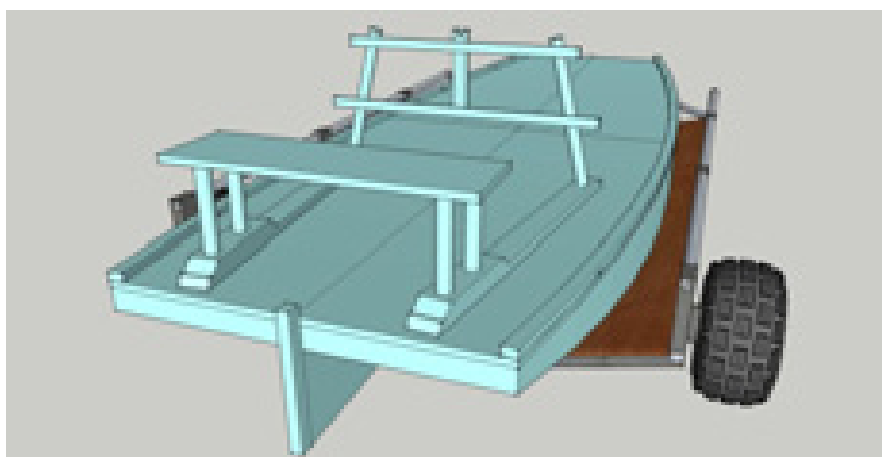


Figura 70: Modelo 2 em 3D. Imagem: Agenor Veloso

A projeção das imagens em 3D (maquetes eletrônicas) abriu discussão sobre a locação do eixo dos pneus no carrinho, bem como a necessidade de haver um terceiro pneu, na parte frontal. Alguns comentários ilustram essa discussão: “*O eixo do pneu deve ficar no correr da tampa (no meio da jangada)*” – *Jangadeiro participante das oficinas*; “*Esse pneu tem que ir mais pra frente.*” – *Jangadeiro – J10*. Para alguns jangadeiros, o pneu frontal ficaria enterrado na areia, quando foi dito que poderia ser utilizado um pneu largo, dando estabilidade ao carrinho. A mestrandia buscou conscientizar os jangadeiros de que o não uso deste pneu frontal continuaria representando esforço físico intenso para manusear o carrinho, fugindo do objetivo a que o projeto se propunha ao desenvolver o conceito em questão. Outras sugestões surgiram quanto à superfície de contato do carrinho com a jangada, segundo alguns jangadeiros, podendo esta ser inclinada apenas na parte traseira, onde haveria

contato com o patião, deixando o restante da superfície em linha reta. Esta possível solução gerou desenhos à mão livre durante a oficina para facilitar o entendimento da nova proposta (figura 71). A justificativa para esta alteração foi facilitar a retirada da jangada do carrinho. Outras soluções foram discutidas, como a viabilidade para construir um carrinho em aço inoxidável, “se esse carrinho por acaso aprovar mesmo, ele aí é de ferro porque se ele for de inox ele vai aturar muito mais tempo.” (Jangadeiro – J8) e a inserção de grampos em sua extensão para receber as cordas que prenderiam a jangada.



Figura 71: Desenho à mão livre feito com a participação dos jangadeiros.

Ao término desta oficina, os jangadeiros demonstraram o desejo de que o projeto continuasse sendo desenvolvido, conforme fala do jangadeiro J1: *“Vou dizer uma coisa a vocês, depois que esse carrinho tiver na praia, ninguém vai cortar mais tronco de coqueiro não, isso aí vai ser uma idéia genial.”*

5.1.4.2 Síntese das propostas extraídas da 4ª oficina

Quanto às *propostas de capacitação*, identificamos ser necessário capacitar os jangadeiros sobre as posturas corretas durante a retirada das redes do mar, retirada dos peixes das redes e armazenamento destas no interior da jangada para diminuir a ocorrência de dores.

Quanto às propostas de *gestão da atividade*, identificamos a necessidade de conscientizar os jangadeiros sobre a importância de haver uma cooperação no trabalho, como alguns parceiros de pescaria já o fazem, no sentido de haver um revezamento de funções ao puxar as redes, desmalhar o peixe e armazenar as redes no interior da jangada, desconcentrando o esforço físico para uma só pessoa ao realizar o esforço repetitivo.

Quanto às *propostas de projeto*, como orientações para o projeto de uma jangada verificamos a necessidade de:

- Rever o local onde o motor fica inserido para disponibilizar o banco de governo ao descanso do pescador enquanto aguarda para puxar as redes;
- Haver um ponto de apoio na jangada para o jangadeiro se escorar enquanto permanece em pé, evitando seu desequilíbrio, visto que para manter-se nesta posição também há esforço físico devido ao balanço do mar;
- Considerar a altura da jangada no projeto da mesma, de modo que haja espaço interno suficiente para armazenar as redes, diminuindo o esforço físico despendido durante esta etapa da atividade.

Como orientações para o projeto do carrinho, as propostas discutidas foram:

- Localizar o eixo dos pneus traseiros do carrinho no mesmo alinhamento onde se localiza a tampa da jangada;
- Incliná-la a superfície do carrinho na parte traseira, próximo ao patião;
- Verificar a possibilidade de construir o carrinho em aço inoxidável;
- Inserir grampos no carrinho para prender a jangada.

5.1.5 5ª Oficina

No dia 07 de agosto de 2010 foi realizada a Oficina de Nutrição. Embora o foco da oficina tenha sido a validação e restituição das informações sobre alimentação dos jangadeiros, manipulação e acondicionamento destes na embarcação, com vistas à busca de melhorias na atividade sob esses aspectos, algumas questões abordadas seriam úteis para a elaboração de propostas para o projeto de uma jangada.

No tocante aos aspectos sobre a alimentação dos jangadeiros, as discussões desta oficina abordaram os horários da pescaria com gelo e da pescaria de ida e vinda, os alimentos consumidos em cada uma delas, os horários em que os jangadeiros fazem pausas para se alimentarem, quem prepara a comida que será consumida por eles durante a pescaria, o destino das sobras e a causa da deterioração desses alimentos. Os resultados encontram-se detalhados no trabalho de Oliveira (2010).

Quanto às questões abordadas com influência no projeto da jangada, foi discutido sobre o local onde os alimentos são armazenados na embarcação, tanto durante a pescaria de ida e vinda como na pescaria de gelo. Durante a pescaria de ida e vinda, os alimentos consumidos pelos jangadeiros comumente são: biscoitos, pães, doces, rapadura, refrigerantes, frutas e sanduíches prontos. Não há na embarcação um local adequado ao armazenamento destes alimentos, que são acondicionados em sacolas plásticas, embalagens plásticas, samburás, monoblocos e em baldes de plástico, geralmente no interior da jangada, podendo estar em contato com equipamentos de pesca, redes e recipientes com combustível. Alguns jangadeiros também dispõem os alimentos na tampa da jangada mais próxima à popa, local onde também são armazenados objetos que não deveriam estar em contato com os alimentos. Alguns jangadeiros têm consciência de que esta não se deve acondicionar os alimentos no interior da jangada, conforme fala do jangadeiro J22: *“Mas é errado, o certo era levar fora porque num contaminava porque hoje em dia todo mundo tá usando gasolina dentro, bota dentro da jangada, só basta o vapor da gasolina passar pra comida. Às vezes o cisco das rede fede que só quando vai comer é o puro cisco. É, porque tá tramando com as rede bota dentro e a comida tá lá atrás... quando vai tirar pra comer sente o gosto todinho do cisco na boca.”*

Já na pescaria de gelo, devido ao tempo mais prolongado de permanência no mar, os jangadeiros costumam levar, além dos alimentos supracitados, alimentos prontos como: arroz, feijão, macarrão, carne, cuscuz, macaxeira, galinha ou peixe frito. Esses alimentos são geralmente ingeridos no início da navegação, pois como não há um local na jangada propício ao seu armazenamento, tornam-se impróprios para o consumo. Algumas vezes, podem ser armazenados dentro da caixa de isopor com gelo destinada ao armazenamento do pescado capturado. Alguns jangadeiros levam os equipamentos necessários para preparar o alimento na própria jangada, durante a pescaria, prática esta

pouco identificada nos dias de hoje. A causa para esta mudança, segundo os jangadeiros, é consequência da inserção do motor na atividade, visto que o tempo de permanência no mar foi reduzido, conforme fala do jangadeiro J15: “*Antes de ter esses motor a gente levava a farinha, levava sal, calvão... antes do motor que saía de manhã, a viagem era mais atrasada, aí levava. Chegava lá fora fazia o liguento.*” Outra causa para esta prática ter ficado tão escassa é o risco de haver explosões durante o cozimento pelo contato de faíscas com o combustível do motor, “*é por isso que hoje em dia a gente ta levando a comida já preparada pra evitar essa arrumação*” (Jangadeiro – J22). Dessa forma, os jangadeiros relataram sua percepção sobre esta problemática ao afirmarem que são conscientes dos riscos de explosões ao cozinharem os alimentos na jangada e, por outro lado, sabem do risco de levarem a comida pronta e esta estragar. Estas questões evidenciam a necessidade de haver um local adequado ao armazenamento dos alimentos na embarcação.

5.1.5.1 Síntese das propostas extraídas da 5ª oficina

Com base nas discussões da Oficina de Nutrição, identificamos como ***propostas de capacitação*** a necessidade de conscientizar os jangadeiros sobre a forma correta de preparar, manipular e armazenar os alimentos para que durem mais.

Quanto às ***propostas de projeto***, identificamos a necessidade de:

- Haver um local adequado na embarcação para o armazenamento dos alimentos sem que estejam em contato com outros objetos, indispensável para uma maior durabilidade destes e para uma alimentação segura;
- Utilizar material neste local que seja de fácil higienização e não propicie a proliferação de microorganismos.

5.1.6 6ª Oficina

A 6ª oficina foi realizada no dia 28 de agosto de 2010. A coordenadora do Projeto Jangadeiros deu início à oficina falando sobre os riscos de acidentes na atividade jangadeira e o que poderia ser feito para diminuir esses riscos, como, por exemplo, o risco que os jangadeiros correm ao se distanciarem muito da costa em busca do pescado. A proposição para iniciar a oficina com este tema surgiu a partir de um fato ocorrido na semana anterior a esta, onde uma jangada naufragou em uma praia do Muriú, litoral do Rio Grande do Norte e até aquele momento os tripulantes estavam

desaparecidos. De acordo com as reportagens sobre o acidente ocorrido, estes não dispunham da vela, somente do motor. É sabido que com a ausência de um sistema de redundância para navegação, os riscos de acidentes se tornam maiores. Com base no exposto, buscou-se conscientizar os jangadeiros sobre a importância da preservação do uso da vela para o caso de haver pane no motor, chamando atenção para a comodidade proporcionada pelo uso deste, fazendo com que os novos jangadeiros que ingressam na atividade não dêem a devida importância à vela ou não saibam manuseá-la adequadamente. As causas por este desinteresse crescente em utilizar a vela ocorrem, principalmente, por não ser uma tarefa fácil e exigir experiência dos jangadeiros, além de requerer conhecimentos específicos sobre as condições dos ventos, condições climáticas, sobre sua manuseabilidade, etc. Além deste aspecto, a preservação do uso da vela possibilita a redução de custos ao jangadeiro para aquisição de combustível, além de poluir menos o meio ambiente. Outra vantagem foi exposta por um jangadeiro: “*A vela é mais rápido, pra descer pra terra é mais rápido.*” (Jangadeiro participante das oficinas). Quando há condições favoráveis de vento para o retorno da pescaria, a navegação se torna mais rápida com o uso da vela.

O segundo momento da oficina teve como foco as abordagens sobre a interferência do meio ambiente na atividade dos jangadeiros, causando impactos como a redução da produção pesqueira, agravada pela poluição do mar, pelo aumento do número de embarcações, a urbanização e o turismo. A mudança nas condições climáticas também trouxe alterações na atividade e todas essas questões trazem prejuízo aos pescadores. O inverso desta interferência, ou seja, os impactos que a atividade jangadeira causa no meio ambiente também foram discutidos, como a pesca predatória que ocorre em jangadas devido ao uso das redes, assim como em outros tipos de embarcação, com capacidade de capturar uma quantidade considerável de peixes, inclusive os que ainda estão se reproduzindo. As discussões visaram conscientizar os jangadeiros sobre o que poderia ser feito para diminuir estes impactos na atividade de trabalho. Os resultados das pesquisas com foco no meio ambiente encontram-se detalhados no trabalho de Celestino (2010).

Para propor melhorias no projeto da jangada, discutimos a necessidade de haver um local específico na embarcação para armazenamento dos resíduos oriundos da atividade jangadeira ou da ação cotidiana dos jangadeiros, combatendo a destinação

inadequada destes resíduos, o que prejudica o meio ambiente. Muitas vezes estes são descartados no mar, como vísceras, restos de alimentos e embalagens plásticas sem que haja nenhuma consciência dos danos que isso pode causar, como pode ser identificado através das fala dos jangadeiros: *“Se for é jogar no mar, a maioria faz isso mermo! Hoje eu não faço mais, mas antes eu fazia.”* (Jangadeiro – J22); *“Eu tiro por mim que eu pesco na canoa ali e o gelo que eu levo é em garrafa, eu tenho que cortar ela pra tirar o gelo e eu sempre joga no mar agora não vou jogar mais. E eu joga bem onde tem muita tartaruga eu joga... e vai simhora mermo num quero nem saber! Vou soltando aí num to nem aí, num faz mal pra mim!”* (Jangadeiro – J9). Alguns jangadeiros apontaram a popa como sendo o local adequado para inserir um dispositivo de armazenamento de resíduos, visto que esta área é pouco utilizada, principalmente quando o meio de propulsão utilizado é o motor, não estando a vela e o estai abertos e ocupando espaço na embarcação. O jangadeiro J1 aponta uma possível solução: *“Fazia um caixãozinho do lado da jangada onde você colocava todo o lixo. Em qualquer espaço dessa jangada aí tem onde levar, hoje que a gente num trabalha mais com a vela, trabalha no motor, né? Realmente não toma muito espaço. Um caixãozinho de você colocar seu lixo dentro.”* Para o jangadeiro J22, este dispositivo poderia se localizar abaixo do banco de governo: *“O ideal era se pudesse fazer um caixão de baixo do banco.”* Para outros, a inserção desse dispositivo só ocuparia espaço, podendo-se apenas pendurar uma sacola plástica no espeque da jangada para depositar os resíduos, o que, na percepção de outro jangadeiro, não seria correto, pois a sacola poderia rasgar. A tampa da jangada que fica próximo ao banco de governo também foi apontada como local para dispor os resíduos, *“isso é só acumular o lixo dentro da tampa de trás, não vai ter problema.”* (Jangadeiro – J9).

Com base nas discussões estabelecidas, vimos que as opiniões se dividiam quanto à percepção de armazenar o resíduo na embarcação para não poluir o meio ambiente, tornando necessária a continuidade do processo de conscientização dos jangadeiros para as questões ambientais.

5.1.6.1 Validações sobre o conceito do carrinho

Durante o intervalo entre a 5ª e a 6ª oficina, as mestrandas com formação em desenho industrial e fisioterapia discutiram sobre as medidas antropométricas dos jangadeiros, a exigência de força e as posturas envolvidas ao utilizar o carrinho. Em

seguida, procuraram o professor Lúcio Fontes, engenheiro mecânico da UFRN, para esclarecer dúvidas sobre a viabilidade do conceito em desenvolvimento. A partir deste contato inicial, o professor passou a fazer parte da equipe de projeto, compondo o Grupo de Especialistas (GE) na construção social. Estes encontros tiveram o intuito, também, de formular os levantamentos iniciais de custos e especificações, o que acarretou em reformulações no conceito devido ao custo excessivo para elaboração de um protótipo. Deste modo, apresentamos aos jangadeiros na 6ª oficina as alterações que haviam sido feitas no conceito do carrinho, gerando discussões sobre as soluções encontradas em busca de validações para dar continuidade ao projeto. Não houve nenhum ajuste no conceito apresentado.

A figura 72 apresenta a estrutura principal da nova proposta. Ao invés de tábuas, barras de metal ajustáveis para receber jangadas com diferentes medidas de forras. Esta estrutura foi projetada com perfil em “U” ao invés de um perfil circular, visto que dessa forma se torna mais fácil realizar uma manutenção, caso a estrutura de ferro venha a sofrer oxidação, por exemplo. Embora a figura apresentada não contemple as demais partes do carrinho, a solução proposta para cada uma delas foi retomada, visto que já haviam sido discutidas durante a 5ª oficina, reforçando a presença de barras laterais ajustáveis, puxador frontal, dois pneus traseiros e um dianteiro, assim como a eliminação das grades de proteção laterais.

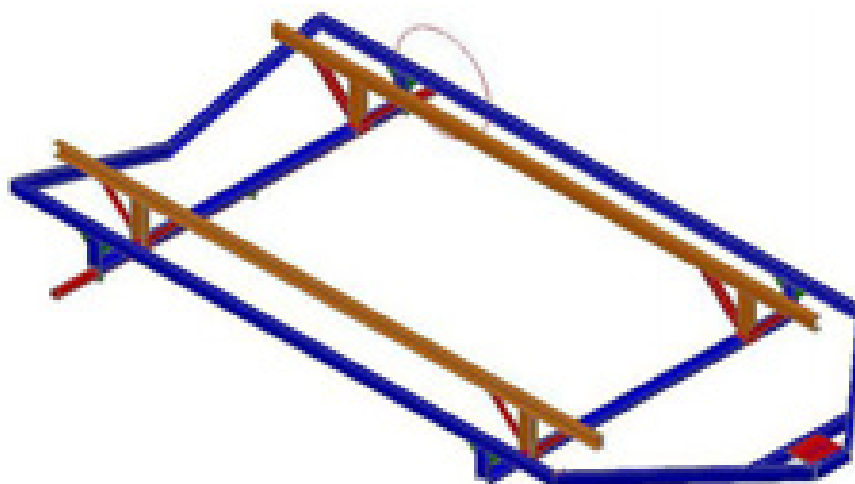


Figura 72: Estrutura principal da nova proposta. Imagem: Prof. Lúcio Fontes

5.1.6.2 Síntese das propostas extraídas da 6ª oficina

Quanto às propostas de *gestão da atividade*, verificamos a importância de:

- Incentivar os jangadeiros sobre a importância de preservar o uso da vela como sistema de redundância para o caso de panes no motor;
- Conscientizá-los sobre as ações que poderiam ser feitas para reduzir os impactos que a atividade jangadeira pode causar ao meio ambiente.

Quanto às *propostas de capacitação*, vimos ser necessário capacitar os novos jangadeiros a navegar utilizando as velas, buscando a redução dos riscos de acidentes.

Quanto às *propostas de projeto*, deve-se considerar a possibilidade de:

- Dispor de um local específico para o armazenamento dos resíduos, combatendo sua destinação inadequada;
- Utilizar a popa da jangada ou o espaço localizado abaixo do assento do banco de governo para inserir este dispositivo.

5.1.7 7ª Oficina

A 7ª oficina foi realizada no dia 11 de setembro de 2010 pelas alunas graduandas em Engenharia de Produção, responsáveis pelas pesquisas quanto à segurança na atividade jangadeira. O intuito da oficina foi de discutir e validar dados da pesquisa, bem como apresentar medidas de precaução e prevenção de acidentes, tendo como exemplo o acidente ocorrido na praia de Muriú, conforme relatado na oficina anterior. As questões abordadas foram as vistorias realizadas pelos jangadeiros antes de irem para o mar, o compensado utilizado nas jangadas, os acidentes com equipamentos e animais, a interferência causada pela poluição no mar (objetos em contato com a hélice do motor), o uso do motor, os riscos durante a colocação das redes no mar, a retirada da água acumulada na jangada, os riscos de incêndio durante a navegação e o uso de luvas e coletes salva-vidas.

No tocante à vistoria realizada pelos jangadeiros antes de saírem para o mar, o primeiro passo é a colocação do motor no banco de governo. Enquanto isso, outro jangadeiro fecha o pano da jangada, se estiver aberto, retira o mastro e o amarra na embarcação, no sentido horizontal, confere se os elementos estão bem amarrados. Caso o compensado esteja danificado eles abortam a viagem, já com as cordas cortadas, a solução é emendá-las firmemente, o que não compromete a navegação. Também é preciso conferir se as cordas estão inteiras e se há furos no compensado. A necessidade

de fazer as vistorias é relatada pelo jangadeiro J2: *“É obrigação de todo pescador toda vida que sair pra pesca olhar a embarcação todinha, por que a gente deixa ela de um jeito, quando chega encontra de outro, então a gente tem que arrumar uma vez pra poder sair pro mar, porque assim que a gente chegar na praia ajeitar os equipamento ir simhora e se num olhar direitinho é arriscado ter algum furo, que nem aconteceu uma vez com meu irmão, aí chegar lá fora a jangada enche d’água, então sempre, sempre quando sair pro mar tem que olhar ela, de proa a popa.”*

Quanto ao compensado utilizado nas jangadas, os jangadeiros relataram não ser tão resistente como o que era comercializado antigamente, *“nós usa o mesmo, mas num era como antigamente.”* (Jangadeiro – J2) Embora continuem adquirindo o material no mesmo ponto comercial, a qualidade não é a mesma. Segundo os jangadeiros, também é comum nos dias de hoje adquirir madeirite naval ao invés do compensado naval por se tratar de um material menos oneroso ao pescador, no entanto sua durabilidade não é a mesma.

Quanto aos riscos de acidentes com equipamentos, é comum haver lesões dos membros inferiores com os rolos utilizados durante o transporte da jangada, principalmente à noite em virtude da visibilidade limitada e quando a maré está cheia. Além dessas lesões, os rolos também podem causar danos no compensado durante o transporte da jangada. Segundo os jangadeiros, há casos em que o compensado também pode ser danificado pela garatêia, o que geralmente ocorre durante a navegação utilizando motor quando ocorrem impactos com as ondas. Outro risco de lesões é o contato dos pés com o patião, porém este acontece com menos frequência e geralmente tem como causa o descuido do pescador. A partir dessas questões, as alunas apontaram a proposta do projeto do carrinho como vantagem para solucionar os problemas mencionados, obtendo opinião favorável do jangadeiro J22: *“É, a no carrinho invita um bucado de coisa, cair um rolo, machucar o pé da gente.”* Riscos de lesões também foram relatados durante a colocação e retirada das redes no mar. O mar revolto pode fazer pressão nos dedos causando cortes e até mesmo perda das unhas, requerendo grande atenção dos jangadeiros. Há, ainda, o risco de acidentes com animais, pois alguns peixes têm espinhos, a exemplo do bragre, podendo causar furos e cortes nas mãos dos jangadeiros. Mesmo assim, a prática de usar luvas não é muito utilizada por eles, apenas alguns utilizam luvas de pano para puxar as redes, outros para desmalhar o

peixe, mas não são apropriadas. O uso de colete salva-vidas também não é comum entre os jangadeiros, embora demonstrem ter consciência de sua importância para a segurança no mar, conforme fala a seguir: *“Acontece que o ideal era pra nós usar, o certo era nós usar porque se acontecer um acidente...”* (Jangadeiro – J22) Segundo eles, a mobilidade para realizar movimentos com o colete no corpo fica comprometida. Deste modo, ao invés de irem atados ao corpo, os coletes são amarrados na embarcação, geralmente no espeque, no cabresto ou na tampa.

O lixo encontrado no mar também pode interferir na segurança dos jangadeiros, os quais relataram encontrar facilmente sacos plásticos e pedaços de galhos de madeira na superfície da água. O jangadeiro J22 relata: *“Se tirar um dia aqui, cada uma jangada dessa aí dentro de uma hora, cada jangada traz dois saco grande desse aí de lixo, menos de uma hora.”* Uma vez em contato com a hélice do motor, esses objetos fazem com que o motor deixe de funcionar, tornando-se necessário retirá-lo para remover o lixo, como demonstra os comentários a seguir: *“Para logo!”* (Jangadeiro – J2); *“Um negócio desse, se pagar as veis tora empena tudo, da prejuízo.”* (Jangadeiro – J22); *“Para na hora. Ai você tem que levantar o motor, rodar ele pra tirar (o lixo).”* (Jangadeiro – J10) Há, então, o risco de frenagem brusca, podendo haver queda do jangadeiro no mar.

Durante a navegação com motor, o mar revolto pode causar danos à embarcação, devido ao constante impacto desta com as ondas: *“num é brincadeira não a jangada quando sobe no mar quando ela bate que dá a chapada ele estremece tudo, o que tiver já velho ela abre, tora prego, descola cola, faz tudo, é perigoso.”* (Jangadeiro – J22) Além dos danos na jangada, é possível entrar água em seu interior, havendo assim risco de que a embarcação vire ou naufrague, embora os acidentes sejam mais constantes quando o meio de propulsão utilizado é a vela. Sob esse questionamento, os jangadeiros disseram preferir o uso do motor, caso contrário teriam que depender das condições do vento e do mar. O relato do jangadeiro J22 demonstra a consciência que existe dos riscos de realizar a pescaria em condições de vento e de mar desfavoráveis: *“Que é ideal pela capitania nem sair, a gente mete a cara e vai mesmo mas quando ta mar brabo e vento nós num é bom nem sair modo porque a embarcação da gente é pequena, ta intendendo?”*

Ainda quanto aos riscos de entrar água na embarcação, os jangadeiros disseram que isso tanto pode ocorrer durante a colocação ou retirada das redes do mar. Uma vez no interior da jangada, a água precisa ser retirada com auxílio de baldes, vasilhas, panelas, objetos improvisados que estejam ao seu alcance. O jangadeiro J22 pontuou os riscos para a segurança ao transportar redes no interior da jangada, afirmando que a Capitania os instrui de que esta prática é inadequada. Ele expõe: *“Mais é a sobrevivência da gente, que a gente vamo viver de que? Mas é errado porque uma jangada dessa não tem capacidade de ta andando cheia de rede não, porque na hora que ela pegar um buraco de mar, cheia de rede ela se encher ela vai descer mesmo, ela vai simhora num tem nem pra onde correr porque num tem nem espaço pra você tirar uma rede tando agoniado coisar ela vai virando né?!”* (Jangadeiro – J22). O certo, segundo ele, seria transportar as redes na superfície da jangada, como é feito em outras praias. Os motivos apontados pelos jangadeiros para não agirem da mesma forma correspondem ao risco de que as redes sejam roubadas na praia, além da ausência de espaço na embarcação, principalmente durante a pescaria com gelo, *“O problema aqui também é essa pescaria de gelo, essa pescaria de gelo num tem condições de ensacar a rede, levar rede fora não, porque num tem espaço.”* (Jangadeiro – J22)

Quanto aos riscos de explosões na embarcação, evidenciou-se o risco de faíscas de fogo em contato com o motor durante a preparação dos alimentos na jangada, conforme já discutido na 5ª oficina, o risco de explosões pelo contato do combustível com o cigarro e o risco de armazenamento de combustível no interior da jangada, que pode ocasionar explosões devido ao calor acumulado nesta área da embarcação.

5.1.7.1 Síntese das propostas extraídas da 7ª oficina

Quanto às *propostas de capacitação*, concluímos ser importante realizar orientações técnicas e organizacionais que evitem a ocorrência de acidentes e incidentes durante o trabalho, em virtude de fatores identificados na atividade como:

- Riscos de lesões dos membros inferiores durante o transporte da jangada com rolos de coqueiro;
- Risco de lesões nas mãos durante a colocação e retirada das redes do mar;
- Risco de lesões com peixes, geralmente nas mãos e nos pés;

- Risco de explosões navegação com motor, em preparar alimentos na embarcação, acender cigarros e acondicionar combustível no interior da jangada;
- Uso indevido de E.P.I's, como luvas e coletes salva-vidas;

Com base no exposto, torna-se necessário, ainda, capacitar os jangadeiros para realizar procedimentos de primeiros socorros.

Quanto às *propostas de projeto*, deve-se considerar no projeto de uma jangada algumas questões que contemplem a segurança dos pescadores no mar:

- Utilizar material mais resistente no convés e fundo da jangada devido aos impactos com objetos perfurantes, com rolos de coqueiro durante o transporte da jangada e aos impactos com as ondas durante a navegação;
- Considerar a durabilidade deste material para diminuir a frequência de trocas durante as manutenções;
- Utilizar grade de proteção na hélice do motor para que não entre em contato com objetos encontrados na superfície do mar (lixo) e causem riscos à segurança da tripulação caso ocorra uma frenagem brusca da jangada, evitando danos no motor e a queda do pescador no mar;
- Desenvolver um sistema de proteção que evite a queda do pescador no mar.
- Dispor de recipiente para retirada da água do interior da jangada como sistema de redundância, caso não disponham de nenhum outro no momento em que se faça necessário realizar este procedimento.

5.1.8 8ª Oficina

A 8ª oficina foi realizada no dia 25 de setembro de 2010, dando sequência à oficina anterior sobre segurança na atividade jangadeira. Na ocasião, as discussões giraram em torno de um incidente ocorrido com uma jangada de Ponta Negra, alguns dias antes da realização desta oficina. Dois jangadeiros saíram para a pescaria e perceberam que estavam sem combustível e em meio a uma tempestade tentaram abrir o pano da vela, porém o vento forte virou a jangada no mar. Após desvirarem a embarcação, perceberam que o pano estava rasgado e sem nenhum meio de propulsão para retornarem, à deriva até o dia seguinte, aguardando pelo resgate. Segundo os jangadeiros, a experiência dos dois tripulantes foi indispensável para manterem-se em

calma até serem resgatados. Quando outros jangadeiros se deram conta de que eles ainda não haviam retornado da pescaria, entraram em contato com a Colônia de Pescadores e Capitania dos Portos, mas saíram à sua procura sem esperar que as buscas fossem iniciadas pelos órgãos competentes.

Este acidente evidenciou várias questões sobre os riscos para a segurança dos jangadeiros, quando estes não fazem vistorias adequadas na embarcação antes de saírem para a pescaria ou quando não tomam todas as devidas precauções para permanecerem mais tempo no mar, caso seja necessário. Dessa forma, durante discutimos sobre a quantidade de combustível comumente transportada na jangada, a importância de dispor de sistema de redundância na embarcação para o caso de panes nos meios de propulsão, os cuidados que devem ser tomados com a vela, a viabilidade de haver um kit de segurança na jangada para realizar reparos na vela e a capacitação necessária para fazer tais reparos. Segundo o jangadeiro J10, os tripulantes poderiam ter conseguido chegar à costa caso tivessem utilizado e estai aberto, mesmo sem a vela, e “descido a jangada de popa”, conforme linguagem específica do setor. Assim, haveria como a jangada se deslocar no mar, mesmo que sem um controle da direção desejada, mas poderiam atracar em praia nas proximidades de Ponta Negra.

Os jangadeiros estimaram que a quantidade mínima de combustível necessária para uma viagem de ida e volta a pesqueiros mais distantes, com duração de aproximadamente 1:40h a 2h, é de 8 litros. Na prática, eles relatam levar uma quantidade inferior, devido ao pouco poder aquisitivo para aquisição do combustível. Em meio aos relatos dos jangadeiros, constatamos que em alguns casos, podem ir ao mar sem levar consigo a vela, confiando somente no motor. Caso este apresente problemas e fiquem sem nenhum meio de propulsão, resta apenas esperar pelo socorro, conforme fala do jangadeiro a seguir: *“Aí se for numa água seca espera, ancora e espera que passe um vamo butá a bandeira pra trazer”* (jangadeiro participante da oficina). A coordenadora do projeto buscou conscientizar os jangadeiros sobre algumas práticas simples que poderiam ser feitas com o objetivo de minimizar estes riscos, como os cuidados com o pano da vela, devendo-se abri-la após a pescaria para não permanecer molhada, aumentando assim sua durabilidade; utilizar um kit de manutenção para fazer reparos na vela durante a navegação, quando necessário; quanto

ao motor, utilizar grade de segurança na hélice para evitar que este pare de funcionar e possa ocasionar riscos de queda do pescador do mar devido à frenagem brusca.

Quanto ao kit de manutenção para fazer reparos na vela, o jangadeiro J22 lista os itens que poderiam constar na embarcação: agulha, cera, rolo de fio, linha e pedaços de pano. Os jangadeiros presentes na reunião informaram ter habilidade para costurar a vela, mas os menos experientes não saberiam como proceder. Esta questão fez surgir a discussão sobre o aspecto da cooperação, pelo repasse do conhecimento dos mais experientes aos inexperientes, aumentando dessa forma a segurança da tripulação do mar em caso de pane. No entanto, esta questão fez surgir um ponto importante que vem caracterizando a atividade jangadeira, o desinteresse pelos mais novos em aprender e dar continuidade ao ofício, associado ao fato de a Marinha do Brasil proibir que menores de 16 anos trabalhem na pescaria. Antigamente, os jangadeiros costumavam levar seus filhos desde pequenos e pelos motivos mencionados, esta prática vem deixando de ser vista.

Outras questões sobre a cooperação na atividade em prol da segurança foram abordadas, como a importância da comunicação entre os jangadeiros e da atenção que devem ter para saber quem saiu para o mar e os horários de saída. Dessa forma, caso alguma jangada demore mais do que o previsto para retornar, os demais jangadeiros iniciem as buscas, como ocorreu no caso do incidente relatado no início da explanação desta oficina, onde a agilidade e a atitude dos jangadeiros que estavam em terra foram imprescindíveis para encontrarem os tripulantes naufragados em tempo de serem socorridos. O uso de telefonia móvel também foi sugerido, visto que não é uma prática comum a todos os jangadeiros e na maioria dos pesqueiros há cobertura dos serviços de telefonia, possibilitando a comunicação entre os jangadeiros. Por fim, a coordenadora do projeto buscou fazer uma reflexão sobre a exposição aos riscos os quais os jangadeiros comumente se sujeitam, muitas vezes por necessidade, por depender da pescaria para sobreviver e dar sustento aos familiares, mas que, uma vez tendo consciência de que as condições climáticas não estão favoráveis à pesca, todos os procedimentos que garantam sua segurança não tenham sido tomados ou ainda, que a jangada não esteja em condições propícias para enfrentar o mar, é preferível que o jangadeiro procure retomar as condições de estabilidade que garantam sua segurança.

5.1.8.1 Síntese das propostas extraídas da 8ª oficina

No que concerne às propostas de *gestão da atividade*, listamos ser necessário:

- Estimular a comunicação entre os jangadeiros, para que, caso alguma jangada precise de socorro por estar naufragada, haja tempo suficiente para os demais cooperarem nas buscas. O uso de aparelhos celulares, prática já desenvolvida por alguns jangadeiros, também deveria ser difundido entre os demais, aumentando o poder de comunicação e consequentemente, a segurança dos pescadores.
- Conscientizar os jangadeiros sobre a importância de não enfrentarem o mar em caso de condições climáticas desfavoráveis à pescaria, sem que tenham sido feitas vistorias adequadas na embarcação e caso a jangada não esteja em condições propícias para a navegação.
- Incentivar os jangadeiros sobre a importância de aumentar a segurança do mar através de ações como: realização de vistorias adequadas na embarcação antes de saírem para a expedição de captura; sempre dispor de motor e vela em boas condições de uso para o caso de pane em um dos meios de propulsão, permitindo a navegação; abrir o pano da vela após a expedição de captura, visando diminuir sua deterioração quando armazenado ainda molhado; caso o pescador tenha condições financeiras, transportar uma quantidade maior de combustível para garantir o retorno da pescaria; transportar na jangada um kit de manutenção para fazer reparos na vela.

No tocante aos aspectos de manutenção, que envolvem as *propostas de projeto*, identificamos ser necessário:

- Inserir grade de segurança na hélice do motor para evitar que este deixe de funcionar ao entrar em contato com entulhos no mar (lixo).

5.1.9 9ª Oficina

A 9ª oficina foi realizada no dia 06 de novembro de 2010, tendo como ponto de partida as discussões sobre manipulação do pesquisa, desenvolvida pela menstranda do Projeto jangadeiros com formação em Aquicultura. Buscou-se investigar aspectos relacionados aos peixes capturados, procedimentos adotados pelos pescadores para puxar as redes, buscando verificar as condições de manipulação do pescado, o tempo de deterioração o qual ficam expostos, como são armazenados e como são conservados,

como é feito o processo de higienização do pescado e da embarcação. Os resultados dessas análises encontram-se no trabalho desenvolvido por Rosso (2010).

5.1.9.1 Discussões sobre o projeto do carrinho

O segundo momento da oficina teve como objeto retomar as questões relacionadas ao projeto do carrinho. No entanto, antes de adentrar nos detalhes discutidos, é importante ressaltar que no intervalo entre a 8ª e a 9ª oficina, o grupo técnico responsável pelo projeto do carrinho buscou levantar os custos e a viabilidade de produção do conceito até então escolhido. Viu-se que seria preciso repensar algumas questões de forma a tornar o projeto ainda mais acessível, com base no baixo poder aquisitivo destes trabalhadores. Entretanto, além do critério custo, nos deparamos com a dificuldade para fabricação, pois conforme foi desenvolvido, o carrinho só poderia ser produzido por um profissional capacitado, sendo 100% concebido fora da comunidade, o que também tornaria o produto mais oneroso. Embora durante esta oficina já tivéssemos em mãos uma nova proposta, considerando os aspectos supracitados, apresentamos a figura 73 para discutir essas questões com os jangadeiros e mostrar a evolução do projeto.

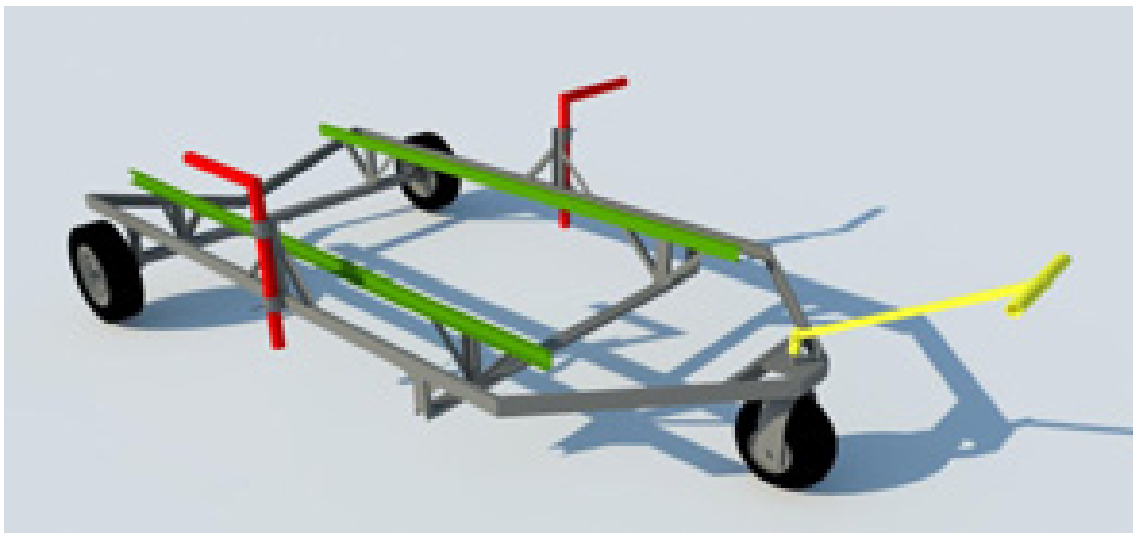


Figura 73: Conceito escolhido. Imagem: Prof. Lúcio Fontes

Este conceito corresponde a um carrinho feito de ferro, com barras laterais ajustáveis (em vermelho), possibilitando que este seja empurrado, ajustando-se às medidas antropométricas dos jangadeiros. A parte da frente consiste em um puxador passível de rotação no sentido lateral e superior/inferior (em amarelo). Há, ainda, barras ajustáveis para prender a jangada pelas forras (em verde), permitindo que o carrinho

seja utilizado por jangadas de diferentes dimensões, conforme foi verificado em campo, a grande variação de medidas existentes entre as jangadas. O projeto é feito em 3 pneus, sendo dois traseiros de Buggy e um dianteiro de mini-baja (veículo off-road), justificando-se pela possibilidade de menor gasto de energia devido à menor abrasão/atrito com o solo, diminuindo também o peso do carrinho.

Conforme já explanado, repensamos o conceito de modo a permitir que os jangadeiros pudessem estar envolvidos nas etapas de construção e o apresentamos aos jangadeiros. Este também foi desenvolvido em 3D e projetado através de slides com auxílio de data show (figura 74), porém, como foi identificado em oficina anterior que alguns tinham dificuldade de compreender o desenho em 3D, elaboramos e apresentamos um modelo volumétrico correspondente à estrutura do carrinho, facilitando a compreensão dos jangadeiros (figura 75).



Figura 74: 9ª oficina de projeto. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)



Figura 75: Utilização de modelo volumétrico durante oficina. Fonte: Acervo do Projeto Jangadeiros (GREPE/UFRN)

A figura 76 representa o novo conceito apresentado:

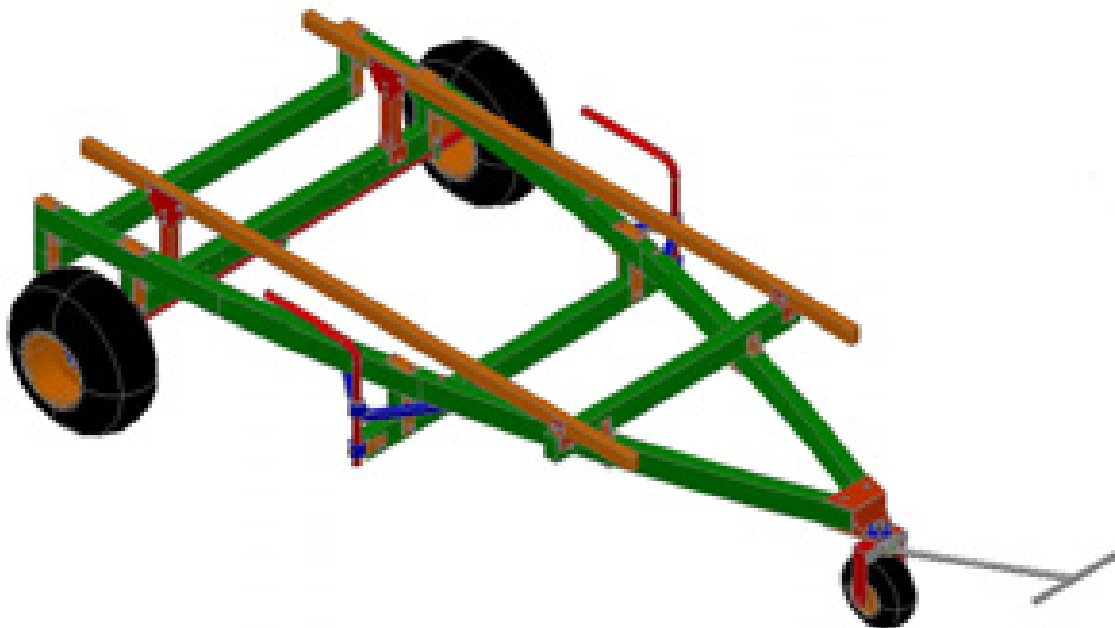


Figura 76: Conceito reformulado. Imagem: Prof. Lúcio Fontes

Com as modificações, a estrutura do carrinho permaneceu a mesma, alterando apenas quanto ao uso da madeira em grande parte da estrutura (partes em verde). Mantivemos as barras laterais reguláveis, o sistema dianteiro e as barras ajustáveis para as forras. Estas estruturas continuaram sendo de ferro, porém, neste modelo, há

possibilidade de confecção por parte da comunidade, visto que a estrutura em madeira pode ser feita pelo carpinteiro e as peças em metal, cortadas e dobradas conforme os perfis especificados, uma vez tendo sido confeccionadas, necessitam apenas de montagem. Para tanto, torna-se necessário que os envolvidos na montagem sejam treinados. As soldas serão feitas pela própria pessoa que confeccionará as peças. Outra facilidade no projeto corresponde ao material proveniente de sucata que pode ser adquirido, visto que para fins de utilização na praia, o carrinho não necessita de peças novas, apenas em bom estado de conservação. Deste modo, torna-se possível baratear o projeto com a aquisição de pneus de Buggy em borracharias que comercializam pneus usados, cubos da roda traseira e pontas de eixo de carros das marcas Gol ou Uno em sucatas.

Para colocar e retirar a jangada do carrinho, o procedimento será feito à beira-mar, pois a água mantém a fluabilidade da mesma, permitindo que esta seja movida do carrinho. Assim, minimiza-se o esforço físico dos jangadeiros. Todas essas informações foram discutidas durante a oficina e validadas progressivamente pelos jangadeiros. Com relação a empurrar o carrinho utilizando as barras laterais, discutimos com os jangadeiros sobre a melhor postura para terem maior desempenho de força, se empurrando na altura dos ombros ou dos cotovelos. Eles apontaram que o ideal seria empurrar na altura dos ombros. Desta forma, dois jangadeiros foram convidados a simular esta operação de empurrar o carrinho para serem fotografados, permitindo a montagem no computador que representasse a simulação de uso do produto.

5.1.10 10ª Oficina

A 10ª oficina foi realizada no dia 20 de novembro de 2010, tendo início com a projeção da imagem referente à simulação do uso do carrinho (figura 77). Através desta, os jangadeiros puderam compreender melhor a utilização das barras laterais do carrinho.



Figura 77: Simulação de uso das barras laterais do carrinho.

Apresentamos aos jangadeiros algumas imagens de carrinhos feitos em madeira utilizados em outras praias, já que a estrutura passou a ser de madeira ao invés de ferro. O carpinteiro da comunidade se dispôs a confeccionar esta estrutura. Quanto à montagem das peças em metal, o professor de engenharia mecânica que acompanhou o projeto se dispôs a capacitar alguns jangadeiros. Desta forma, apenas a fabricação das peças em metal ficaria a cargo de um profissional especializado. Entre o intervalo das oficinas, fomos em busca de pessoas dentro da comunidade que pudessem confeccionar estas peças para que o carrinho fosse 100% produzido dentro da comunidade. Durante a realização deste trabalho, não havia nenhum profissional capacitado na comunidade, tornando necessário buscar orçamentos em outros bairros. Por este motivo, embora tivéssemos uma previsão do custo do carrinho, o orçamento não foi finalizado devido à falta do valor da mão de obra para confecção das peças.

5.2 Discussões sobre o conceito final do carrinho: sugestões para trabalhos futuros

Durante a realização deste trabalho, chegamos ao anteprojeto através de um conceito concebido coletivamente (figura 78), conforme apresentado neste capítulo. Para dar continuidade ao projeto, algumas questões precisam ser solucionadas.



Figura 78: Conceito final. Imagem: Prof. Lúcio Fontes

Quanto ao estabelecimento do valor final estimado do produto, deve-se buscar mão de obra capacitada para confeccionar as peças em metal, viabilizando o fechamento do orçamento do carrinho. É importante ressaltar que o valor final do produto deve ser rigorosamente considerado, pois, mesmo diante das reformulações no projeto e da simplificação das soluções na medida em que as oficinas foram realizadas, o projeto executivo precisa ser viável aos futuros compradores, os jangadeiros. Lidamos com usuários de baixo poder aquisitivo e nos deparamos com a dificuldade de atender as necessidades identificadas durante a pesquisa e tornar o produto acessível, levando em consideração as questões antropotecnológicas e as soluções de compromisso.

Visando atender questões de saúde e segurança, quanto às posturas para empurrar o carrinho, faz-se necessário realizar uma análise criteriosa verificando o grau de inclinação quando da adoção de flexão de tronco, visto que algumas podem afetar a coluna. Estas análises podem acarretar em mudanças nas alturas estabelecidas no projeto, devendo-se considerar, então, as medidas antropométricas dos jangadeiros que foram levantadas (apêndice 4).

5.3 Resultados da análise da interação entre a jangada e a atividade jangadeira

Além de contribuir para a proposta do carrinho, os resultados das oficinas apresentadas neste capítulo, juntamente com as análises da atividade jangadeira apresentadas no capítulo 4, possibilitaram a formulação da síntese da análise ergonômica relacionada às áreas contempladas pela pesquisa (saúde, segurança do trabalho, manipulação do pescado e meio ambiente) elencando propostas referentes à gestão da atividade, capacitação dos jangadeiros e melhorias no projeto da jangada (tabela 4).

Tabela 4: Síntese da Análise Ergonômica: propostas de capacitação, gestão da atividade e projeto da jangada

CAPACITAÇÃO	
PROPOSTAS	ÁREAS RELACIONADAS
Orientação sobre posturas adequadas durante a retirada das redes do mar (Educação Postural)	Saúde
Orientação sobre posturas adequadas durante a retirada dos peixes da rede (Educação Postural)	Saúde
Orientação sobre posturas adequadas durante o armazenamento das redes no interior da jangada (Educação Postural)	Saúde
Orientação sobre posturas corretas que devem ser adotadas durante o transporte do carrinho, demonstrando-as através das soluções de projeto (Educação Postural)	Saúde
Orientação para adoção de exercícios físicos que contemplem a diminuição das dores provenientes da atividade jangadeira, dando continuidade à ginástica laboral através de exercícios de alongamento (Educação Postural)	Saúde
Orientação sobre boas práticas ambientais (Educação Ambiental)	Meio ambiente
Orientação sobre manipulação, manuseio e acondicionamento corretos do pescado, visando a qualidade do produto comercializado (Manipulação Segura dos Alimentos e do Pescado Comercializado)	Manipulação do pescado
Orientações técnicas e organizacionais sobre como exercer a atividade minimizando os riscos de acidentes e incidentes (risco de lesões durante o transporte de jangadas utilizando os rolos de coqueiro, risco de lesões durante a colocação e retirada das redes do mar, Risco de lesões com peixes, geralmente nas mãos e nos pés, risco de explosões navegação com motor, em preparar alimentos na embarcação, acender cigarros e acondicionar combustível no interior da jangada (Segurança na Atividade Jangadeira)	Segurança do trabalho
Orientação sobre procedimentos de primeiros socorros	Segurança do trabalho
Orientação sobre o uso correto de E.P.I.'s, como luvas e coletes salva-vidas	Segurança do trabalho
GESTÃO DA ATIVIDADE	
PROPOSTAS	ÁREAS RELACIONADAS
Promover a melhoria da relação entre os jangadeiros e as instituições relacionadas à pesca	Saúde, Meio ambiente, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho
Conscientizar os jangadeiros sobre a importância de melhorarem suas relações interpessoais em busca de resultados positivos que impliquem na melhoria de sua atividade de trabalho	Saúde, Meio ambiente, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho

Conscientizar os jangadeiros sobre a importância de haver uma cooperação no trabalho, como alguns parceiros de pescaria já o fazem, no sentido de haver um revezamento de funções ao puxar as redes, desmalhar o peixe e armazenar as redes no interior da jangada, desconcentrando o esforço físico para uma só pessoa ao realizar o esforço repetitivo.	Saúde, Meio ambiente, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho
Repassar as informações sobre doenças ocupacionais da atividade jangadeira aos órgãos e instituições relacionados à pesca	Saúde, Segurança do trabalho
Estimular a comunicação entre os jangadeiros, para que, caso alguma jangada precise de socorro por estar naufragada, haja tempo suficiente para os demais cooperarem nas buscas. O uso de aparelhos celulares, prática já desenvolvida por alguns jangadeiros, também deveria ser difundido entre os demais, aumentando o poder de comunicação e conseqüentemente, a segurança dos pescadores.	Segurança do trabalho
Conscientizar os jangadeiros sobre a importância de não enfrentarem o mar em caso de condições climáticas desfavoráveis à pescaria, sem que tenham sido feitas vistorias adequadas na embarcação e caso a jangada não esteja em condições propícias para a navegação.	Segurança do trabalho
Incentivar os jangadeiros sobre a importância de aumentar sua segurança no mar, através de ações como: preservar o uso da vela como sistema de redundância para o caso de panes no motor; sempre dispor de motor e vela em boas condições de uso; abrir o pano da vela quando após a expedição de captura; transportar uma quantidade maior de combustível, caso o pescador disponha de condições financeiras para adquiri-lo; transportar na jangada um kit de manutenção para fazer reparos na vela.	Segurança do trabalho
Conscientizar os jangadeiros sobre as ações que poderiam ser feitas para reduzir os impactos que a atividade jangadeira pode causar ao meio ambiente	Meio ambiente
PROJETO	
PROPOSTAS	ÁREAS RELACIONADAS
Utilizar material no convés e fundo da jangada mais resistente às intempéries, aos impactos com objetos perfurantes, com rolos de coqueiro durante o transporte da jangada e aos impactos com as ondas durante a navegação, de forma a diminuir os riscos de acidentes; de fácil higienização para mitigar o acúmulo de resíduos, diminuindo a freqüência de manutenções necessárias.	Saúde, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho
Considerar a distribuição dos elementos na jangada e adotar um dimensionamento específico com base nas discussões entre o grupo, de forma a facilitar o trabalho do pescador havendo espaço suficiente para o armazenamento das redes, do pescado e para locomoção do pescador na embarcação	Saúde, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho
Local adequado na embarcação para o armazenamento dos alimentos sem que estejam em contato com equipamentos, pescado e combustível, de fácil higienização e que não propicie a proliferação de microorganismos, contribuindo para uma alimentação segura e para uma maior durabilidade dos alimentos.	Saúde, Manipulação do pescado
Disponer de um local específico para o armazenamento dos resíduos, de forma a não permanecerem em contato com alimentos e com o pescado e combatendo sua destinação inadequada, podendo utilizar a popa da jangada e o local abaixo do assento do banco de governo.	Saúde, Meio ambiente, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho
Disponer de um espaço para armazenamento do pescado, de forma a manter sua qualidade e eliminar o contato com equipamentos de pesca e alimentos para consumo dos jangadeiros.	Saúde, Manipulação do pescado
Possibilitar o acesso ao interior da jangada para facilitar as manutenções quando houver necessidade de trocar ou fazer reparos no cavername, diminuindo o risco de acidentes relacionados à falhas, quebras, etc, além de possibilitar que esta área seja higienizada.	Saúde, Manipulação do pescado, Segurança do trabalho
Diminuir a freqüência de manutenções feitas na jangada	Segurança do trabalho
Considerar a altura da jangada sem comprometer sua estabilidade, de modo que haja espaço interno suficiente para armazenar as redes, diminuindo o	Saúde, Segurança do trabalho

esforço físico despendido durante esta etapa da atividade.	
Realizar estudos sobre a estabilidade da embarcação em busca de garantir a segurança do pescador, considerando o peso da jangada	Segurança do trabalho
Melhorar a fluabilidade da embarcação utilizando material nas extremidades do cavename, diminuindo o risco de acidentes quando da possível ocorrência de viradas no mar	Segurança do trabalho
Rever o local onde o motor fica inserido para disponibilizar o banco de governo ao descanso do pescador enquanto aguarda para puxar as redes	Saúde, Segurança do trabalho
Utilizar grade de proteção na hélice do motor para que não entre em contato com objetos encontrados na superfície do mar (lixo) e causem riscos à segurança da tripulação caso ocorra uma frenagem brusca da jangada, evitando danos no motor e a queda do pescador no mar	Saúde, Meio ambiente, Segurança do trabalho
Desenvolver um sistema de proteção que evite a queda do pescador no mar	Segurança do trabalho
Dispor de recipiente para retirada da água do interior da jangada como sistema de redundância, caso não disponham de nenhum outro no momento em que se faça necessário realizar este procedimento	Segurança do trabalho
Haver um ponto de apoio na jangada para o jangadeiro enquanto permanece em pé evitando seu desequilíbrio, visto que para manter-se nesta posição também há esforço físico devido ao balanço do mar	Saúde, Segurança do trabalho
Optar por angulação do convés, evitando o acúmulo de água em sua superfície e os riscos de imersão da parte frontal da jangada durante a navegação, principalmente quando da utilização do motor	Segurança do trabalho

As propostas de gestão da atividade envolvem a organização do trabalho e a gestão entre as instituições e os jangadeiros. As propostas de capacitação aos jangadeiros visam promover a segurança na atividade jangadeira e orientações sobre primeiros socorros, educação postural, educação nutricional, educação ambiental e manipulação segura dos alimentos e do pescado comercializado. As propostas de modificações no projeto da jangada visam a melhoria das condições de trabalho em termos de ergonomia, higiene, saúde e segurança no trabalho, incremento na qualidade e produtividade do pescado. Para pontuar as propostas de projeto, além de considerar os critérios universais da Ergonomia – conforto, eficiência, segurança, confiabilidade e usabilidade (Vidal, 2008), consideramos os critérios de saúde, manutenção e materiais utilizados, mediante os resultados obtidos ao analisar o projeto da jangada e sua interação com a atividade jangadeira.

Capítulo 6

Considerações finais

Este capítulo apresenta considerações quanto aos resultados deste trabalho, bem como discussões sobre as necessidades de reformulações. Apresenta, também, considerações no tocante à experiência vivenciada ao se realizar este trabalho.

6.1 Considerações acerca do desenvolvimento do projeto

Embora se trate da proposta de desenvolvimento de um produto, a experiência a partir desta pesquisa não contempla algumas etapas de projeto de produtos encontradas na literatura, uma vez que o ritmo, as necessidades de projeto, o tempo, dentre outros fatores, foram determinados de acordo com a realidade e necessidade dos jangadeiros, não havendo uma receita pré-estabelecida, mas sendo construída aos poucos, à medida que os eventos participativos e a interação com os atores sociais foi sendo estabelecida. Os fatores levados em consideração são, sobretudo, humanos. A partir das necessidades dos usuários e das demandas encontradas na atividade, num evolutivo processo de validações, restituições, conscientizações e obtenção de dados para o projeto, este foi criando forma, buscando respeitar fatores econômicos, sociais, culturais e ergonômicos.

Um projeto ou reprojeto de produtos voltado para indústria requer informações a respeito do mercado, concorrência, padrões de consumo, marketing. O projeto apresentado nesta dissertação não teve objetivo mercadológico, e sim de atender às necessidades dos jangadeiros de forma a promover melhorias em sua atividade de trabalho, as quais foram identificadas durante a pesquisa, considerando aspectos como produção, montagem, manipulação, transporte, armazenamento, usabilidade, manutenção e fatores humanos.

Sucintamente, podemos dizer que desde a formulação da demanda provocada, já se faziam conhecidas as primeiras restrições de projeto no tocante à jangada, sendo confirmadas durante o processo de pesquisa. As restrições também se aplicam à concepção do carrinho, sendo estas o custo, visto que os jangadeiros geralmente possuem condições financeiras insuficientes para aquisição de uma embarcação devido

a pouca rentabilidade proveniente da pesca; os materiais a serem empregados, devendo ser acessíveis do ponto de vista financeiro e logístico (possibilidade de acesso ao material, distância, fornecedores, etc.) e finalmente, restrições que envolvem capacitação para confecção do protótipo e posterior continuidade de fabricação do produto, pois algumas técnicas empregadas podem ser limitadas quando realizadas por um profissional não habilitado. Como critérios, é preciso considerar a tecnologia local e processos de fabricação disponíveis e condizentes com a realidade local.

Sendo assim, infere-se sobre a necessidade de considerar os aspectos que foram apontados com o desenvolvimento desta pesquisa no tocante à jangada e sua relação com as questões de saúde, segurança, produtividade e meio ambiente, levantadas a partir da análise da atividade num processo participativo, caracterizado pela interação do grupo técnico multidisciplinar com os jangadeiros, os quais fizeram parte de toda a pesquisa. Dessa forma, é possível identificar as necessidades dos jangadeiros de Ponta Negra, levando em consideração os aspectos antropotecnológicos e sociais. Para propor as recomendações como soluções adaptadas à atividade, como o fizemos através do projeto do carrinho, é preciso considerar que a factibilidade técnica do projeto corresponde principalmente a uma adequação tecnológica à realidade local. Considerando estes aspectos, foram encontradas dificuldades para a formulação de proposições, visto que algumas soluções podem não atender aos principais critérios identificados na atividade jangadeira, o custo e a construção. Assim, procuramos buscar meios de identificar o “desejável” com base na atividade real, mas, sobretudo, a execução do “possível”, ao considerar os fatores referidos que influenciam para uma adequação tecnológica que resulte na melhoria das condições de trabalho. Para tanto, foi indispensável analisar o contexto global da atividade jangadeira na praia estudada, buscar situações de referência e inserir os jangadeiros em todo o processo conceutivo.

Embora tenham sido feitas reformulações para atender aos critérios de custo e fabricação, resultando num projeto passível de ser produzido, parcialmente, pela comunidade, ainda são necessárias reformulações para se chegar a um projeto executivo, visto que apesar da simplificação, o custo final estimado do produto pode não condizer com a realidade financeira da comunidade. Recomendamos, então, a continuidade do projeto do carrinho, devendo ser feitos ajustes que visem atender ao critério “custo”, num processo de tomada de soluções de compromisso, de forma a

preservar ao máximo as soluções formuladas para atender às necessidades identificadas com a análise da atividade. Recomenda-se, ainda, que os ajustes de projeto considerem a análise das posturas para puxar/empurrar o carrinho, em busca de adequações as quais sejam necessárias para que o projeto esteja realmente condizente com as medidas antropométricas dos jangadeiros.

6.2 Quanto à experiência pessoal

Neste cenário de projeto participativo, destaca-se a importância do conhecimento tácito e prático dos jangadeiros para a validação dos problemas encontrados e para o processo de concepção de projeto. O conhecimento tácito do trabalhador/ usuário, geralmente é esquecido ou deixado de lado em projetos de concepção, seja por designers, arquitetos ou engenheiros. Neste trabalho, todo o processo de modelagem da atividade e de concepção de um carrinho foi alimentado pelo conhecimento tácito dos pescadores. O designer deixa de ser projetista para se tornar facilitador, conduzindo a gestão participativa cujo resultado é fruto do trabalho de toda uma equipe. Há, então, um desprendimento do conhecimento apenas científico, visto que os conhecimentos necessários às relações que os jangadeiros desempenham entre si, além das questões de saúde, segurança e condições de trabalho que permeiam a atividade jangadeira, o perfil etnográfico e o conhecimento tácito e prático dos jangadeiros são fontes riquíssimas de informações, que conjuntamente formam um conhecimento empírico, assim como relatado por Saldanha (2010, comunicação oral), quando enfatiza que um trabalho deve ser validado pela comunidade científica, mas também deve ser validado pela comunidade receptora.

É importante destacar, também, que esta forma de projetar conhecendo a atividade de modo aprofundado através de observações situadas, interações com os atores sociais e busca por situações de referência para um entendimento mais amplo, não é comum à *práxis* do desenho industrial, que apesar de alguns esforços mesmo tímidos para reverter este quadro, geralmente ocorrem em síntese e voltados para a indústria. Os projetos de “design” muitas vezes deixam o usuário de lado, ou o nível de participação destes torna-se limitado, cujos resultados são produtos inadequados. A prática de projeto de concepção desenvolvida nesta pesquisa complementa a reflexão já feita por Veloso e Saldanha (2009), quando discutiram sobre o ensino da Ergonomia nos cursos de Desenho Industrial, dada a importância de seu conhecimento para os

profissionais que projetam produtos. A ergonomia focada na análise da atividade tem muito a contribuir para o projeto de produtos, uma vez que o designer projeta a partir de uma demanda, torna-se fundamental compreender a atividade para o qual o produto será utilizado, tanto nos aspectos relacionados à usabilidade em si, quanto nos impactos em termos de saúde, segurança e desempenho do usuário.

A experiência de interagir com os atores sociais, num processo de conhecimento e troca mútua de informações proporcionou aprendermos com os homens do mar muito mais do que assuntos ligados à pesca, mas, principalmente, lições de vida, lições aprendidas inclusive com outros moradores da Vila de Ponta Negra, como as rendeiras de bilro, uma vez que a pesquisa não se limitou apenas o contato com os jangadeiros. Também aprendemos com seus familiares que gentilmente nos acolheram durante mais de um ano de convívio. Os ensinamentos obtidos com os jangadeiros ocorreram por meio de conversas formais ou informais, numa riqueza de detalhes que a cada dia compunha o cenário o qual procurávamos entender. Detalhes de um árduo e perigoso trabalho, de cooperativismo, mas também de individualismo em alguns aspectos, detalhes que causavam encantamento, principalmente em se tratando do conhecimento tácito do pescador, de como são conhecedores dos fenômenos da natureza e principalmente, detalhes que nos deram lição de vida através de suas histórias. A relação de confiança adquirida com o avanço da pesquisa, o respeito e acolhimento dos jangadeiros para com o grupo de pesquisa ficarão arquivados para sempre na memória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAR FILHO, Nelson. **Marketing no desenvolvimento de novos produtos: o papel do desenhista industrial**. São Paulo: FIESP/CIESP-Detec, 1997.

ARAÚJO, N.B.G. **Jangadas**. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil S.A., 1985.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462. Confiabilidade e manutenibilidade. Terminologia. Rio de Janeiro, Nov, 1994.

BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Ed.GuanabaraDois, 1983.

BARROS, Geraldo L. Miranda de. **Navegar é fácil**. 12^a Ed - Petropolis, RJ: Editora Catedral das Letras, 2006.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BÈGUIN, P. O ergonomista, ator da concepção. **In: FALZON, Pierre. Ergonomia**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

BROWN JR, Ogden. Participatory Ergonomics. **In: STANTON, Neville et al. Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. CRC PRESS, 2005.

CARVALHO, R. J. M. de. A padronização situada como resultante da ação ergonômica em sistemas complexos: estudos de caso numa companhia aérea nacional a propósito da implantação de um treinamento CRM-LOFT. **Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2005. 298 p.

CASCUDO, Luís da Câmara. **Jangada: uma pesquisa etnográfica**. 2^aed - São Paulo: Global, 2002.

CELESTINO, Joyce Ellane M. Ergonomia, sustentabilidade sócio-ambiental e atividade de pesca artesanal com jangadas: estudo de caso na praia de Ponta Negra, Natal-RN. 209 f. **Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)** – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, GREPE/UFRN, 2010.

_____, et al. Importância da interdisciplinaridade no processo de construção de demandas para a sustentabilidade da pesca artesanal utilizando jangadas. 3^o Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade, Curitiba-PR, 2009.

DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca dos seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

_____. Métodos em ergonomia de concepção: a análise de situações de referência e a simulação do trabalho. **In: DUARTE, Francisco. Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ: Lucerna, 2002.

_____. A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho. **In:** FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

DARSES, Françoise, REUZEAU, Florence. Participação dos usuários na concepção dos sistemas e dispositivos de trabalho. **In:** FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

DUFOUR, Carlos Alvarado. Estudo do processo e das ferramentas de reprojeção de produtos industriais, como vantagem competitiva e estratégia de melhoria constante. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção), UFSC, Florianópolis, 1996.

ENCICLOPÉDIA AGRÍCOLA BRASILEIRA. Escola Superior de Agricultura-USP. São Paulo: Ed.USP, 2004. v.4. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=-VQzU5X7Ta0C&printsec=frontcover#PPA7,M1>>. Acesso em: 10 abr. 2009.

FALZON, Pierre. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia: elementos de uma análise cognitiva da prática. **In:** FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo**: a prática de ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

GUTTELLE, Pierre. **Como construir seu barco**. 1ª Ed. - São Paulo: Editora Hemus, 2004.

HENDRICK, H. e KLEINER, B. **Macroergonomia**. Rio de Janeiro: EVC, 2006.

IBAMA. Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Estado do RN - 2007-Natal – ABRIL, 2008.

IIDA, Itiro. Ergonomia: **Projeto e produção**. 2ª edição. São Paulo: Blucher, 2005.

JAESCHKE, Anelena. Oportunidade de melhorias ergonômicas das exigências físicas da atividade jangadeira em Ponta Negra, Natal-RN. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, GREPE/UFRN, 2010.

LAFRAIA, J.R.B. **Manual de confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

LOBACH, Bernd. **Design Industrial**. 1ª edição. São Paulo: Blucher, 2001.

MANZINI, Ezio, VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. Disponível em: www.dpc.mar.mil.br. Acesso em 01/12/10.

NORO, K; IMADA, A.S. **Participatory ergonomics**. Taylor & Francis, Londres, 1991.

OLIVEIRA, Larissa Praça de. Produção Pesqueira artesanal: diagnóstico ergonômico e bases para um planejamento nutricional situado e a promoção da saúde dos jangadeiros. 167f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, GREPE/UFRN, 2010.

OLIVEIRA, Natã Moraes de. A prática de projeto de produtos no curso de Desenho Industrial. COBENGE 2001: XXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, Porto Alegre/RS, 2001.

PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferências de tecnologia: uma abordagem antropotecnológica no setor de alimentação coletiva. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. Disponível no site: <http://www.eps.ufsc.br/teses96/proenca/index/index.htm> Acessado em 23/10/2008.

REYES, J. A. A. Projeto coletivo de embarcações de pesca: um modelo para equipes baseado na negociação. **In: O Trabalho da Pesca: Segurança, Saúde e Integração** (contribuições dialógicas para a reestruturação do setor pesqueiro no Brasil). Rio de Janeiro: Pro Uni-Rio /Unilagos. 2000.

ROSSO, C. A. Publicação Interna do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ergonomia. Pós-graduação em Engenharia de Produção. UFRN, 2010.

SALDANHA, M.C.W. Ergonomia de concepção de uma plataforma *Line Oriented Flight Training (LOFT)* em uma companhia aérea brasileira: a relevância do processo de construção social de projeto. 236f. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 2004.

_____, et al. Construção sócio-técnica: Metodologia de projeto participativo na implementação de treinamentos para tripulações de companhias aéreas. ABERGO 2006: 14º Congresso Brasileiro de Ergonomia – Curitiba, 2006.

_____, et al. Ergonomia e sustentabilidade na atividade jangadeira: Construção das demandas ergonômicas na praia de Ponta Negra-RN. 1º Simpósio de Ergonomia e Sustentabilidade na Atividade Marítima e Costeira, Cabo Frio, RJ, 2010.

SANTOS, Neri dos, et al. **Antropotecnologia: A ergonomia dos Sistemas de Produção**. Curitiba: Gênese, 1997.

SANTOS, T. C. C; CÂMARA, J. B. D. GEO Brasil 2002 – Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Capítulo 2. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

SANTOS, M. A. T. Relatório de Pesquisa Projeto Jangadeiros – Segurança e organização do trabalho na atividade de pesca artesanal com jangadas: Um estudo de caso na praia de Ponta Negra em Natal/RN. GREPE/UFRN, 2010.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação – 3ª Ed. Ver. Atual – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Maria Suely Paula da. Um lugar que passa e sobrevive: o passado e o presente na Vila de Ponta Negra. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2006.

TELES, R. S. Design ergonômico de embarcações de Pesca: experiência de ação participativa no desenvolvimento de projeto de produto. 1º Simpósio de Ergonomia e Sustentabilidade na Atividade Marítima e Costeira, Cabo Frio, RJ, 2010.

_____; VIDAL, M. C. Espaços de trabalho nas embarcações pesqueiras regionais: abordagem prospectiva das condições de uso. **In: O Trabalho da Pesca: Segurança, Saúde e Integração** (contribuições dialógicas para a reestruturação do setor pesqueiro no Brasil). Rio de Janeiro: Pro Uni-Rio /Unilagos. 2000.

VELOSO, I. T. B. M.; SALDANHA, M. C. W. Uma reflexão sobre as abordagens do ensino da Ergonomia nos cursos de Desenho Industrial. 9º Ergodesign – Curitiba-PR, 2009.

_____. Jangadas de Ponta Negra: transformações realizadas pelos pescadores para melhorar a atividade jangadeira. ABERGO 2010: Congresso Brasileiro de Ergonomia – Rio de Janeiro, 2010.

VIDAL, M.C. **Ergonomia na Empresa: útil, prática e aplicada**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2002.

_____, CARVALHO, R. J. M., SALDANHA, M. C. W. Aporte da Ergonomia Contemporânea para Melhoria da Segurança de Vôo: Contribuições para o aperfeiçoamento contínuo do Treinamento CRM/LOFT, buscando um Sistema Avançado de Gestão de Competências de Vôo. Projeto de Pesquisa. Rio de Janeiro, GENTE/COPPE/UFRJ, 2001.

_____, BONFATTI, Renato José, CARVÃO, José Mario. Ação Ergonômica em sistemas complexos: Proposta de um método de interação orientada em situação: a conversa-ação. Revista ação ergonômica, Vol 1, n3, p 39, 2002.

_____. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho na empresa: uma metodologia realista, ordenada e sistemática**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2008.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho: ergonomia método e técnica**. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

_____. A antropotecnologia. Estudos Avançados, São Paulo, v. 6, n. 16, dezembro 1992. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000300003&lng=en&nrm=iso)

[40141992000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141992000300003&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 09 de julho de 2010.

_____. A inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro, 1994.

_____. **Antropotecnologia**. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Grupo de Estudos e Pesquisas em Ergonomia – GREPE
Projeto Jangadeiros

PRAIA DE PONTA NEGRA



Pesquisador(es): _____
Local: _____ Data: _____ Hora: ____: ____ às ____: ____

INFORMAÇÕES SOCIAIS:

Identificação: _____
Data de Nascimento: _____ Naturalidade: _____
Mora em PN: sim Não QT? _____
Endereço: _____
Bairro: _____ Cidade: _____
Telefone para contato: _____
Escolaridade: _____
Estado civil: _____
Profissão: _____ Há quanto tempo? _____
Outra atividade: _____
Q.T.? _____ Freqüência? _____ Continua pescando? Sim Não
Religião: _____

INFORMAÇÕES EM RELAÇÃO À PESCA:

Função: Mestre (Qt) Ajudante (Qt) Outros (Qt) Qual? _____
Tempo em cada função: Mestre: _____ Ajudante: _____ Outros: _____
Com que idade iniciou na pesca: _____
Tipo de pesca: Linha Rede Apnéia Arrasto Manzuá ou Covo
Valor apurado na pesca: semanal: _____ mensal: _____
Nome da embarcação que trabalha: _____
Dono da embarcação? Sim (Nome da embarcação: _____) Não
A embarcação que trabalha é cadastrada? Sim Não PQ?
Cadastrado na colônia? Sim Não PQ?

Possui carteira de pescador? Sim (Data de emissão: _____) Não PQ?

Formação (cursos) relacionada à pesca Sim Não
Curso: _____ Local: _____ Quando: _____ Duração: _____
Curso: _____ Local: _____ Quando: _____ Duração: _____
Curso: _____ Local: _____ Quando: _____ Duração: _____
Conhecimento: Alimentação (manip. alim) Segurança Tratamento do pescado Meio Ambiente Postura
Como e onde adquiriu o conhecimento? _____
Acidentes na pesca: Sim (Quantos? _____) Não

INFORMAÇÕES ECONÔMICAS:

Quantas pessoas moram na casa? _____
Parentesco e idade dos familiares: _____
Destes, quantos são pescadores? Quem? _____

Quantas pessoas trabalham na casa?

Quem e em quê?

Qual a renda familiar?

É beneficiado com algum programa do governo? Sim (Quais?) Não

Existem aposentados na casa? Sim (Quantos?) Não

Quais e quantos dos itens abaixo têm na sua casa?

Fogão	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Geladeira	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Televisão	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Computador	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Som	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
DVD	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Antena parabólica	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Celular	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Telefone fixo	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Freezer	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Microondas	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Meio de transporte utilizado: Automóvel Bicicleta Moto Ônibus Nenhum

ESTRUTURA DA CASA:

Habitação: Própria Alugada Cedida Outros Qual?

Estrutura da casa: Tijolos Madeira Materiais improvisados Outros Qual?

Estrutura do piso: Chão batido Areia Cimento Cerâmica Outros Qual?

Quantos cômodos existem na casa (fora o banheiro)?

Possui banheiro? Sim (Dentro Fora) Não

Possui energia elétrica? Sim Não

SANEAMENTO:

Possui água encanada? Sim Não

Acondicionamento da água: Caixa d'água Cisterna Nenhuma

A água para consumo é tratada? Sim (Filtrada Fervida Coada Mineral) Não

Lixo: Queimado Enterrado Terreno baldio Coletado

Destino do esgoto: Fossa Céu aberto Coleta pública

INFORMAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CONDIÇÕES DE SAÚDE:

Utiliza óculos de grau? Sim Não

Diabético: Sim (Q.T.? Utiliza medicação? Sim Não Q.T.?) Não

Faz acompanhamento no posto de saúde? Sim Não Qual posto?

Hipertenso: Sim (Q.T.? Utiliza medicação? Sim Não Q.T.?) Não

Faz acompanhamento no posto de saúde? Sim Não Qual posto?

Freqüência?

Fumante? Sim (Há quanto tempo?) Não

Quais os agravos à saúde você tem ou já teve?

pneumonia tuberculose asma bronquite sinusite
 hepatite dengue leptospirose meningite
 cálculo renal cirrose câncer
 dermatites alergia visão
 gastrite/úlcera/problemas no estômago diarreia desidratação insolação varizes

- cansaço sono
- dores de cabeça dores na coluna dores nas pernas dores nos braços
- seqüelas com acidentes na pescaria com jangada

Alguma delas teve acompanhamento? Sim Não Qual?

Vacinas: Tétano Gripe Raiva Rubéola Outras

Observações adicionais:

APÊNDICE 2

ROTEIRO DE AÇÃO CONVERSACIONAL – Areia Preta e Ponta Negra

- Escolha da profissão;
- Gosta de trabalhar como pescador;
- Processo de aprendizagem;
 - Com que Idade
 - Com quem aprendeu
 - Quanto tempo de aprendizagem
 - Tempo em cada função
 - Critério para mudança de função
 - Quem decide isso
- Escolha da equipe;
- Tipo de pesca (rede ou linha):
 - Rede: Quanto tempo a rede passa no mar;
 - Linha: Quanto tempo eles ficam no mar.
- Período da pesca de inverno e verão;
- Tempo de permanência no mar de acordo com o tipo de pesca;
- Organização do trabalho em terra:
 - Número e função dos pescadores;
- Equipamentos da embarcação, segurança e pesca; (isca, gelo, utensílios de manipulação de alimentação e pescado e vestimenta)
- Horários de trabalho;
- Procedimentos ao retorno da embarcação;
- Organização do trabalho no mar:
- Número e função dos tripulantes;
- Entrada da jangada ao mar;
- Condições de habitabilidade;
- Escolha do pesqueiro; (tempo de chegada ao local)
- Decisão para o retorno da pescaria;
- Rotina de trabalho; (divisão do trabalho)
- Repouso;
- Divisão do pescado.

APÊNDICE 3

ROTEIRO DE AÇÃO CONVERSACIONAL ESPECÍFICA SOBRE O PROJETO DA JANGADA

- Idade da jangada que trabalha
- Das jangadas que já pescou, qual a que gostou mais e por que
- Partes da jangada que precisam ser trocadas com mais frequência
- Manutenção adequada para que a jangada dure mais (O que precisa ser feito pra durar mais, quais os cuidados necessários)
- Pontos positivos na jangada (o que há de bom na embarcação, se ela atende bem às necessidades, por exemplo)
- Pontos negativos (o que poderia ser melhorado se houvesse como melhorar alguma coisa)
- Pesca a motor ou a vela; qual prefere
- Equipamento de iluminação noturna: utiliza garrafão com vela, lampião ou lâmpada com bateria. (Qual utiliza? Qual prefere?)
- Equipamento para armazenamento do pescado: samburá, sacos de ráfia ou monobloco (Qual utiliza? Qual prefere?)
- Utiliza tronco de coqueiro ou tubos de PVC? (Já usou os tubos de PVC, o que acha?)
- Já transportou a jangada com carrinho? O que acha?

Sobre o motor:

- - Sabe mexer no motor? Quem conserta?
- - Quando o motor apresenta problemas no mar, sabe consertar?
- - Quanto o pescador gasta para manter o motor na jangada
- - Numa semana quanto gasta de combustível para ir ao mar?

Falar sobre qual a importância e a função de cada item abaixo:

- Tamancas
- Carninga
- Banco de vela
- Banco de governo
- Cabresto
- Bordas
- Chaveta
- Mastro
- Espeque
- Ligeira
- Tampas
- Escotilha (muitos não conhecem por esse nome, perguntar qual o nome se não conhecer)
- Carregadeira
- Caçula
- Punho
- Mura
- Ponteira
- Vela
- Estai
- Tranca
- Mão de tranca
- Bolina

- Caixa de bolina
- Leme
- Cana do leme
- Olhar
- Varão
- Garatéia
- Cadastro
- Pôita
- Bigorna
- Escôta
- Furras
- Caneco

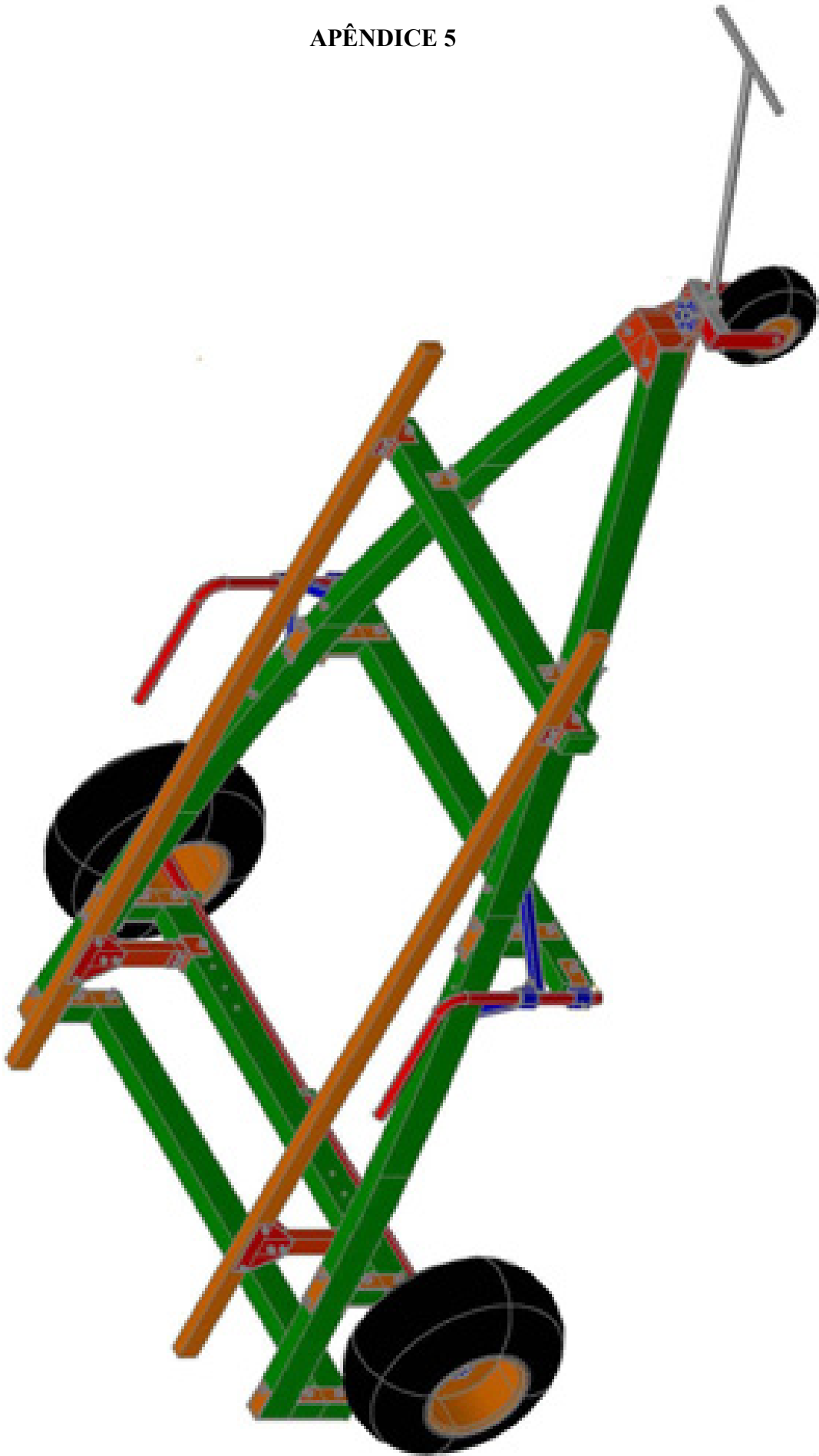
APÊNDICE 4

DADOS ANTROPOMÉTRICOS DOS JANGADEIROS

MEDIDAS (CM)	5%	95%	D.P.*
Altura	155	175	0,07
Altura cotovelo-chão	94	110	0,05
Ombro – dedo indicador	63	78	4,55
Sacro-poplítea	42	51	2,75
Poplítea-chão	38	45	2,09
Quadril-chão	80	99	5,9

*D.P. = Desvio-padrão.

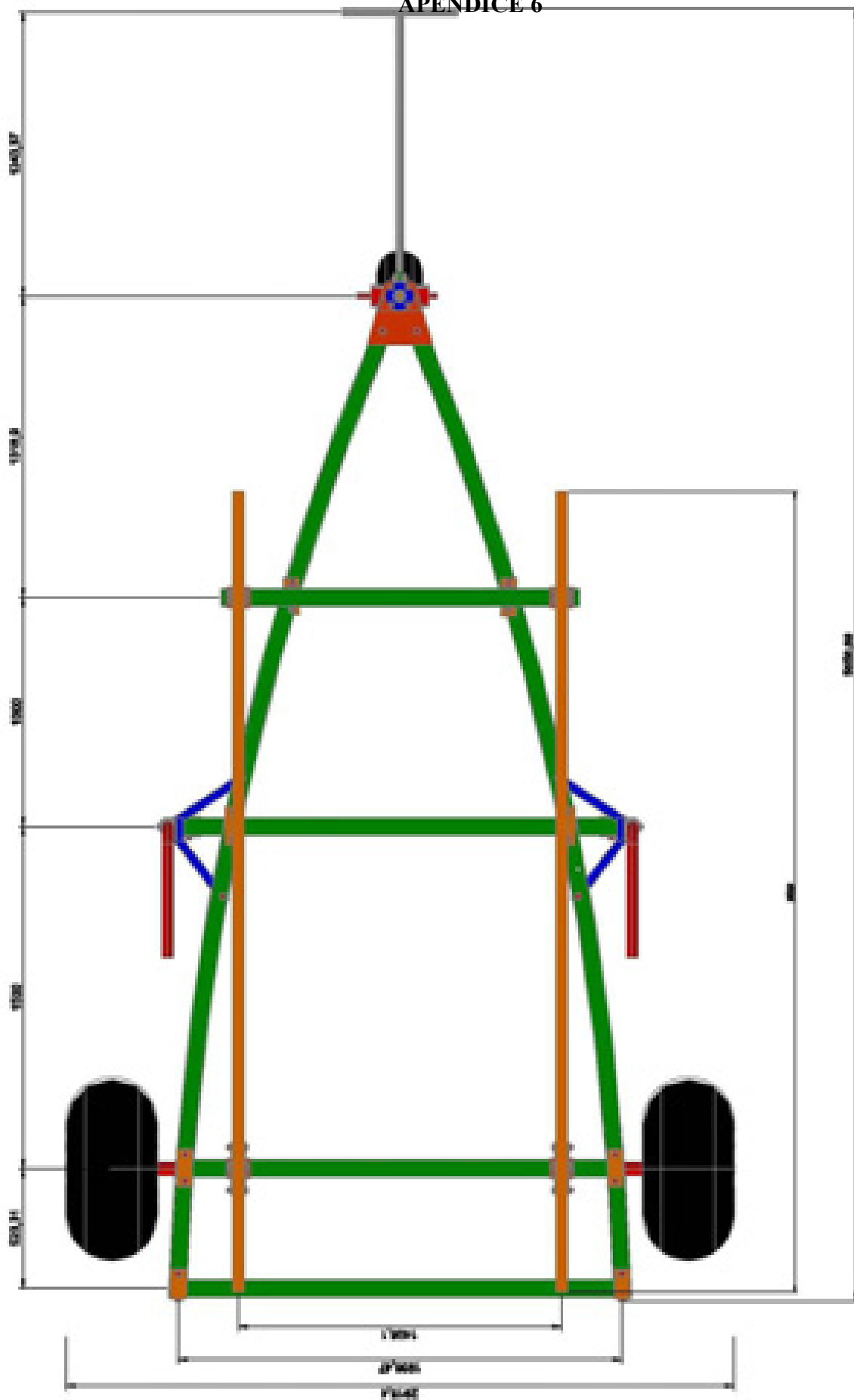
APÊNDICE 5



1

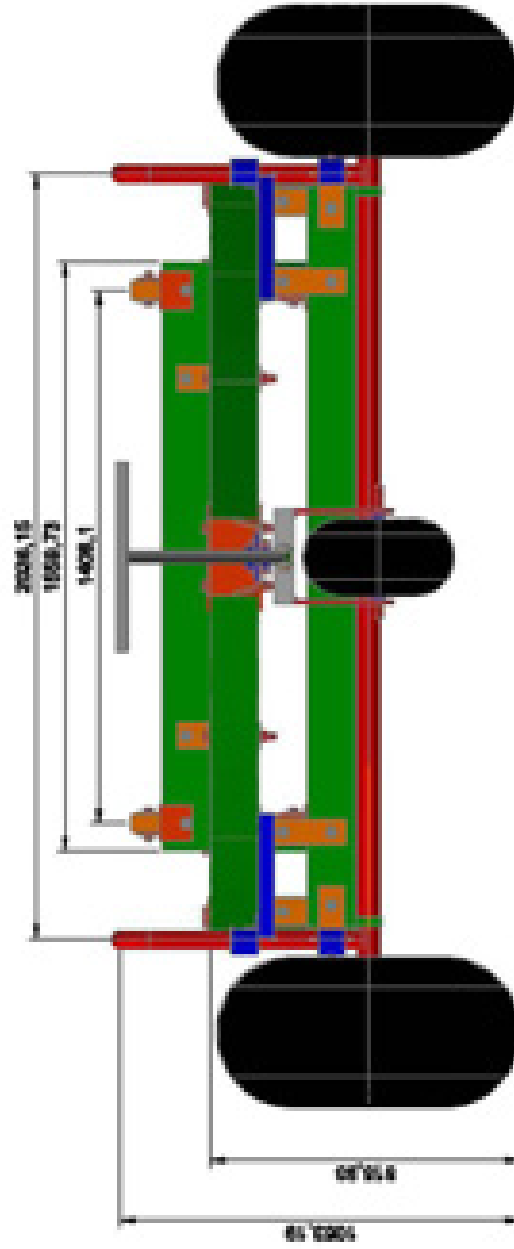
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CAMIÃO PARA TRANSPORTE DAS JANGUAS	ALUNO(A): SE DESEJE DE SEU(A) TRABALHO VISUO	DISCIPLINA: BOMBEIRIA (Desenho Técnico) Desenho Prof. Lúcia-Fátima	ESCALA: 1:20 FOLHA: 01 DE 01
---	--	---	---	--

APÊNDICE 6



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABINELO PARA TRANSPORTE DAS JARACUAS	ALUNO(A): RAIANE DE SAUS EACIDIO VELOSO	DISCIPLINA: VISTA SUPLENTE (Desenho Técnico)	DATA: 1/25
			Desenho Prof. Lúcio Fortes	

APÊNDICE 7



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 CENTRO DE TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

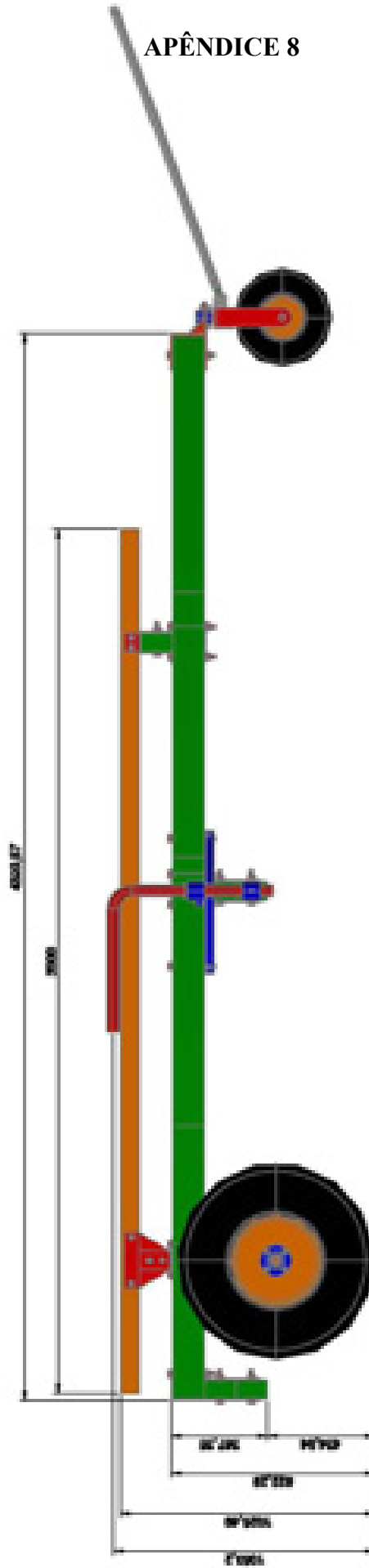
PROJETO:
 CABINE PARA TRANSPORTE DAS JARQUÊAS

ALUNO(A):
 RAÍSSA DE SAUS EACÍDIO VIEIRA

VISTA:
 FRONTAL
 (Desenho Técnico)
 Desenhado Por: Lúcio Fortes

ESCALA:
 1:20
 MÉTRICA

APÊNDICE 8



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 CENTRO DE TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROJETO:
 CABINEÇO PARA TRANSPORTE DAS JARQUINAS

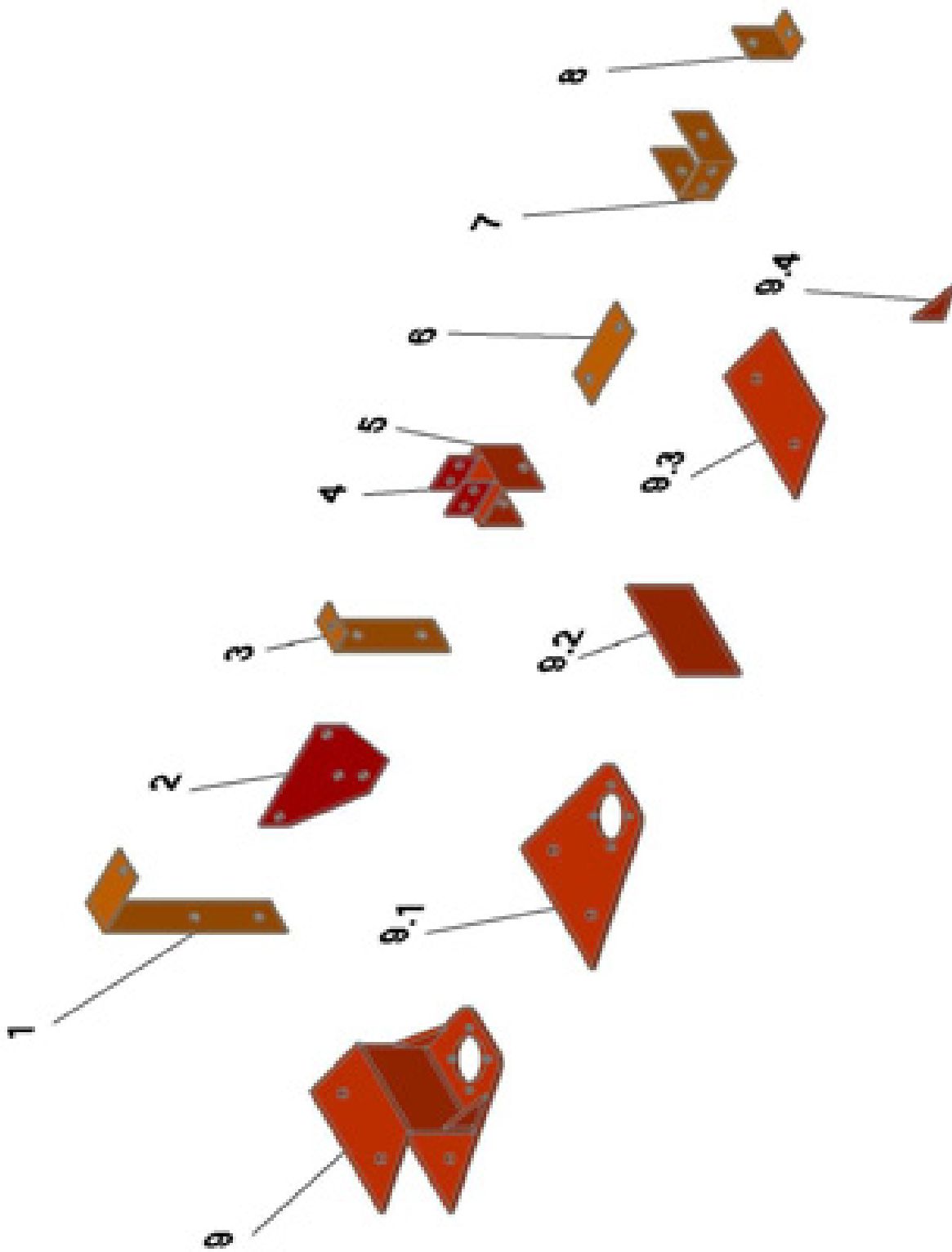
ALUNO(A):
 RAÍSSON DE SAUS ANDRÉO VIEIRA

VISTA:
 LATERAL DIREITA
 (Desenho Mecânico)

Desenho Prof. Lúcio Fortes

ESCALA:
 1:25
 MÉTRICA

APÊNDICE 9



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 CENTRO DE TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

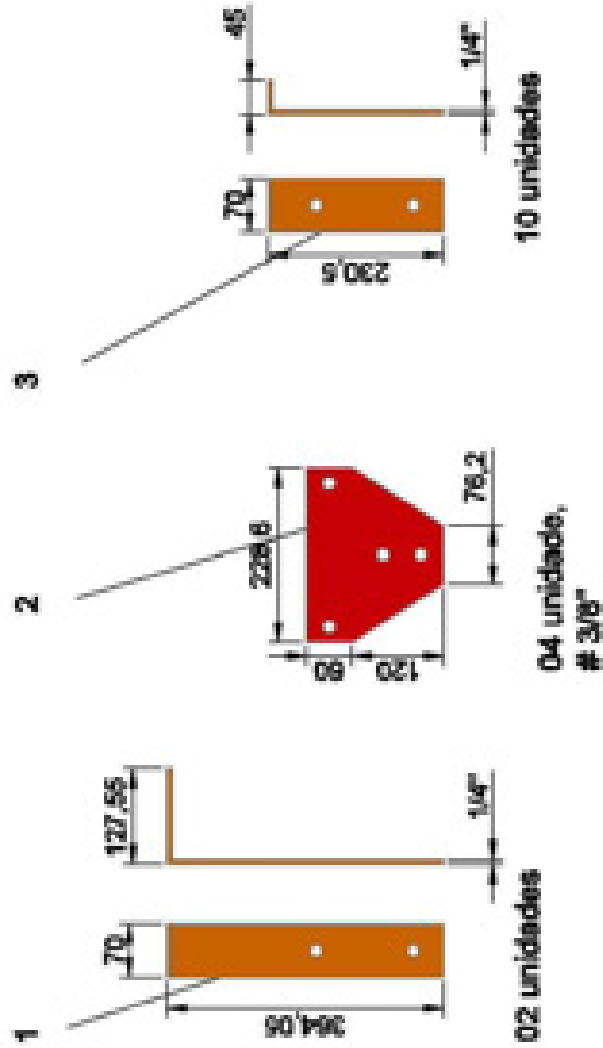
PROJETO:
 CABINEÇO PARA TRANSPORTE DAS JARQUILAS

ALUNO(A):
 BRUNO DE SAUS MACEDO VELOSO

FERRAGENS
 PEÇAS 1 A 9
 (Desenho Técnico)
 Desenho Prof. Luís Fortes

escala
 1:10
 versão
 05

APÊNDICE 10



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
 CENTRO DE TECNOLOGIA
 PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PROJETO:

CABINEÇO PARA TRANSPORTE DAS JARACADAS

ALUNO(A):

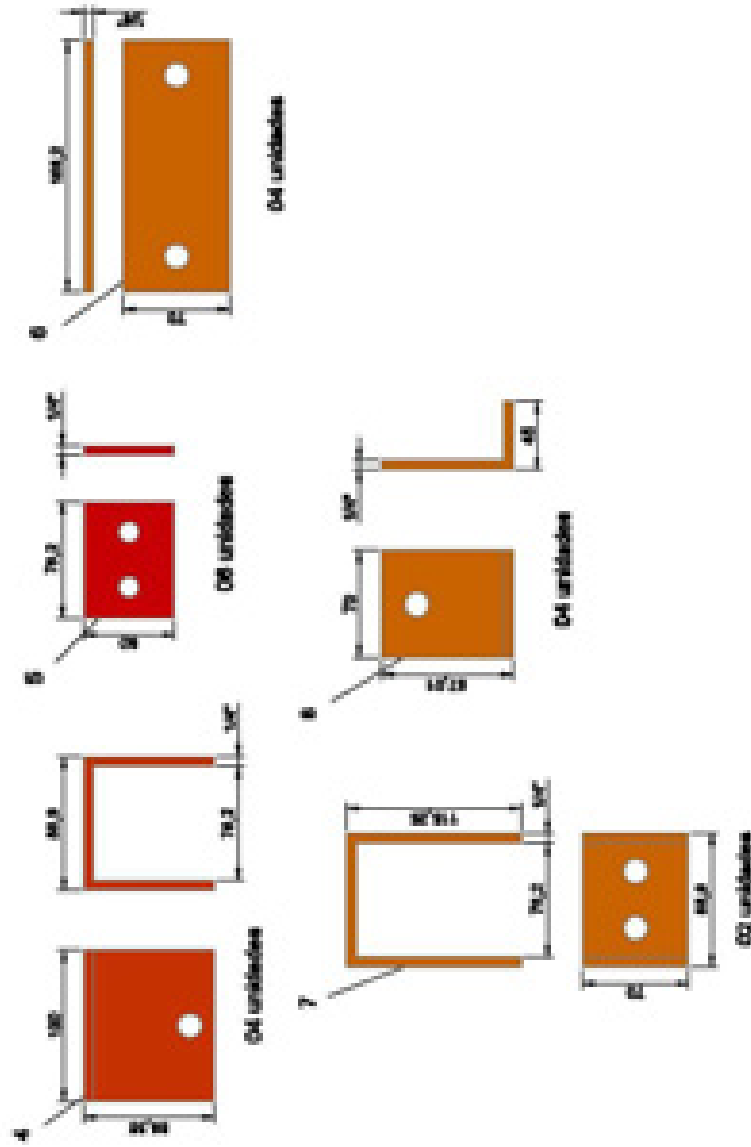
BRUNO DE SAUS ANDRÉ FELIX

DESENVOLVIMENTO
 PROJ. 1, 2 e 3
 (Desenho Técnico)
 Desenhado por: Udo Fortes

ESCALA
 1:10
 MÉTRICA

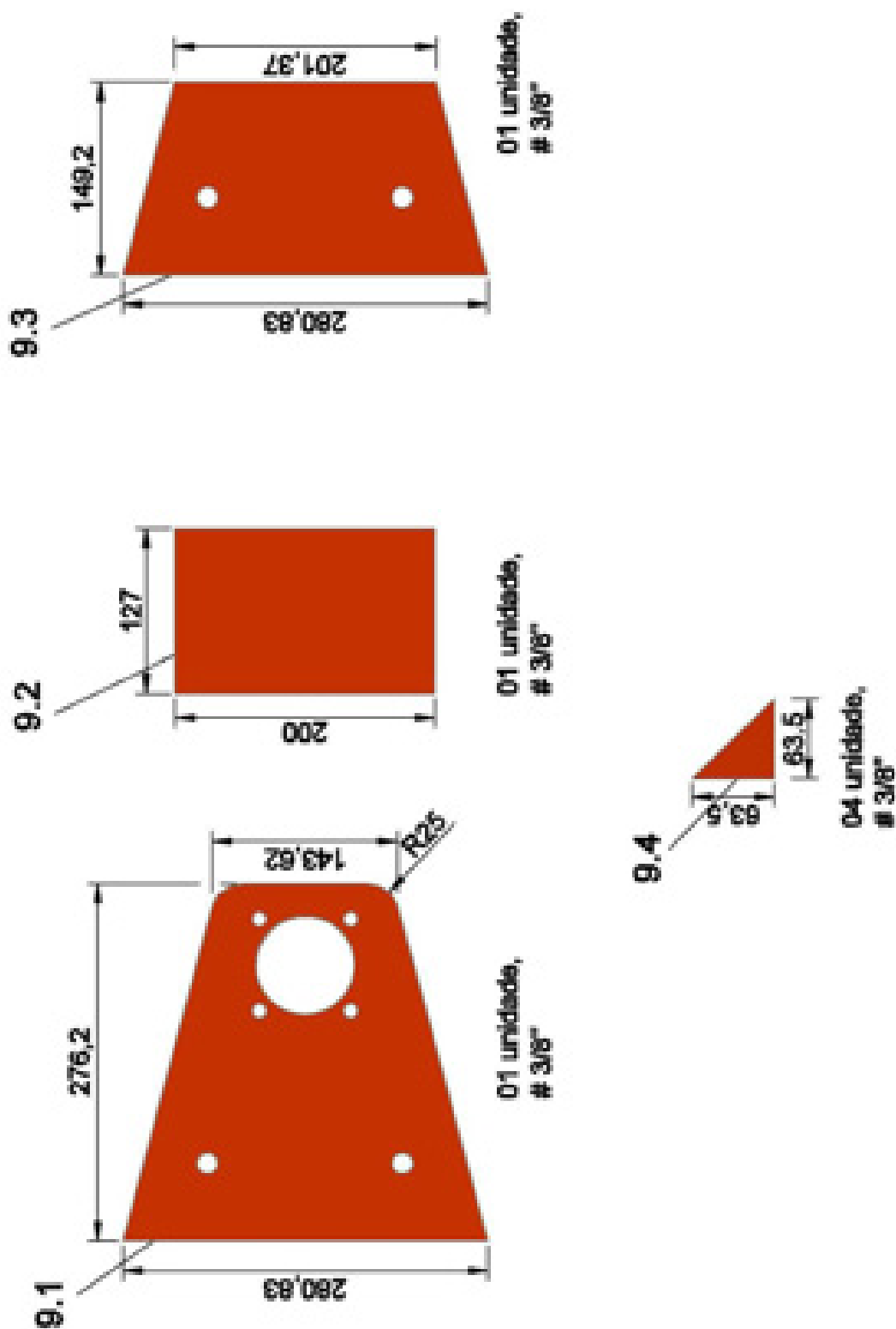
06

APÊNDICE 11



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CÉNTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABINEÇO PARA TRANSCORTE DAS JALOFADAS	ALUNO(A): RAIANE DE SAUS EACEDOR VIEIRA	DESENVOLVIDO POR: FECAS 4 0 8 (Desenho Técnico) Desenho Prof. Lúcio Ferreira	escala:
				1:5 métrica
				07 p. 5

APÊNDICE 12



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABEOTE PARA TRANSPORTE DAS JARACADAS	ALUNO(A): BRUNO DE SAUS SACFO VOZCO	DIMENSIONAMENTO PEÇA # (Desenho Técnico) Desenho Prof. Lúcio Fortes	DATA:
				ANO:
				ESCALA:
				08

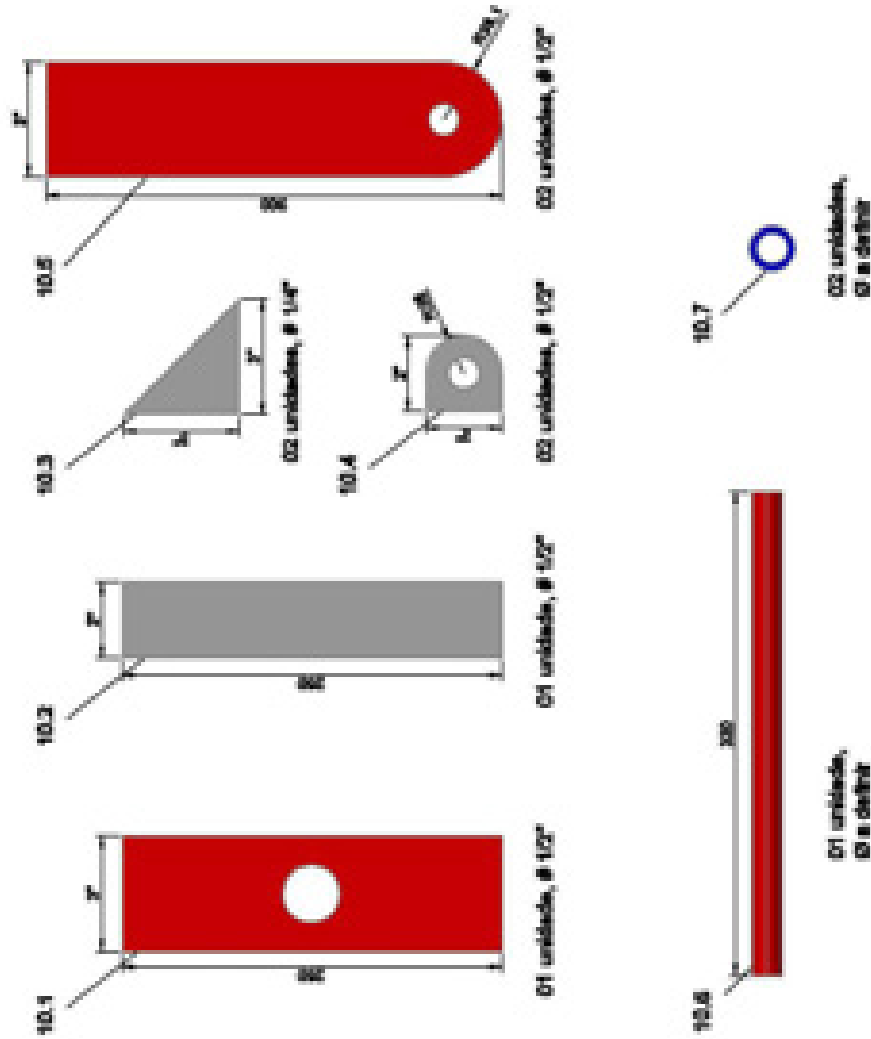
10



APÊNDICE 13

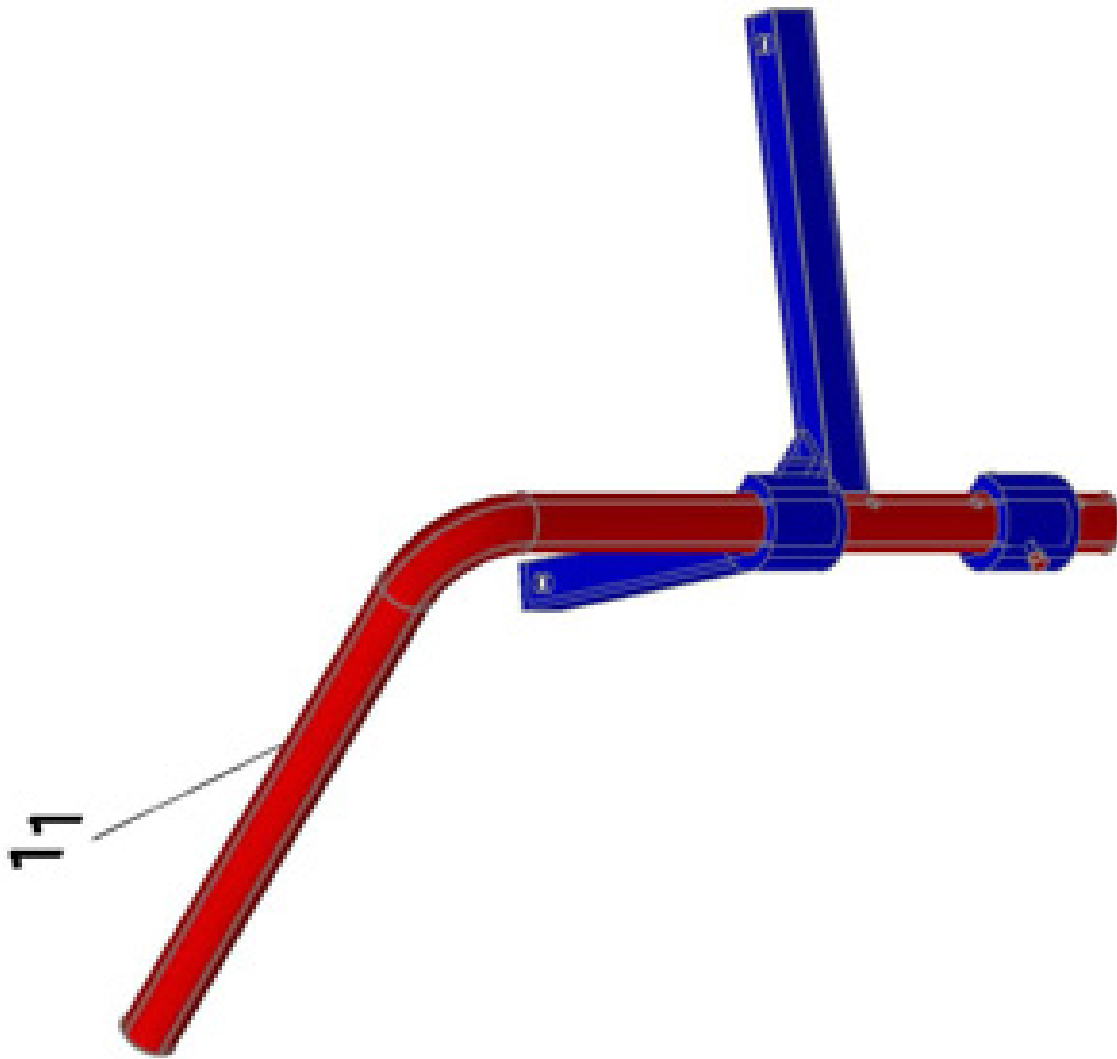
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CÂMPUS DE PERNAMBUCO PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CARRO PARA TRANSPORTE DAS JARQUÊAS	ALUNO(A): RAFAEL DE SAUS ANDRÉ VIEIRA	FOLHA Nº	
			09	
			DE 15	

APÊNDICE 14



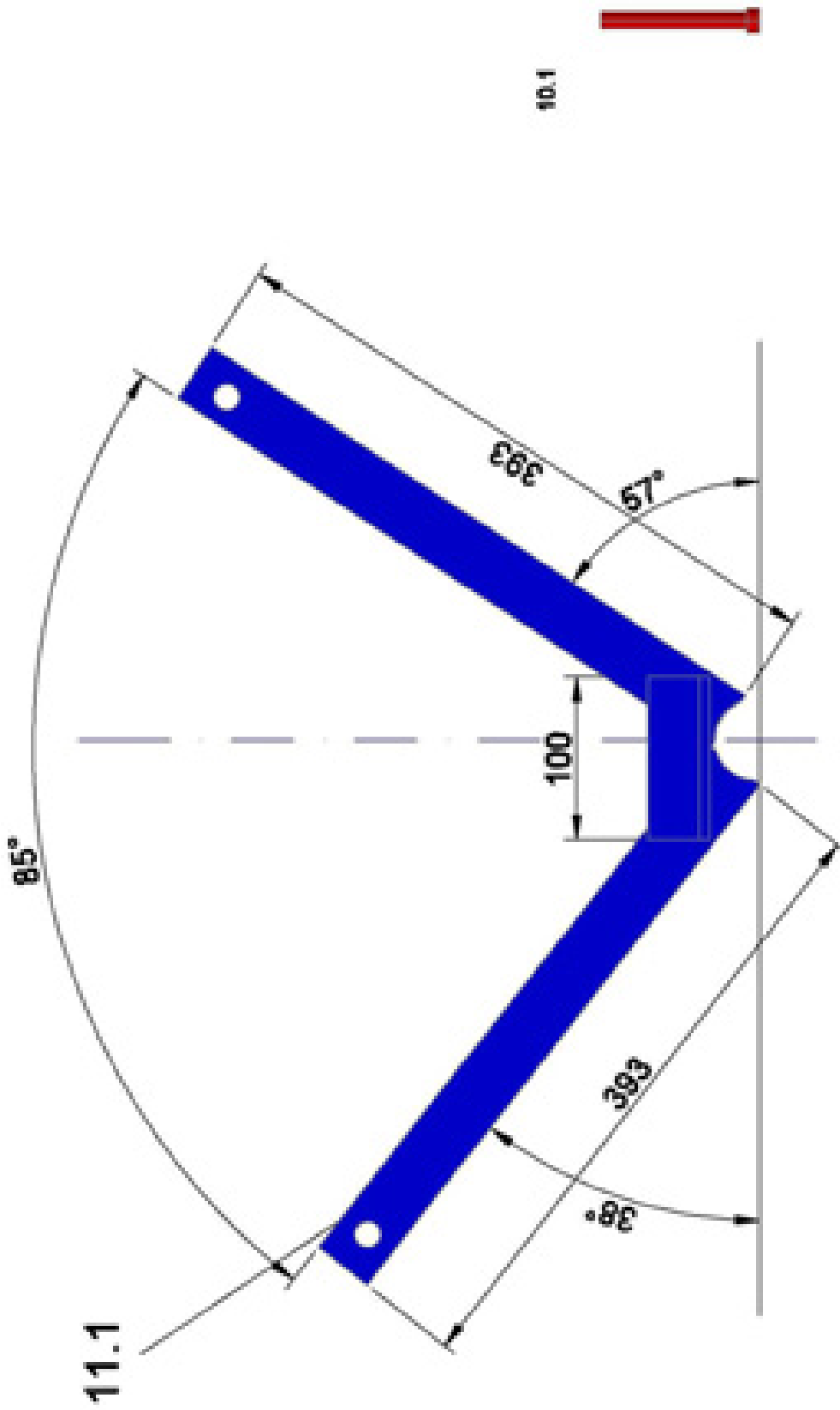
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABINEÇO PARA TRANSPORTE DAS JARQUADAS	ALUNO(A): BRUNO DE SAUSSE MACEDO VIEIRA	DIMENSIONAMENTO MECÂNICA 1071 (Desenho Mecânico) Desenhado Prof. Lídia Ferreira	ESCALA: 1:5 FOLHA: 10

APÊNDICE 16



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABINEÇO PARA TRANSPORTE DAS JARQUILAS	ALUNO(A): RAI TAVARES DE SAUSSE ANDRÉO VIEIRA	DISCIPLINA: FISCA 11 (Desenho Técnico)	DATA: 1:5
			Desenho Prof. Lúcio Fortes	12

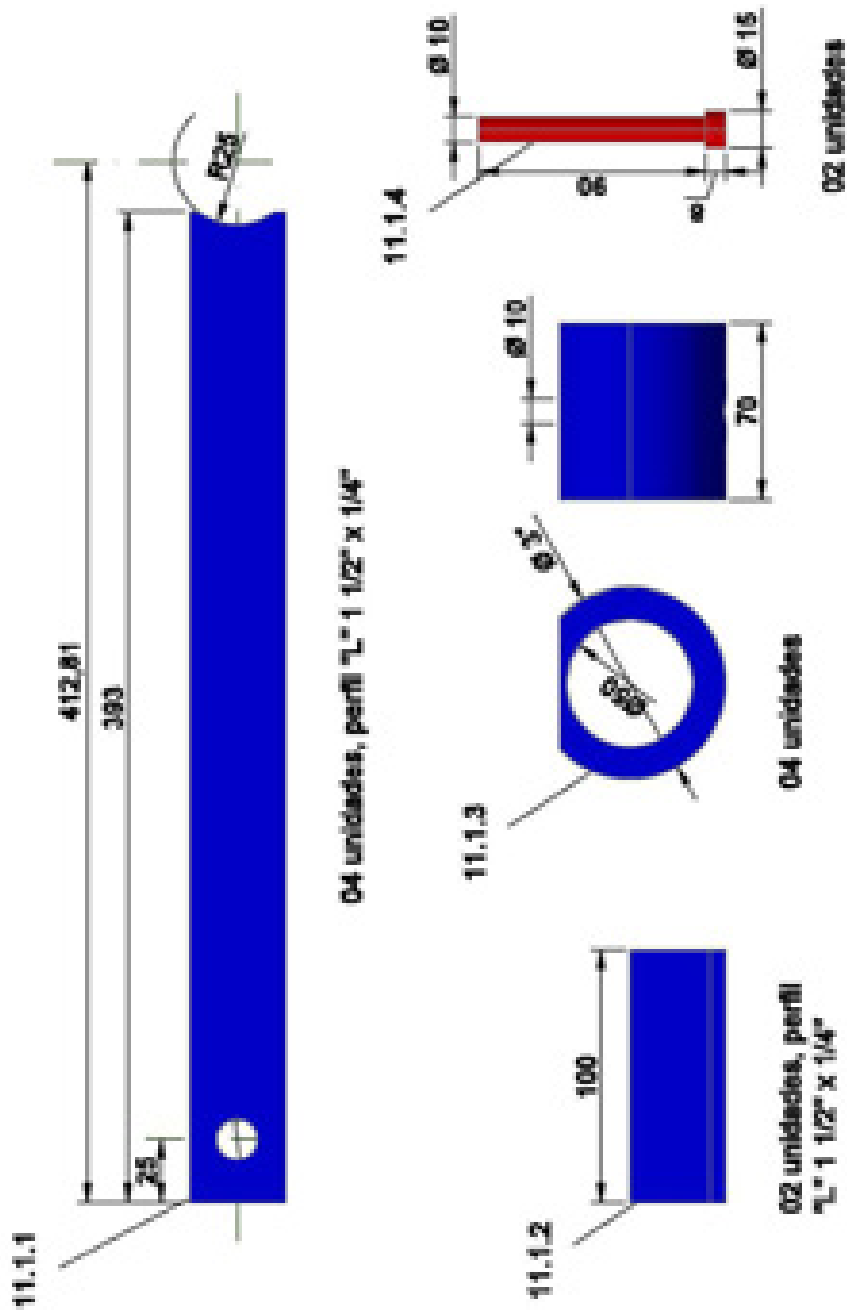
APÊNDICE 17



perfil "L" 1 1/2" x 1/4"

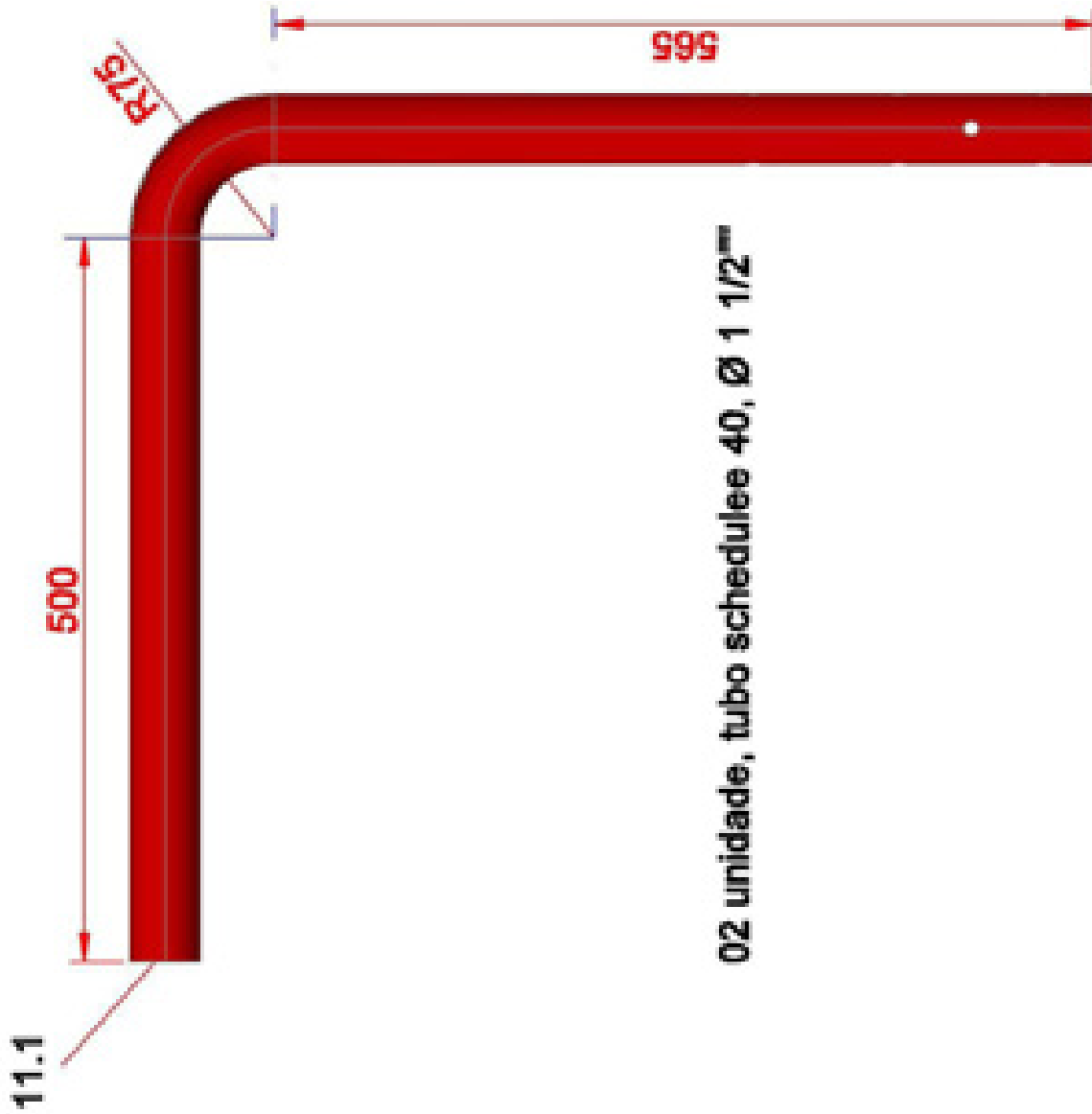
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CÉNTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABINE PARA TRANSPORTES ANULADAS	ALUNO(A): SEBASTIÃO DE SAUS EACÉBO VILCO	DIMENSIONAMENTO PCGA 11.1 (Desenho Técnico) Desenho Prof. Udo Horta	escala
				1:4 MÉDIA
				13

APÊNDICE 18



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CENTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CABINE PARA TRANSPORTES AEREAJAZ	ALUNO(A): RAFAEL DE SAUS EACEDIO VELOSO	DIMENSIONAMENTO PCA 11.1 (Desenho Técnico) Desenho Prof. Udo-Harbo	DATA: 14/12
				ESCALA: 1:3
				FOLHA: 4

APÊNDICE 19



02 unidade, tubo schedulee 40, Ø 1 1/2"

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE CÉNTRO DE TECNOLOGIA PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	PROJETO: CAMINHÃO PARA TRANSPORTAR CAs JARQUADAS	ALUNO(A): RAI DEANE DE SAUES ANDRÉO VIEIRA	DIMENSIONAMENTO	DATA DO
			PEÇA 11.1	ASSINATURA
			(Desenho Técnico)	1:5
			Desenho Prof. Lúcio Fortes	15