



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



PAULO MARCOS SANTIAGO BASTOS

**ESTUDO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA EM UMA COMUNIDADE
REMANESCENTE DE QUILOMBOS NO RECÔNCAVO BAIANO**

FEIRA DE SANTANA-BA

2019

PAULO MARCOS SANTIAGO BASTOS

**ESTUDO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA EM UMA COMUNIDADE
REMANESCENTE DE QUILOMBOS NO RECÔNCAVO BAIANO**

**Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação
em Astronomia, Departamento de Física,
Universidade Estadual de Feira de Santana, como
requisito para a obtenção do título de Mestre em
Ensino de Astronomia**

**Orientadora: Profa. Dra. Vera Aparecida Fernandes
Martin**

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Verena Freitas Paim

FEIRA DA SANTANA-BA

2019



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CANDIDATO (A): PAULO MARCOS SANTIAGO BASTOS

DATA DA DEFESA: 06 de dezembro de 2019 LOCAL: Sala 03 do LABOFIS - UEFS

HORÁRIO DE INÍCIO: 09:08h

MEMBROS DA BANCA		FUNÇÃO	TÍTULO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
NOME COMPLETO	CPF			
VERA APARECIDA FERNANDES MARTIN	104.421.058-35	Presidente	DR	DFIS - UEFS
CARLOS ALBERTO DE LIMA RIBEIRO	848.990.004-30	Membro Interno	DR	DFIS - UEFS
OLIVAL FREIRE JUNIOR	133.003.305-25	Membro Externo	DR	UEFA

TÍTULO DEFINITIVO DA DISSERTAÇÃO*:

ESTUDO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA EM UMA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBOS NO RECÔNCAVO BAIANO.

*Anexo: produto(s) educacional(is) gerado(s) neste trabalho.

Em sessão pública, após exposição de 42 min, o(a) candidato(a) foi argüido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 45min. A banca chegou ao seguinte resultado**:

- APROVADO(A)
 INSUFICIENTE
 REPROVADO(A)

** Recomendações¹:

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada, pelo candidato e pelo coordenador do Programa de Pós-Graduação em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Feira de Santana, 06 de dezembro de 2019

Presidente:

Vera A. F. Martin

Membro 1:

Carlos Alberto de Lima Ribeiro

Membro 2:

Olival Freire Jr

Membro 3:

Paulo Marcos Santiago Bastos

Candidato (a):

Paulo Marcos Santiago Bastos

Coordenador do PGAstro:

Felipe

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PGAstro, no prazo máximo de 60 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos da Dissertação, após realizadas as correções sugeridas pela banca.



**ANEXO DA ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO:
PRODUTO(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO**

CANDIDATO (A): PAULO MARCOS SANTIAGO BASTOS

DATA DA DEFESA: 06 de dezembro de 2019 LOCAL: Sala 03 do LABO/FIS - UEFS

HORÁRIO DE INÍCIO: 09:08h

*Sequência Didática : Fases da Lua e suas
relações com as marés*

Feita de Santana, 06 de dezembro de 2019.

Presidente: *Fernando J. Quadri*
Membro 1: *Carlos Alberto de Almeida Diniz*
Membro 2: *Olívio Pereira G.*
Membro 3: _____
Candidato (a): *Paulo Marcos Santiago Bastos*
Coordenador do PGAstro: *Paulo*

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteadó - UEFS

B33e Bastos, Paulo Marcos Santiago
Estudo de conceitos de astronomia em uma comunidade remanescente
de quilombos no Recôncavo baiano / Paulo Marcos Santiago Bastos. - 2019.
86 f.: il.

Orientadora: Vera Aparecida Fernandes Martin.

Coorientadora: Ana Verena Freitas Paim.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Feira de Santana,
Programa de Pós-Graduação em Astronomia, 2019.

1. Astronomia - Estudo e ensino - Recôncavo (BA). I. Martin, Vera
Aparecida Fernandes, orient. II. Paim, Ana Verena Freitas, coorient.
III. Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDU: 52(07)

À minha mãe, Maria de Lourdes, pelo legado do gosto pela leitura e escrita, pelos estudos, pela cultura, pela apreciação às artes.

Ao meu pai, Evandro, pelo profissionalismo, pelo esteio moral e ético.

AGRADECIMENTOS

Tenho muito a agradecer. A Deus, a todos os deuses. Em particular respeito, àqueles que habitam os panteões das religiões de matriz africana, à espiritualidade, ao cosmo pela sintonia e interferência nas minhas escolhas.

À minha família pelo apoio e paciência incondicionais.

À minha eterna orientadora, Professora Doutora Vera Aparecida Fernandes Martin, incansável lutadora pela educação pública de qualidade, pela sabedoria e competência na condução desse trabalho.

À minha coorientadora Professora Doutora Ana Verena Freitas Paim, pela compreensão e grandeza diante das minhas fragilidades e incompletudes. Pelo acolhimento e afeto.

À Professora Doutora Geilsa Costa Santos Baptista, especial agradecimento por ter-me aceitado como ouvinte na disciplina certa, na hora certa e com as ajudas mais que precisas.

Ao Professor Doutor Carlos Alberto de Lima Ribeiro e Professora Doutora Ana Carla Peixoto Bitencourt pelos comentários e críticas de ajustes aos rumos iniciais, de percurso e finais deste trabalho.

Aos meus professores, que me ofertaram afago e exigência na hora e na medida certas. Por tanto me acolherem e me ajudarem a montar este mosaico conceitual de tantos saberes e tantas incertezas.

À minha Universidade, abrigo e calvário, honra e respeito, luta e louvor.

Aos meus colegas de caminhada, pela solidariedade, cooperação e fraternidade irrestritas.

Aos meus interlocutores que me ensinaram muito durante os trabalhos de pesquisa de campo. À Secretária Municipal e Professora Maria da Conceição Abade da Silva Confessor, à Pró Mara; Seo João Abade Confessor, importante *grîô*, com quem muito aprendi; ao Quilombo Engenho da Ponte pelo respeito e amizade; ao Colégio Estadual Eraldo Tinoco pela fraterna acolhida e cooperação inestimável.

Não posso deixar de reconhecer aqui a importância da Biblioteca do Instituto Anísio Teixeira (IAT) em Salvador, pela simpatia das suas servidoras, pela franquia do seu acervo e do seu excelente espaço de estudo.

“...se desejo transmitir uma cultura nova, não a posso transmitir pondo o aprendiz em contato com os ‘produtos’ dessa cultura, mas tornando possível ele aprendê-la pelo processo de sua formação, de modo que ele, de algum modo, a reinvente, inserindo-a em seu modo de pensar. ”

Anísio Teixeira

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	XI
LISTA DE QUADROS	XII
LISTA DE GRÁFICOS.....	XIII
RESUMO	XIV
ABSTRACT	XV
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 2 – CONCEITOS DE ASTRONOMIA EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA	4
2.1 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A GRAVITAÇÃO	5
2.2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE AS LUNAÇÕES	6
2.3 – CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MARÉS	7
CAPÍTULO 3 – O CONTEXTO QUILOMBOLA	13
3.1 – QUILOMBO: A DIMENSÃO BRASILEIRA DO FENÔMENO	13
3.2 – QUILOMBISMO E MEMÓRIA SOCIAL.....	16
3.3 – COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS	18
3.4 – A BAÍA DO IGUAPE	20
CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA.....	26
4.1 – O PERCURSO DA PESQUISA	28
CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	37
5.1 – SABERES CIENTÍFICOS E SABERES TRADICIONAIS: CONFLITOS, CONSENSOS E COEXISTÊNCIAS.....	37
5.2 - APLICAÇÃO DA SD	42
5.2.1 - Primeira etapa	45
5.2.2 - Segunda etapa	49
5.2.3 - Terceira etapa.....	49
5.2.4 - Quarta etapa.....	52
5.2.5 - Quinta etapa	53
5.2.6 - COMENTÁRIOS.....	53
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES	58
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE 1 - TCLE.....	64
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL	66
APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO GRUPOS	68
APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO FINAL	69

APÊNDICE 5 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL.....	70
APÊNDICE 6 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO GRUPOS.....	71
APÊNDICE 7 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO FINAL.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo da Lua no mês de março de 2019	7
Figura 2: Marés Esquemáticas	9
Figura 3: Marés de Sizígia e Quadratura	10
Figura 4: Marés Cheias em lados opostos da Terra	11
Figura 5: Influência diferenciada da Lua na Terra/Água	12
Figura 6: Santiago do Iguape	20
Figura 7: Placa indicativa na estrada	24
Figura 8: Placa indicativa na estrada	24
Figura 9: Mapa das localidades da Baía do Iguape	25
Figura 10: Aspecto do sítio do Quilombo Engenho da Ponte	30
Figura 11: Unidade escolar no Quilombo Engenho da Ponte	31
Figura 12: <i>Griô</i> da comunidade explicando as marés	32
Figura 13: Espaço comunitário no Quilombo Engenho da Ponte	33
Figura 14: Morador em frente à sua residência	34
Figura 15: Registro de um dia de evento quilombola	35
Figura 16: Motivos quilombolas na fachada do Colégio	36
Figura 17: Atividade de pesca em Santiago do Iguape	43
Figura 18: Reunião com Coordenação do Colégio	44
Figura 19: Motivos Quilombolas no interior do Colégio	45
Figura 20: Flagrante de atividade da pesca em Santiago	47
Figura 21: Planetário (Sistema Terra-Sol-Lua)	51
Figura 22: No rastro da ancestralidade	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Engenhos / Comunidades	21
Quadro 2: Nomenclaturas das comunidades na Baía do Iguape	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Alunos/Comunidades	46
--	----

RESUMO

Este trabalho aborda, sob a perspectiva da Etnoastronomia, conceitos e ações práticas orientadas por aspectos ligados à Astronomia, como lunações e efeito das marés, em uma comunidade remanescente de quilombo no Recôncavo Baiano que sobrevive, basicamente, da pesca e da agropecuária de subsistência. Buscou-se identificar, por meio de uma pesquisa qualitativa, como estes conceitos seriam encontrados como concepções prévias, ou seja, noções subsunçoras de estudantes do Ensino Médio de uma escola do ensino formal, espaço em que foi desenvolvida uma sequência didática (SD), visando ao acompanhamento da Evolução Conceitual (EL-HANI; MORTIMER, 2007) da classe investigada, com relação aos conceitos trabalhados por meio da Sequência Didática, a qual fora desenvolvida tendo como referência a Teoria da Aprendizagem Significativa (MOREIRA, 1999). Uma primeira fase teve lugar na comunidade do Engenho da Ponte, Cachoeira, Bahia, por meio de reuniões com os atores sociais e a coleta de seus relatos a respeito de fenômenos como lunações e marés, associados às suas atividades básicas de subsistência. A segunda fase consistiu no desenvolvimento da Sequência Didática no Colégio Estadual Eraldo Tinoco, na sede da localidade de Santiago do Iguape, também em Cachoeira, Bahia, com um grupo de estudantes do Ensino Médio desta instituição. O produto educacional associado a este trabalho é a Sequência Didática (SD) já mencionada, com vistas à sua constituição enquanto referencial pedagógico aos professores da escola da comunidade quilombola, para ensino de conceitos de Astronomia.

Palavras-chave: Conceitos de Astronomia; Etnoastronomia; Evolução conceitual; Comunidade Quilombola.

ABSTRACT

Concepts and practical actions possibly oriented by astronomical aspects, such as seasons, lunations and tidal effect was studied and discussed, from the perspective of Ethnoastronomy. It took place in a remnant quilombo community in the Bahia Recôncavo, which basically survives fisheries and subsistence agriculture. It was sought to identify how these concepts would be found as previous conceptions in a formal school, a space in which a didactic sequence (SD) was proposed. The aim was following-up the Conceptual Evolution (EL-HANI; MORTIMER, 2007), referencing to Significant Learning Theory (MOREIRA, 1999). A first phase took place in the community of Engenho da Ponte, Cachoeira, Bahia, based on meetings with the social actors themselves and the collection of their reports. The second phase consisted on the application of SD in the Eraldo Tinoco State College, in the city of Santiago do Iguape, also in Cachoeira, Bahia. The educational product proposed in this work is the aforementioned Didactic Sequence (SD), with a view to its constitution as a pedagogical reference to teachers of the quilombola community school, to teach Astronomy concepts.

Key words: Astronomy concepts; Ethnoastronomy; Conceptual evolution; Quilombola community

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Sabemos que a Astronomia situa-se entre as mais antigas ciências. Desde os primórdios da presença do homem no nosso planeta, a observação do céu, a variação do período claro e do período escuro do dia, as variações de temperatura que se dão ciclicamente durante o ano, a contagem do tempo, eventos astronômicos como os eclipses e outras efemérides ocupam o trabalho da mente humana à busca de respostas e, a partir de um dado momento, a inter-relação desses fenômenos com eventos da produção, da cultura etc., também preocupam os homens ao longo da história (AFONSO, 2006).

Assim, desde a antiguidade, essas imbricadas relações passavam por várias modelagens, com graus de precisão diferenciados, em função do apuro instrumental ou do rigor científico (PONCZEK, 2002).

Além disso, sabe-se que há interpretações diversas para um mesmo fenômeno, a depender das crenças, religiosas ou científicas, implicando maior ou menor precisão do aparato disponível, finalidades, entre outros fatores, correspondendo muitas vezes a diferentes posições a respeito do caráter e da admissibilidade de hipóteses nas teorias científicas, como comenta Abrantes (1998).

Porém, a cada sítio arqueológico descoberto e estudado, revelam-se contribuições e utilidades, vinculadas ao contexto de cada uma das etnias, culturas, civilizações. Neste processo, valor destacado reserva-se aos mitos que, segundo Ponczek (2002), teriam grande importância não apenas para a História, mas para a Filosofia, a Antropologia, a Física, a Cosmologia e demais ciências convencionalmente ditas exatas.

Prospectar a presença da Astronomia em diferentes agrupamentos, civilizações, tem desembocado, por vezes, em cosmogonias e cosmologias que, mesmo com suas especificidades, têm apontado convergências importantes com outros tipos de conhecimento, mais estruturados ou menos estruturados do ponto de vista das justificações e corroborações, cujos conceitos por vezes tangenciam os conceitos científicos, religiosos, filosóficos, culturais e de outros campos (ABRANTES, 1998).

A Etnoastronomia tem-se dedicado a essa prospecção, revelando aspectos diferenciados da linguagem e de conceitos não-científicos, mas que, por outro lado, servem de guia para as atividades produtivas, atendendo a dimensões tanto pragmáticas quanto abstratas.

A Etnoastronomia apresenta afinidades com etnométodos de pesquisa, tendo no Ensino da Astronomia um importante espaço ainda a ser explorado, inclusive junto às comunidades remanescentes de quilombos, nas quais os conhecimentos que sobrevivem através da oralidade, são frequentemente confrontados com os elementos de uma sociedade tecnológica, informatizada e em rede.

Para Coulon (1995 b), a etnometodologia, além de procurar desvelar os sentidos da linguagem do grupo em estudo, pretende que o pesquisador “seja testemunha do que pretende estudar”, sob pena de colher apenas fragmentos do seu objeto. Assim, ele precisa se ver tanto como um agente da cultura empírica, quanto um agente da cultura erudita, na prospecção dos conceitos, falas, símbolos e significados socialmente compartilhados.

Neste contexto, a comunidade alvo, remanescente de quilombo, desperta interesse pelo potencial de contribuição à escassa literatura existente, ligada a estudos sobre o conhecimento em Astronomia trazido para a vida diária desta comunidade.

Identificar e revelar ao leitor de que forma emergiriam esses conceitos a partir das falas dos atores, estabelecendo relações entre saberes científicos e saberes tradicionais e, ainda, observar de que forma se pode dar a evolução conceitual no espaço do ensino formal em escolas de comunidades quilombolas foram os principais desafios a essa investigação.

Inicialmente, o foco se dirigiu para a Comunidade Quilombola do Engenho da Ponte, buscando nas falas dos atores relações entre os conceitos científicos e o conhecimento tradicional. Posteriormente, realizou-se um trabalho de aplicação do Produto Educacional, o qual foi uma Sequência Didática (SD) em uma instituição da Comunidade Quilombola de Santiago do Iguape. Neste momento buscou-se desvelar as formas de interação entre o conhecimento tradicional e o conhecimento científico no espaço formal. Se conflito, consenso ou convivência.

Em ambas as fases foram obtidas a concordância dos participantes, conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que consta como o Apêndice 1 deste trabalho.

O texto da dissertação está, então, disposto em seis capítulos. O capítulo 1 é introdução, no qual são dadas as diretrizes ao leitor sobre a pesquisa e o produto. O capítulo 2 revela quais conceitos da Astronomia foram eleitos como centrais para compreensão e análise contrastiva e dialógica entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional. O capítulo 3 trata dos conceitos, do processo histórico vivido por essas comunidades tradicionais, das suas relações geográficas, até chegar à particularidade do estudo de caso das vidas encrustadas na Baía do Iguape. No capítulo 4 vamos encontrar a descrição e trajetória dos passos da investigação, desde as dificuldades de inserção do pesquisador na comunidade até a aplicação dos métodos de pesquisa. O capítulo 5 nos traz as revelações decorrentes das aplicações dos métodos e no capítulo 6 apresentamos as conclusões às quais chegamos e as perspectivas que são abertas a partir da realização desta investigação.

Quanto ao Produto Educacional, a Sequência Didática (SD), é apresentada no sub-capítulo 5.2 a discussão da sua aplicação, bem como as necessárias ponderações em relação aos objetivos propostos.

CAPÍTULO 2 – CONCEITOS DE ASTRONOMIA EM UMA COMUNIDADE QUILOMBOLA

A estrutura simbólica que envolve atividades básicas de subsistência, compartilhada por uma comunidade quilombola pode abranger conceitos de Astronomia numa perspectiva mítica e religiosa. No entanto, o seu caráter pragmático também estará presente, subsidiando as suas decisões associadas às atividades produtivas.

Tais conceitos são explorados neste capítulo, associados à pesca e ao plantio de subsistência, como forma de sobrevivência em um contexto no qual, em pleno século XXI, observam-se métodos e ações que têm suas raízes em interpretações de fenômenos diretamente observados pelos atores no seu cotidiano, e perpetuado por meio da transmissão oral a outras gerações. As concepções sobre estes fenômenos se apresentam imutáveis há vários séculos, o que é corroborado, portanto, pelas observações empíricas dos membros mais novos da comunidade.

Algumas atividades produtivas que são comuns às comunidades quilombolas como pesca, mariscagem, plantio, são realizadas pelos grupos mais experientes, considerando alguns fenômenos naturais como as marés, as lunações, entre outros. Neste contexto específico, os saberes que permeiam o conhecimento desses fenômenos são construídos de maneira empírica e fundados nas tradições locais. Tais saberes envolvem, pois, conceitos que em geral estão vinculados, cientificamente, ao campo da Astronomia

Trataremos então, neste capítulo, sobre a visão da Ciência acerca dos conceitos de lunações e marés levando-se em conta a construção histórica desse conhecimento para que, em outro momento, possamos estabelecer relações de diálogo entre as duas linguagens dos distintos saberes, respeitando as suas construções, apropriações e ressignificações, cada uma no seu contexto de valoração e utilização.

2.1 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A GRAVITAÇÃO

Desde as conjecturas e modelos anteriores aos gregos da antiguidade, têm-se explicações as mais diversas acerca dos movimentos dos objetos celestes.

Devidamente reconhecida a importância dos astrônomos mesopotâmicos, que elaboraram complexos registros dos astros do céu da sua época, estes, entretanto, não formularam modelo algum do ponto de vista de uma cosmologia que contivesse um significativo poder explanatório sobre a natureza. Isso só viria a ocorrer com os gregos (BASSALO, 1990).

Geocentrismos e heliocentrismos alternavam-se, desde então, ao sabor das crenças fundamentadas em tais ou quais sistemas.

Um longo e rico caminho de consecutivas construções epistemológicas foi percorrido até os modelos que se têm hoje de justificativas como a curvatura da malha do espaço-tempo na vizinhança de um corpo de grande massa, conforme aponta a Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein.

Os sucessivos modelos cosmológicos se robusteceram em poder explanatório e preditivo ao longo do tempo. Do modelo Ptolomaico até as concepções de Galileu, as descrições eram fortemente pautadas pela observação. As conjecturas e prognósticos sempre existiram, umas mais robustas, outras menos, mas todas com a valoração do seu tempo, do seu contexto e, enfim, das respectivas contribuições para ampliar a base observacional e preditiva das construções teóricas.

No entanto, a contribuição definitiva para a concepção e a dimensão epistêmica do que hoje chamamos de Gravitação deve-se a Isaac Newton.

À época de Newton, eram conhecidas a Física de Galileu e a Teoria de Kepler. Mas, segundo Karl Popper (POPPER, 1964 *apud* BASTOS FILHO, 1995), houve um salto conjectural de grande ousadia por parte do Sir inglês, impossível de se conceber racionalmente como consequência apenas das evidências empíricas disponíveis. Além disso, argumenta o filósofo, a unificação newtoniana dessas duas concepções tão independentes e dissociadas, não poderia ter sido feita por mera indução, porque requer uma ideia de universalidade aplicada a classes de fenômenos que nada apresentam em comum, como a queda livre dos corpos, uma pedra girando

na ponta de um barbante, o movimento da Lua em torno da Terra e o fluxo e refluxo das marés (BASTOS FILHO, 1995).

Para Popper, seguramente, a indução é um mito. O método da Ciência não é o indutivo e sim o do salto conjectural guiado pela intuição, ou o da abdução. Ele precisa, no entanto, do controle empírico das refutações. E complementa ainda, como reporta Bastos Filho (1995), que a corroboração não garante a verdade de nenhuma teoria. O critério de demarcação entre o conhecimento científico e o metafísico não é o da verificação e sim o da falseabilidade.

Albert Einstein, de alguma maneira, corrobora esse ponto de vista de Popper quando trata da seleção de fatos a serem observados. Para ele, a Teoria é que nos dirige à observação de tal fenômeno e não de outro:

[...] se o pesquisador iniciasse o seu trabalho sem nenhuma suposição prévia, como poderia selecionar os fatos entre uma imensa abundância da mais complexa experiência? (BASTOS FILHO, 1995, p.6)

Apesar de estabelecidos critérios de demarcação para conhecimento e método científicos, essa discussão não é dada por encerrada e, diante de múltiplos campos do conhecimento sobre a natureza e sobre a evolução das concepções do desenvolvimento humano, esta pesquisa seguiu uma linha de respeitar e acolher os conhecimentos das culturas tradicionais, ao contrário de negá-los ou fazer com que fossem julgados como insatisfatórios.

2.2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE AS LUNAÇÕES

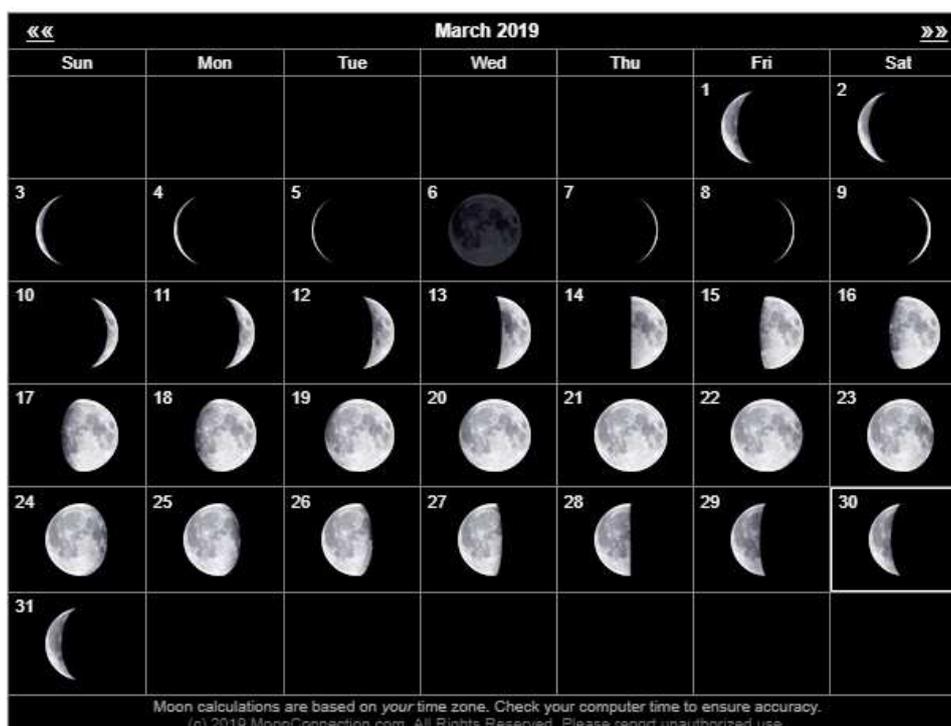
Ao observar a alternância entre o período claro e o período escuro do intervalo de tempo que passamos a denominar de “dia” nos nossos calendários, os primeiros homens do planeta inevitavelmente perceberam também a presença da nossa Lua. Este astro, no entanto, diferentemente do Sol, que iluminava o dia em seu período claro, nem sempre se fazia ver da mesma forma no período escuro do dia, que passamos a chamar de “noite”.

O seu espetáculo noturno era cíclico, isto é, sempre que decorrido determinado período, o nosso satélite natural resplandecia na sua plenitude, tendo toda a área do seu círculo plenamente iluminada.

A este momento de máxima iluminação da face visível, do círculo totalmente iluminado, deu-se o nome de Lua Cheia. O dia em que a face visível do nosso satélite natural está totalmente escura chamamos de Lua Nova.

Mais dois pontos notáveis registramos neste ciclo de iluminação da face visível da Lua. É quando 50% da superfície voltada para a Terra está iluminada. Nestes dois casos, podemos observar que a evolução pode ser para a Lua Cheia ou para a Lua Nova. No primeiro caso, considera-se Quarto Crescente. O outro caso recebe o nome de Quarto Minguante (Figura 1).

Figura 1: Ciclo da Lua no mês de março de 2019



Fonte: http://www.moonconnection.com/moon_phases_calendar.phtml

2.3 – CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MARÉS

Denominamos de marés as oscilações de altura no nível das águas dos mares e oceanos, muito facilmente observadas nas praias do nosso litoral. Ciclicamente,

temos um nível mais alto que é chamado fluxo, preamar ou maré alta, enquanto o nível mais baixo denomina-se refluxo, baixamar ou maré baixa.

É um dado observacional que as mais altas marés altas, bem como a maior amplitude de oscilação entre a maré alta e a maré baixa ocorrem no período da Lua Cheia e da Lua Nova. Estas marés são chamadas de Marés de Sизígia ou Marés Sизíguas. Em contrapartida, as menores amplitudes de oscilação ocorrem nas posições da Lua em Quarto Crescente e Quarto Minguante, que recebem o nome de marés de Quadratura (BOCZKO, 1984)

Galileu Galilei atribuiu o fenômeno das marés ao movimento da Terra e o utilizou como uma das justificativas para as ideias que defendia. Ou seja, as marés para ele seriam não apenas uma decorrência, mas também uma forte evidência do fato de que 'a Terra se move'. Galileu rechaçou, no entanto, a relação entre as marés e a influência da Lua, numa crítica a uma concepção anterior, de Kepler e outros mais antigos, que sustentavam o argumento de que havia uma ligação entre a Lua e o fenômeno das marés. (MARICONDA, 1999).

Entretanto, é consensual que foi Isaac Newton, dentro da sua concepção atrativista, quem conseguiu realizar uma unificação das diversas concepções e dar o salto epistemológico necessário para criar o modelo mais robusto até então.

Sua explicação contempla não só a influência gravitacional da Lua, mas também a do Sol, em menor intensidade em função da distância, mesmo tendo ele uma massa muito maior.

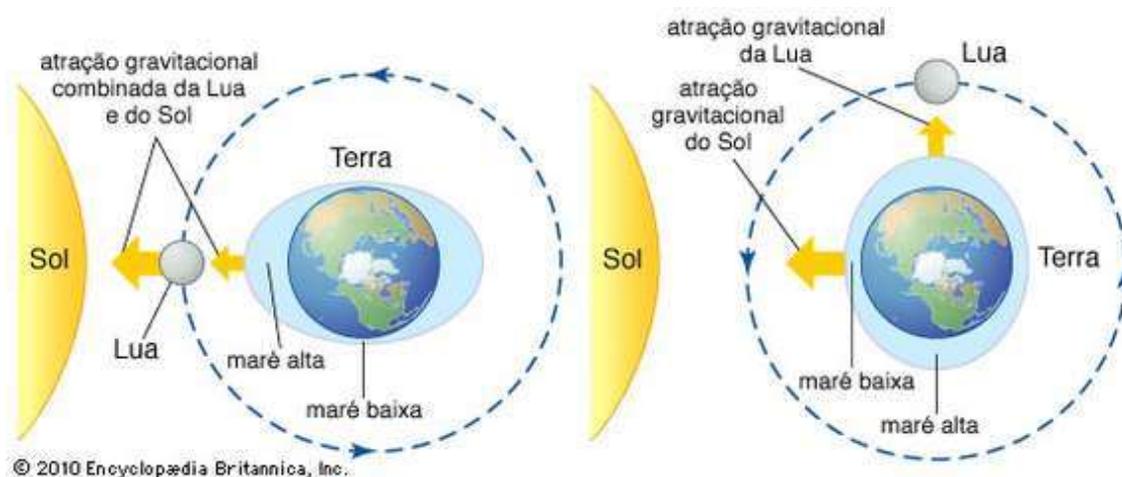
Comparações entre as forças de atração Sol-Terra e Lua-Terra são encontradas em demonstrações apresentadas por vários autores. BOCZKO (1984) traz, em informação sucinta, que a interação Terra-Lua é aproximadamente 2,2 vezes maior que a Terra-Sol. Já OLIVEIRA FILHO e SARAIVA (2004), apresentam uma dedução em que obtemos um valor de cerca de 0,46 para a razão entre as interações Terra-Sol e Terra-Lua.

Portanto, estando a Lua muito mais próxima da Terra do que o Sol, como o valor da força varia com o inverso do quadrado da distância entre os astros, isso vai compensar a diferença entre as grandezas das massas de Sol e Lua.

Há que se considerar que nas condições de alinhamento dos três corpos celestes (Lua Nova e Lua Cheia) as forças gravitacionais de Sol e Lua somam-se linearmente, proporcionando uma ação sobre as marés maior do que quando ocorre a quadratura (Quarto Minguante e Quarto Crescente). Isso porque, nesse segundo caso, as forças atuam perpendicularmente entre si e não mais sobre uma mesma reta.

Melhor entendimento poderá ser obtido observando-se a Figura 2.

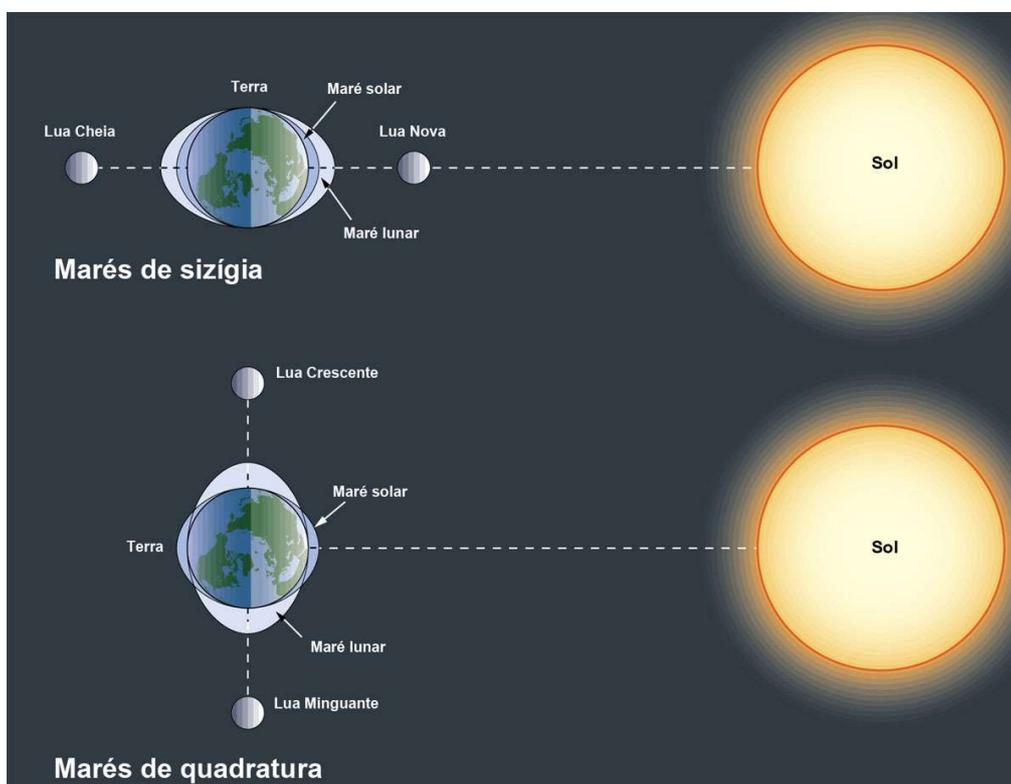
Figura 2: Marés Esquemáticas (fora da escala)



Fonte: <https://escola.britannica.com.br/artigo/maré/482673/recursos/135756>

Podemos refinar mais ainda este entendimento, se admitirmos separadamente as influências do Sol e da Lua, gerando sobre a Terra dois efeitos de maré: Maré Solar e Maré Lunar. Essas duas influências são determinantes para a formação das marés Sizíguas e de Quadratura. Observemos a Figura 3.

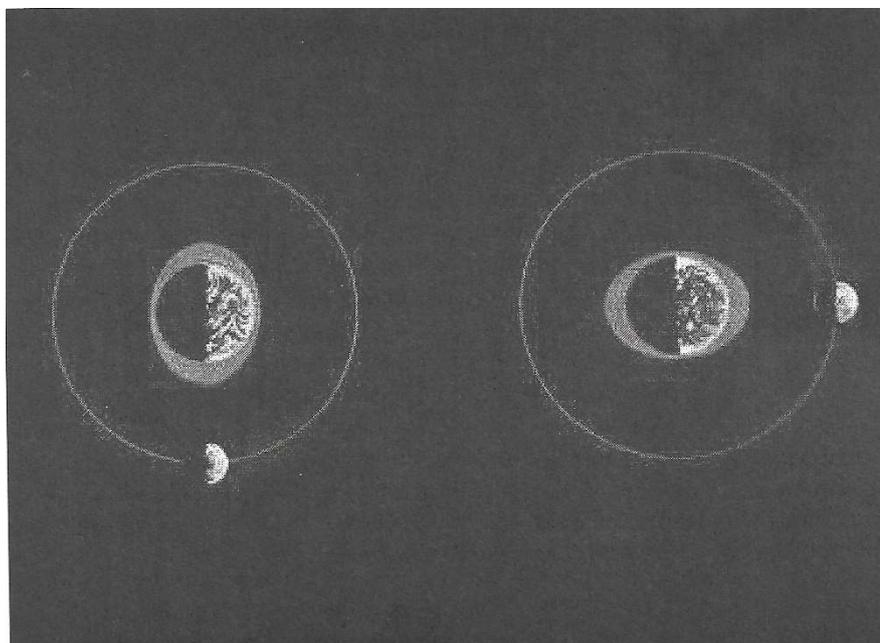
Figura 3: Marés de Sizígia e Quadratura (fora de escala)



Fonte: <https://www.galeriadometeorito.com/2018/06/o-que-aconteceria-se-lua-estivesse-mais-perto-da-terra.html>

Um aspecto, ainda, que é importante comentar é a formação de duas marés cheias em lados opostos da Terra e também em dois momentos do dia (manhã e tarde; tarde e noite; tarde e madrugada) no mesmo ponto da superfície do planeta. Interessante observarmos que isso independe da posição relativa entre Terra e Lua, e também da fase deste segundo astro, conforme pode-se compreender vendo a Figura 4.

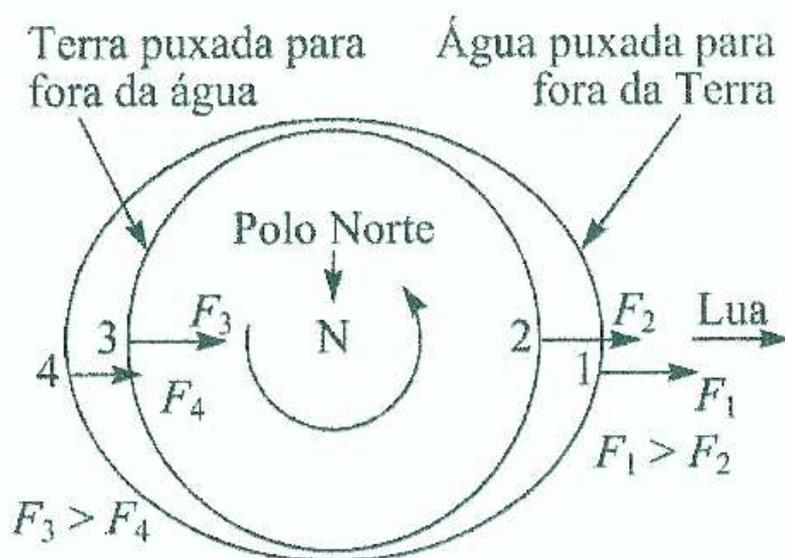
Figura 4: Marés Cheias em lados opostos da Terra (fora de escala)



Fonte: OLIVEIRA FILHO, K. e SARAIVA, M. , 2004.

São dois interessantes fenômenos fundamentados numa mesma relação causal. Porém, são admissíveis algumas linhas de raciocínio. Conforme nos demonstra Nussenzveig (2002), o lado da Terra mais próximo da Lua sofre uma força de atração maior que o seu oposto. Enquanto a superfície líquida do lado oposto à Lua sofre uma influência ainda menor que a própria superfície sólida da Terra, conforme visto na Figura 5.

Figura 5: Influência diferenciada da Lua na Terra/Água



Fonte: NUSSENZVEIG, 2002

Oliveira Filho, K. e Saraiva, M. (2004), então, concluem que “como a água flui muito facilmente, ela se ‘empilha’ nos dois lados da Terra, que fica com um bojo de água na direção da Lua e outro na direção contrária.”

Associe-se a isso, o simples fato de a rotação da Terra ser mais rápida que o deslocamento da Lua (apenas 24 horas, em comparação com os cerca de 29 dias do ciclo lunar) em relação a um referencial externo aos dois astros, como por exemplo, se tomarmos o Sol como referência. Assim também, a posição relativa da Lua no céu local é pouco significativa para o intervalo de tempo de um dia do nosso calendário.

Logo, a defasagem diária nos horários da preamar e baixamar mostra-se, lenta e gradativa.

Estas são as necessárias considerações teóricas a respeito dos conteúdos científicos explorados nas conversas informais, entrevistas, rodas de conversa e durante a trajetória desenvolvida junto à instituição de ensino formal na aplicação do produto educacional. Tudo feito como o fito de investigar que tipo de dialogia se materializa entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional na vida social e produtiva desenvolvida pelos quilombolas.

CAPÍTULO 3 – O CONTEXTO QUILOMBOLA

Este capítulo é dedicado à discussão dos conceitos que envolvem a compreensão do mundo a partir de um olhar específico de pessoas que trazem uma história comum que deve o seu ponto de partida no tempo e no espaço a uma cultura extracontinental, passando por captura, tráfico, exposição, negociação, venda, a escravidão em si, atingindo uma contemporaneidade de resignificação simbólica individual e coletiva de eventos e percursos, basicamente de sofrimentos e (re)existências.

A Historiografia tradicional sempre apresentou um perfil de tratar o período da escravidão colonial brasileira dentro de uma visão em que os negros escravizados eram submissos e obedientes, o que posteriormente foi-se desvelando como uma imprecisão histórica. Segundo Souza (2012), a resistência esteve presente de modo contínuo em todos os territórios em que a escravidão ocorreu, seja materializada por grandes rebeliões, ou até pondo fim à própria vida.

Assim, a visão quilombola é basicamente um panorama de resistência. Não de manifestações isoladas, mas como um movimento que atuou continuamente no centro do sistema escravista nacional, desgastando-o (MOURA, 1993).

Todas essas determinantes acabam por rebater-se em uma complexa composição de formas de percepção e comportamentos que estão na raiz das relações sociais e das formas de construção e reconstrução de significados nessas comunidades.

3.1 – QUILOMBO: A DIMENSÃO BRASILEIRA DO FENÔMENO

Se fosse necessário aplicar-se com todo rigor a ideia de povos tradicionais brasileiros como povos originários apenas, ou seja, os que ocupavam o território quando da chegada dos primeiros colonizadores, seriam os indígenas, e não outros quaisquer, os únicos detentores dessa classificação. No entanto, identificamos na atualidade, dentre muitas particularidades, um delicado entendimento na forma como devemos tratar essa questão.

O Decreto 6.040/2007 do Poder Executivo apresenta um conceito de povos tradicionais como sendo:

Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

(BRASIL, 2007, p.1)

Do ponto de vista da sua organização socioeconômica, uso e ocupação do solo, há ainda o entendimento de que as comunidades envolvidas por esta nomenclatura, pelas suas características de organização social e econômica, baixa utilização de tecnologias, têm baixa probabilidade de causar impactos ambientais significativos. Sua produção se dá em pequena escala e baixa acumulação de capital, basicamente composta por produtores independentes e não assalariados. Em geral, culturas de subsistência, com exploração de recursos naturais em moldes não predatórios, mas que por seu próprio ritmo permitem a “renovação” destes recursos (PEREIRA e DIEGUES, 2010)

Esta concepção adequa-se com precisão ao caso dos quilombos e os territórios de ocupação quilombola. Todavia, até que se chegasse ao entendimento dos dias atuais e às conquistas postas no arcabouço jurídico de vários países, um longo caminho de conflitos e, basicamente, sofrimento necessitou ser percorrido.

A chegada dos colonizadores abre as portas para a implementação de um modo de produção baseado na força de trabalho humana e escrava.

De acordo com Moura (1993), a quantidade de africanos importados até 1850 chega a ser desproporcional em relação aos outros países que adotaram a escravidão como solução de exploração de mão de obra. Décio Freitas estima que tiveram o Brasil como destino final nada menos que 40% do total de 9.500.000 negros transportados para o Novo Mundo (MOURA, 1993).

Além disso, enquanto em outros países a concentração dos contingentes negros ficou circunscrita a regiões definidas, no Brasil houve uma distribuição por praticamente todo o território, configurando e consolidando um modo de produção específico, que foi o escravismo moderno.

A manutenção desse sistema deve-se não apenas à quantidade, mas também à continuidade sem interrupção por quase quatrocentos anos, já que a vida útil produtiva de um escravo era de sete anos em média. Ao final desse período, o escravo morto ou inutilizado era substituído por outro que iria produzir o mesmo ciclo de trabalho, garantindo assim a continuidade do negócio em um sistema que se mantinha lucrativo.

Muitos e contraditórios são os números da diáspora negra no Brasil. Afonso Taunay, Rocha Pombo, Renato Mendonça, dentre outros, estimam seus números. Porém, em Moura (1993), encontramos que “Calógenas afirma que no século XVII, auge da movimentação, a média anual atingiu os 55.000 escravos trazidos para o trabalho forçado”.

Importante trazer à luz o fato de que, mesmo com toda a imprecisão nas estimativas e levantamentos, é sustentado por Albuquerque e Fraga Filho (2006) que, entre o século XVI e meados do século XIX, mais de 11 milhões de homens, mulheres e crianças foram transportados para as Américas, já descontados os que sucumbiram à violência da captura, às agruras da travessia do oceano. Destes, aproximadamente 4 milhões desembarcaram no Brasil (ALBUQUERQUE e FRAGA FILHO *apud* SOUZA, 2012).

Para que se tenha uma dimensão do espriamento do fenômeno escravista ao longo do país e seu impacto no perfil da população brasileira, em 1819 nenhuma região detinha menos de 27% de negros na sua composição. Em 1872 a participação de negros era de 15,2% de toda população do país, sendo que a região que apresentava a menor taxa era de 7,8% (MOURA, 1993).

Portanto, em que pese a conceituação existente para designar sociedades tradicionais sirva como um grande guarda-chuvas, as especificidades da diáspora e do fenômeno brasileiro da ocupação territorial promovida pelo escravismo nos aponta números de proporções diferenciadas. Embora o escravismo tenha-se generalizado na América, a memória social do quilombismo brasileiro, como veremos, está associado não apenas ao sofrimento, mas principalmente à luta de resistência.

3.2 – QUILOMBISMO E MEMÓRIA SOCIAL

Em documento de 2 de dezembro de 1740, o Rei de Portugal já apontava uma definição de Quilombo como sendo “toda habitação de negros fugidos que passem de cinco, em parte despovoada, ainda que não tenham ranchos levantados nem se achem pilões neles” (MOURA, 1993, p.11).

A palavra quilombo é de origem africana e significa esconderijo. Fora, portanto, incorporada ao vocabulário da língua portuguesa dada a conotação histórica de serem refúgio dos negros fugidos, que precisavam de um local seguro, longe das possibilidades de recaptura, invariavelmente para castigos cruéis e “exemplares”. O quilombo, assim, constituía-se em local seguro onde se podiam reproduzir padrões africanos de organização social (GENNARI, 2008, *apud* SOUZA, 2012).

Por sua vez, Souza (2012) apresenta 3 dimensões para o termo: a) quilombo histórico, lugar de memória da resistência negra; b) referência simbólica e conteúdo político, derivado do quilombismo de Abdias Nascimento e c) sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos, conforme Constituição Brasileira de 1988.

É importante registrar que o fenômeno da quilombagem não se limitou ao Brasil. Organizações e comportamentos semelhantes foram identificados também na Colômbia, Haiti, Jamaica, Peru, Guianas e Cuba, com a nomenclatura de palenques.

Esta constatação vem corroborar a ideia de que, ao contrário da historiografia que foi construída a partir do ponto de vista do colonizador, a resistência ao escravismo existiu durante todo o período e em todos os territórios onde se implantou o regime escravista, contribuindo para o seu desgaste como a sua própria antítese.

Não obstante a sua existência e semelhanças de origem, no Brasil as características são particulares dada a magnitude e distribuição do escravismo por praticamente toda a extensão do país e durante todo o período da sua existência: “À medida que o escravismo aparecia e se espalhava nacionalmente, a sua negação também surgia como sintoma da antinomia básica desse tipo de sociedade” (MOURA, 1993)

Um ponto de convergência é que o lugar do quilombo era a mata. Locais ermos de difícil acesso aos capitães do mato, para além do simples esconderijo de negros fugidos, onde se podia organizar uma sociedade autônoma e que pudesse, reinventando-se, reproduzir um modo de organização social fundado em bases mais próximas das culturas africanas, berço comum e unificador da pluralidade existente entre os diversos indivíduos, capturados em locais díspares e muitas vezes portadores de idiomas e culturas diferentes.

A forma de organização social nos quilombos se aproxima muito do que hoje se costuma chamar de sustentabilidade. As habitações eram construídas com materiais biodegradáveis, as atividades produtivas de subsistência baseadas na pesca, caça, coleta de frutas. O uso comum da terra e referência territorial coletiva são conceitos que chegaram até os nossos dias.

Independente do seu porte, pois havia quilombos de vários tamanhos, o objetivo era um só: fugir do sistema escravista. Uma característica pouco discutida na literatura do colonizador é a diversificação da produção quilombola de acordo com o mercado regional. Muito embora se reconheça a grande tradição agrícola dos povos africanos, havia adaptações em função da necessidade de intercâmbio com outros setores, geralmente do mercado clandestino, que constituíam uma verdadeira rede de solidariedade e comunicação, que se estendiam desde os avisos de buscas nas matas programadas como repressão aos revoltosos até a compra de armas e alforrias de outros escravos (MOURA,1993). Essa rede também servia à negociação de gêneros que eles não produziam, o que garantiu a sobrevivência histórica do quilombo até os nossos dias.

Outro aspecto importante da organização quilombola era garantir o fortalecimento do binômio economia-defesa, o que levou o famoso Quilombo dos Palmares, por exemplo, a uma militarização capaz de resistir a nada menos que trinta investidas belicosas da repressão dos colonizadores e aproximadamente um século de lutas, nas quais se valeram não apenas de armas e táticas militares, mas também do conhecimento dos sítios das matas.

Chegados ao Brasil, os negros eram separados de suas famílias, dos seus povos e, sobretudo, das suas referências culturais e sociais. Eram

redistribuídos não só por lugar, mas por tipos de atividades produtivas. Muitas vezes, a própria língua trazia dificuldades de comunicação entre os viventes da mesma unidade de produção, já que vinham de diferentes nações africanas. Dificultar a comunicação oral era como matar a própria comunicação entre os africanos, que tem na oralidade a fonte de transmissão de saberes ancestrais e de elo fundamental da sua identidade.

Desse modo, apesar das raízes culturais africanas, os negros escravizados foram obrigados a percorrer um caminho de construção de novas identidades afroreferenciadas e tanto as senzalas quanto os mocambos, termo utilizado pelos próprios negros para designar os quilombos, foram fundamentais como espaço de unificação e resistência cultural (SOUZA, 1993).

3.3 – COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS

Depois da Constituição de 1988, a conceituação de quilombo foi ampliada no seu significado, já rico em complexidades que envolviam territorialidade, ancestralidade, construção social e cultural, com suas (re)existências dentre outras dimensões simbólicas. Uma nova ideia de quilombo vem agora agregar um significado que nos remete ao campo dos direitos humanos e à reparação.

Passa-se a tratar e reconhecer também uma nova consideração ligada às sociedades ou grupos que perpassaram pela escravidão, abolição, fuga, isolamento e demais atos que denunciam a espoliação de direitos e que só na contemporaneidade é que obtém visibilidade como resistência e autonomia, após muito longo processo histórico de lutas:

As comunidades remanescentes de quilombos são constituídas por descendentes de africanos escravizados no Brasil. Hoje, o termo adquiriu também uma conotação política ao se reivindicar o reconhecimento de uma história e uma cultura quilombola (SOUZA, 2012, p.19).

Segundo a Constituição Brasileira, no seu artigo 68 das Disposições Transitórias, o Estado deverá reconhecer e legitimar a sua propriedade, o que se deveria compreender como ato automático, mediante autorreconhecimento e autodeclaração:

Aos remanescentes das comunidades dos quilombos que estejam ocupando suas terras é reconhecida a propriedade definitiva, devendo o Estado emitir-lhes os títulos respectivos (BRASIL, 2011, p.177).

Estas comunidades ainda hoje têm suas bases produtivas e organizacionais fundadas em práticas ancestrais. Fruto da transmissão oral das tradições de cultivo e organização social, o uso coletivo da terra, cosmo visões e crenças tradicionais ainda são à base das relações dos remanescentes de quilombo.

Contemporaneamente, a imagem de fuga e isolamento dá lugar a resistência e autonomia. Outro importante reposicionamento diz respeito à egressão da condição de escravo para camponês livre, o que apontam para uma cultura rural e negra (ARRUTI, 2005 *apud* SOUZA, 2012).

Apesar de todo o reconhecimento da espoliação histórica sofrida por essas comunidades, apesar de esse reconhecimento estar na Constituição Federal, apesar dos esforços em busca do cumprimento da legislação, a luta quilombola dos nossos dias esbarra em questões burocráticas, políticas e de fundo preconceituoso e racista ainda. Somam-se a estas, as motivações fundiárias e interesses comerciais de exploração das terras ocupadas por quilombolas remanescentes.

A identificação, reconhecimento e titulação das terras ocupadas pelas comunidades remanescentes de quilombos ficaram a cargo da Fundação Nacional Palmares e do INCRA. No entanto, dificuldades ainda maiores poderão advir com a mudança da política declarada, mas ainda não implementada, pelo governo eleito em 2018, com vistas a incentivar a exploração pelo agronegócio em detrimento das demarcações e titulações de propriedade aos ocupantes dos territórios quilombolas e indígenas.

3.4 – A BAÍA DO IGUAPE

Figura 6: Santiago do Iguape



Fonte: Autoral

O Recôncavo Baiano viveu um grande momento de protagonismo econômico na fase do Brasil-colônia graças à cultura da cana-de-açúcar e ao modelo escravagista de produção. No século XIX, as regiões de Santo Amaro, São Francisco do Conde e Cachoeira ostentavam a posição de maiores produtores de açúcar da América Portuguesa (BRANDÃO, 1998 *apud* SANTOS FILHO, 2013).

Apenas a então Freguesia de Santiago do Iguape (Figura 6), pertencente à Comarca de Cachoeira, contava com 21 engenhos em atividade e abrigava os maiores do Brasil (BARICKIMAN, 2003).

Com a abolição da escravidão, os espaços no entorno dos engenhos foram o *locus* natural do exercício da vida social, construída ainda no período escravista, fortemente embasado em laços de parentesco entre os negros escravizados (CRUZ, 2014).

Como consequência desses laços socioespaciais, vários grupos de escravos se aglutinaram em torno dos grandes engenhos, compondo as comunidades da Baía do Iguape conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1: Engenhos / Comunidades

Antigos Engenhos da Bacia do Iguape	Comunidades
Engenho Acutinga	Comunidade Opalma
Engenho Vitória	Comunidade da Vitória
Engenho da Praia	Comunidade do Engenho da Praia
Engenho da Ponte	Comunidade do Engenho da Ponte
Engenho da Ponta	Comunidade do Engenho da Ponta
Engenho Calembá	Comunidade Calembá
Engenho Campinas	Comunidade Campinas
Engenho Maroim	Comunidade do Caonge
Engenho Brandão	Comunidade Santiago do Iguape / parte do Massapé
Engenho Central	Comunidade Santiago do Iguape/ centro de moradia

Fonte: CRUZ (2014)

Dessa forma, esses espaços identificados na tabela 01 ainda hoje resistem como comunidades rurais com características bem peculiares, de atividade produtiva artesanal, de pequena escala e em harmonia com o ecossistema local.

Após a decadência dos engenhos de cana e da cultura do fumo (outra atividade importante e que sobreviveu até a primeira metade do século XX), a Baía do Iguape passou por períodos de pobreza e resistência, de reordenamento econômico e territorial, de ocupação de terras. Sofreu influências boas e nefastas da industrialização e concentração urbana na Região Metropolitana de Salvador. Porém, um traço que foi mantido durante todo esse tempo, foi a ancestralidade negra e a prática das atividades tradicionais locais, de baixo ou nenhum impacto ambiental, com

características de um extrativismo ecológico, como a pesca artesanal, a extração vegetal e a pequena produção agrícola e criação de animais.

Importante ressaltar o contraste com grandes fazendas agropecuárias, motivo de luta fundiária que ainda é enfrentada pelas comunidades remanescentes de quilombo em toda a região, apesar de todo amparo legal após a Constituição de 1988, conforme já exposto neste trabalho.

O número de comunidades existentes e (re)existentes hoje na Baía do Iguape é díspare entre os pesquisadores, que apresentam concordâncias entre as mais conhecidas, mas demonstram que não há superposição em suas nomenclaturas.

Por isso, tenta-se trazer aqui, no Quadro 2, uma espécie de somatório do que foi coletado entre as diversas fontes de bibliografia e de informações colhidas com base na tradição da oralidade.

Quadro 2: Nomenclaturas das comunidades na Baía do Iguape

1.	Brejo do Engenho Guaíba;	11.	Engenho da Ponte;
2.	Caibongo;	12.	Engenho da Praia;
3.	Cabonha;	13.	Engenho da Vitória;
4.	Campinas;	14.	Engenho Novo;
5.	Kalembá;	15.	Embiára;
6.	Kalolé;	16.	Opalma;
7.	Kaonge;	17.	Santiago do Iguape;
8.	Dendê;	18.	São Francisco do Paraguaçu;
9.	Engenho da Cruz;	19.	Tabuleiro;
10.	Engenho da Ponta;	20.	Tombo.

Fonte: Autoria própria

De qualquer modo, CRUZ (2014), nos traz a informação de uma população estimada em aproximadamente sete mil habitantes distribuída por toda a Baía do Iguape.

A partir da primeira década deste século, iniciaram-se as discussões em prol da luta pela legalização da ocupação das terras quilombolas. Segundo MACHADO (2016), em 2004 foi concluído o processo de certificação da primeira comunidade pela Fundação Palmares. Conforme SANTOS FILHO (2013), é dado que todas as comunidades da região têm Certificado de Autodefinição da Fundação Palmares, que se configura como instrumento legal de reconhecimento como Remanescente de Quilombo. Porém, apenas cinco têm suas terras demarcadas pelo INCRA. São elas: Dendê, Engenho da Ponte, Kaonge, Kalembá e Engenho da Praia (Figuras 7 e 8)

Figura 7: Placa indicativa na estrada



Fonte: Autoral

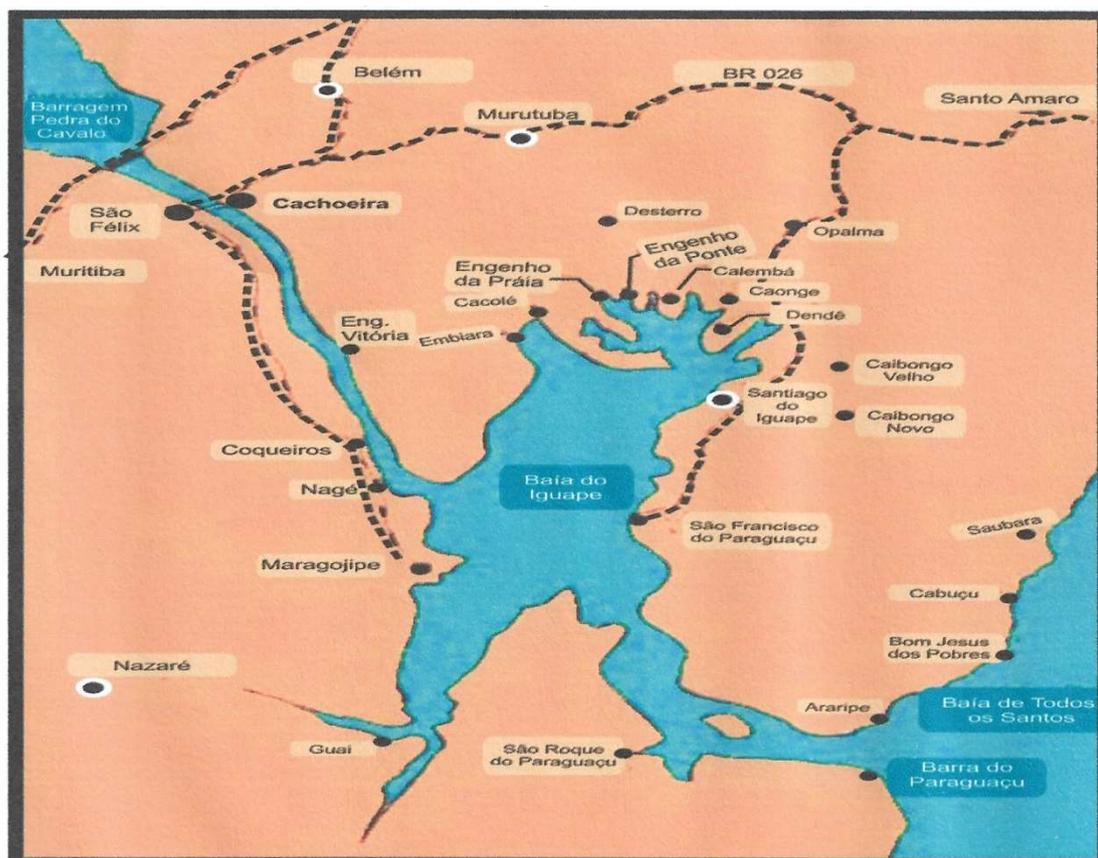
Figura 8: Placa indicativa na estrada



Fonte: Autoral

A Figura 9 mostra a localização mais provável em relação à realidade atual das comunidades e suas nomenclaturas tal qual utilizadas hodiernamente.

Figura 9: Mapa das localidades da Baía do Iguape



Fonte: Acervo particular de Ivan Faria

Fonte: CRUZ (2014)

Em termos de infraestrutura educacional, O Engenho da Ponte, onde se desenrolou a primeira fase deste trabalho de pesquisa, conta com somente uma escola municipal. Em Santiago do Iguape, a comunidade em que se realizou a segunda fase do trabalho, existem 3 unidades escolares, sendo uma municipal e duas da rede pública estadual. Destas, uma é destinada ao Ensino Fundamental II e a outra se destina ao Ensino Médio. Nesta última realizamos a aplicação do produto Sequência Didática.

CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA

O trabalho foi desenvolvido dentro de uma perspectiva de metodologia qualitativa, nas suas técnicas de coletas de informação e procedimentos de análise, muito embora, segundo Laudan (2011), cientistas podem racionalmente trabalhar em mais de uma tradição de pesquisa, desde que distingam entre a aceitação e a busca de uma tradição.

Tal como exposto, houve dois momentos que se podem distinguir. O primeiro, caracterizado pela prospecção de conceitos astronômicos socialmente compartilhados que são utilizados de forma prática pela comunidade nos seus hábitos produtivos cotidianos. O segundo, vinculado ao ensino formal, a uma unidade escolar propriamente, em que se pretendeu detectar concepções prévias nas quais se identifiquem os valores e conceitos comuns do grupo social quilombola e que, a partir desse mapeamento, estude-se a evolução conceitual por meio de uma sequência didática (SD).

Na primeira etapa, adotamos a etnometodologia, com o intuito de desvelar os conceitos, símbolos e métodos da comunidade que servem de parâmetro à sua ação produtiva e diária para, com base no raciocínio prático cotidiano dos atores sociais, buscarem-se evidências para a reconstrução da realidade observada. Ainda que essa afirmação pareça durkheimiana¹, a etnometodologia se desenvolveu historicamente sobre o lastro do interacionismo simbólico e mostra seus primeiros registros na “Escola de Chicago” (COULLON, 1995 a). Esse interacionismo simbólico, por sua vez, encontra suas raízes filosóficas no pragmatismo de Jonh Dewey (COULLON, 1995b), portanto na contracorrente das concepções de Durkheim.

A pesquisa de campo, nesse estudo de caso, ocorreu em reuniões com grupo focal representativo das atividades mais importantes para a sobrevivência da comunidade (pesca e agropecuária de subsistência), focada nos conceitos que potencialmente nos remetem a relações causais refletidas em preceitos da própria produção, relacionando-a às lunações e marés.

¹ Embora sofressem influência de Durkheim quanto ao objeto e mesmo ao método, Garfinkel e pesquisadores da escola de Chicago divergiam da teoria durkheimiana em vários aspectos, particularmente na concepção de ação social como alavanca das mudanças dos conceitos e valores: “O individuo não é um idiota social”, segundo Garfinkel.

No segundo momento, uma Sequência Didática foi desenvolvida, referenciada na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), para que se mapeasse a evolução conceitual dos agentes envolvidos, de acordo com a concepção de El-Hani (2002).

Pretendeu-se discutir as formas de convivência e correlação entre os conhecimentos tradicionais utilizados pelos membros do Quilombo, sobretudo os mais velhos, e os conhecimentos científicos a respeito dos conceitos e fenômenos propostos para serem tratados ao longo deste trabalho.

Esse caminho foi adotado tendo como lastro as ideias de Construtivismo Contextual (EL-HANI, 2002), Educação Multicultural (EL-HANI e MORTIMER, 2007), Diálogo Intercultural e Pluralismo Epistemológico (BAPTISTA, 2010), publicações que se corroboram dentro de uma mesma perspectiva unificadora.

Essa perspectiva sugere que o Ensino de Ciências deve trabalhar no sentido da manutenção dos conhecimentos oriundos das sociedades tradicionais, em contraposição ao que se tem em farta literatura sobre Mudança Conceitual, num caminho de substituição dos saberes inerentes à cultura dos estudantes, desqualificando esses saberes e enaltecendo o conhecimento científico como única verdade, gerando um conflito que, muitas vezes, leva o estudante a rejeitar não os seus conhecimentos prévios, mas o conhecimento científico, exatamente por não conseguir ressignificá-lo dentro do seu contexto de vida e da sua cultura.

Estudar e compreender os saberes da Ciência não significa necessariamente ser obrigado a abandonar o que se aprendeu a respeito da melhor maré ou a melhor fase da Lua para pescar, mariscar ou para plantar. Mas sim agregar conceitos, enriquecer-se epistemologicamente na medida em que se é exposto a fenômenos e ideias enriquecedoras do seu universo, modificando a configuração do seu perfil conceitual. Segundo El-Hani e Mortimer (2007), essa nova configuração, se mapeada, admitiria as possibilidades de conflito, consenso ou coexistência. Sendo que para que se vislumbre a possibilidade de agregar conceitos em lugar de destruir, não se pode perder de vista a coexistência como resultado final.

Desse modo é que foi desenvolvida a SD em sala de aula, em uma classe de estudantes do Ensino Médio, observados os cuidados em momentos cruciais de possíveis desequilíbrios conceituais, observando atentamente as exposições orais e escritas, mediando sempre que necessário, porém buscando a exposição e argumentação justificada para cada proposição feita por parte dos alunos, tentando preservar os conhecimentos de referência sem desconstruí-los, mas ampliando-os. Procurando no diálogo intercultural a facilitação da compreensão dos conceitos da ciência para que os atores, representantes da cultura local, construam sua aprendizagem de forma crítica, com a autonomia para, tendo as suas visões de natureza ampliadas, utilizem os saberes que têm ao seu dispor nos momentos em que forem apropriados (BAPTISTA, 2010).

Esperava-se assim identificar o leque conceitual da comunidade escolar, adquirido por meio da oralidade e ainda não trabalhado no ambiente formal da escola. A intensão neste espaço foi valer-se de uma Sequência Didática (SD) tratando dos temas: i) lunações e ii) marés, avaliando-se, ao final, à luz da TAS, a evolução conceitual obtida com a SD e contrastando o uso ou não, pelos estudantes, dos saberes da tradição local, enquanto subsunções no aprendizado de conceitos científicos na escola.

4.1 – O PERCURSO DA PESQUISA

Inicialmente, dos primeiros contatos, via e-mail, que foram feitos com a escola de nível médio no povoado de Santiago do Iguape, resultaram boas perspectivas de trabalho, pois a receptividade e acolhimento da proposta deram-se de imediato. Porém, estes contatos só viriam ser retomados na segunda fase da pesquisa, pois a imersão no Quilombo precederia necessariamente à experiência em sala de aula propriamente.

Assim, cuidados fundamentados em bases etnometodológicas foram tomados na fase de inserção na comunidade quilombola do Engenho da Ponte, na primeira fase do projeto, que consistiu na ausculta dos atores e grupos focais.

O acesso ao Quilombo, portanto, deu-se por intermédio da Associação Protetora dos Desvalidos (SPD), entidade centenária situada no Pelourinho,

em Salvador, com recomendação da sua presidente. Isso porque, até a localização espacial e estradas de acesso necessitavam de certas referências não cartográficas. Além disso, sem nenhum tipo de referência ou recomendação, poderia haver resistências à entrada de um pesquisador, ainda que a partir de uma instituição formal, ocasionando dificuldades adicionais como desconfianças em relação aos próprios objetivos da pesquisa.

Faz-se importante remontar a um breve comentário a respeito disso. Como mecanismo de salvaguarda da discriminação e da repressão, os membros dessas comunidades tradicionais, adotam o silêncio em relação aos seus conhecimentos, muito vinculados à oralidade. Sobretudo os membros “mais velhos”, chamados de *griôs*, lançam mão de silenciar seus saberes para protegê-los (SOUZA, 2012). Portanto, silenciar em desconfiança aos recém-chegados ainda hoje é um hábito “plenamente incorporado” (ARRUTI, 2005, *apud* SOUZA, 2012)

O fato é que o quilombo não se mostrou, de imediato, uma comunidade tão aberta à comunicação externa, ainda que movida por finalidades acadêmicas. As pessoas apareciam à distância ou recolhidas em suas casas (Figura 10).

Figura 10: Aspecto do sítio do Quilombo Engenho da Ponte

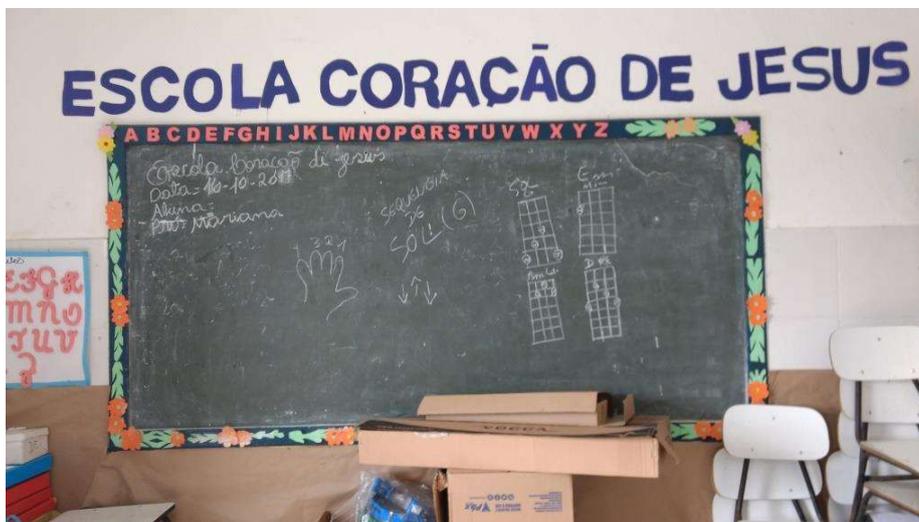


Fonte: Autoral

Foram realizadas sete visitas, mas apenas três delas tiveram caráter de entrevistas ou rodas de conversas, como são usualmente chamadas pelos membros da comunidade as reuniões para a realização das coletas e trocas de dados e informações.

O primeiro contato, recomendado pela presidente da entidade anteriormente citada, foi feito com a diretora da Escola Coração de Jesus (Figura 11), escola municipal situada na área central do Quilombo Engenho da Ponte. Foram apresentadas as linhas gerais do projeto, seus objetivos e a centralidade que o Quilombo tem neste trabalho. Em contrapartida, a diretora apresentou as instalações físicas e o funcionamento da escola, em regime de turmas multisseriais. Uma no turno matutino e outra no vespertino.

Figura 11: Sala de aula da unidade escolar.



Fonte: Autoral

O segundo encontro, ocorrido sem a presença da diretora da Escola, porém com a sua chancela e indicação, foi realizado num espaço de convivência, dentro do Quilombo (Figura 12). O principal entrevistado foi uma espécie de patriarca, ou *griô* da comunidade (Figura 13). Um senhor de 68 anos que mostrou ter um amplo e profundo conhecimento dos saberes e da história daquelas comunidades.

Figura 12: Espaço comunitário no Quilombo Engenho da Ponte



Fonte: Autoral

Figura 13: *Griô* da comunidade explicando as marés



Fonte: Autoral

A terceira visita deu-se com a presença da diretora da Escola, que, então, comunicou que estava prestes a ser nomeada Secretária Municipal da Promoção da Igualdade, fato que viria a dificultar sobremaneira os contatos com a comunidade, que vinham sendo articulados por seu intermédio. Nesta oportunidade formou-se uma produtiva roda de conversa, tendo a ainda Diretora da Escola protagonizado relatos e avaliações de substancial importância para a uma noção da geopolítica local, com importantes referências históricas, que seriam utilizadas em fases posteriores desta pesquisa.

A quarta visita, que deveria ser convertida em uma oportunidade de diálogo, resultou improdutiva porque, apesar de não ter obtido resposta da já Secretária Municipal, foi decidido buscar-se contato com a comunidade mesmo assim. Todavia, não foi possível reunir um grupo de pessoas dispostas a uma roda de conversa, ou sequer uma aproximação individual. A experiência de circular pelo sítio durante um período de aproximadamente uma hora e meia, inicialmente fotografando paisagens e pessoas à distância, posteriormente ocultando a câmera, revelou um comportamento refratário a qualquer tipo de exposição por parte da comunidade. Sem a câmera, ficou claro que os moradores se tornavam bem mais expostos, embora distantes, apesar dos cumprimentos cordiais de parte a parte (Figura 14).

Figura 14: Morador em frente à sua residência



Fonte: Autoral

Uma quinta visita foi realizada, também sem aviso prévio, à área externa da casa do mesmo senhor que se deixou entrevistar, com muita cordialidade e disposição no primeiro encontro. Desta vez, conseguimos a presença não apenas de um grupo de jovens rapazes, mas também da esposa do já conhecido senhor. Esta roda de conversa, apesar de certa insistência, teve claro declínio da fala dos mais jovens em razão da fala dos mais velhos. Mesmo as intervenções seguras da senhora presente, apresentaram um caráter coadjuvante.

Na sexta oportunidade, subdividida em dois dias, não se formaram rodas de conversas ou entrevistas específicas que servissem diretamente ao projeto. Tratou-se de uma Feira da Diversidade, Economia Solidária e Agricultura Quilombola, com a participação de outras comunidades das proximidades e remanescentes de quilombos de outras regiões da Bahia (Figura 15), numa promoção da Secretaria Municipal, sendo retomado o contato com a secretária e com o novo diretor, já empossado, da escola da comunidade.

Figura 15: Registro de um dia de evento quilombola



Fonte: Autoral

No primeiro dia deu-se a abertura do evento, com a apresentação dos participantes, sobretudo dos convidados, aí sim, com rodas de conversas. O segundo dia foi dedicado às atividades da Feira propriamente dita, que contou com a realização de uma missa na capela do antigo Engenho da Ponte, celebrada pelo pároco de Santiago do Iguape.

Ao visitarmos o Quilombo numa sétima vez, realizamos duas entrevistas, com o diretor da unidade e com a professora da classe, respectiva e individualmente.

É importante aqui observar que houve mais duas visitas para realização de trabalho presencial com os estudantes na escola desse Quilombo Engenho da Ponte, mas não resultaram em êxito por questões de ordem prática e de agenda dos envolvidos. Seguramente, a mudança da gestão da Escola influenciou nesse desfecho.

Partiu-se, então, para a fase do trabalho com o Colégio Estadual Eraldo Tinoco (Figura 16) unidade educacional estadual no povoado de Santiago do

Iguape, cujo contato já havia sido iniciado anteriormente com boa receptividade às linhas gerais do projeto.

Figura 16: Motivos quilombolas na fachada do Colégio



Fonte: Autoral

Os contatos foram, então, retomados sempre na perspectiva de construção conjunta das propostas de intervenções pedagógicas deste projeto.

Ao final de quatro reuniões chegou-se a um consenso quanto aos procedimentos, carga horária, conteúdos, métodos e datas para desenvolvimento da Sequência Didática (SD) cujos temas foram lunações e marés.

CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo analisa-se a partir das informações recolhidas em campo, junto aos atores sociais da comunidade local quilombola, e registros realizados por meio de observações e diálogos com os seus membros no seu contexto, de que forma emergiam os conceitos de lunações e marés nas falas dos atores sociais da comunidade quilombola, *lócus* da pesquisa. A partir daí, foram estabelecidas relações entre saberes científicos e saberes tradicionais e, por meio do desenvolvimento da SD, observada a evolução conceitual no espaço do ensino formal.

As narrativas foram ricas em expressividade e fortes na vinculação com a prática cotidiana. Entretanto, nem sempre houve facilidade no mapeamento e vinculação entre os ramos de conhecimento a partir dessas narrativas, por vezes excessivamente simplificadas e resumidas.

5.1 – SABERES CIENTÍFICOS E SABERES TRADICIONAIS: CONFLITOS, CONSENSOS E COEXISTÊNCIAS.

A análise das falas desses membros da comunidade, na perspectiva da etnometodologia, é de fundamental importância, pois ela deve, além de ser colhida no seu contexto específico, singular, ser assimilada a partir do respeito à escuta fiel, inclusive do uso particular da linguagem tanto oral quanto gestual. Ainda dentro dessa conjuntura de singularidade é que devem ser compreendidas as interações sociais e culturais, na medida em que os atores, mediante essas interações, inclusive as suas linguagens, constroem o seu mundo social (GUESSER, 2003).

Cada narrativa por si só já revelava conceitos utilizados como referenciais importantes para a prática das atividades cotidianas. Por exemplo, para a justificativa da interação gravitacional Terra/Lua que tem como derivação o movimento de marés, registramos instantes cruciais das explicações como:

“a Lua roda e a maré roda com ela”. (ator social)

Tal narrativa faz referência ao entendimento de que o efeito gravitacional experimentado pelas águas do mar, formando uma protuberância na direção da Lua, é o fator definitivo para a ocorrência da maré alta ou preamar. Não foi explorado, nesse momento, que há a ocorrência de uma outra maré alta simultânea em algum lugar da superfície da Terra, porém, firmou-se, com clareza, que a maré alta acompanha o movimento aqui atribuído à Lua e não à Terra.

Nesse mesmo entendimento,

“a Lua vai se iscravano e a maré vai isminuino, isminuino...”. (ator social)

A ideia aqui retratada é a de que, à medida que a Lua se põe a oeste, o zênite do nosso lugar de referência tenderá à maré baixa ou baixamar.

Outra concepção importante, ainda sobre essa mesma interação, dá conta da redução da amplitude da oscilação da maré, que é apresentada associada aos quartos minguante e crescente:

“a maré, ela vai ficando pequininha”. (ator social)

Essas descrições textuais vêm sempre acompanhadas de um gestual e uma entonação de voz que compõem a narrativa de maneira indissociável.

“Tem a maré curtinha, que fica pequeninha...”. (ator social)

O que se quer demonstrar com todo esse jogo complexo protagonizado pelo narrador é, em realidade, a aproximação entre o ponto mais alto que a preamar atinge na praia e o ponto mais baixo do nível da água na baixamar. A designada como Maré Curtinha:

“Aí quando ela ficar menos de que isso aí, ela aí num vai. Ela fica só ali.”[...].
(ator social)

Supostamente, na visão do nosso interlocutor, trata-se de uma espécie de estagnação, quando ele assinala de forma enfática a pouca diferença

existente entre a maré alta e a maré baixa nesse período em que a maré entra numa espécie de recesso. O gesto com a mão direita reforça essa ideia de um certo desdém, oscilando curta e lentamente, utilizando um mesmo gesto que serve para eles também designarem uma coisa qualquer que seja desprezível. Como se essa fosse uma fase de menor brilhantismo.

“Conde a Lua der Nova, essa maré dá um inchamento!” (ator social)

Já, nesse caso, o que emerge é que, com o advento da Lua Nova, a preamar é mais alta, “dá um inchamento!”. Este evento não está associado à Lua Cheia nessa fala. Mas, em outras falas, essa associação aparenta ser tão óbvia e indiscutível que o grande ensinamento é justamente a associação com a Lua Nova: “conde a Lua der Nova”.

É importante pontuar a respeito desta fala, que ela guarda uma congruência importante com uma particularidade da Teoria Newtoniana. Trata-se de um alinhamento dos três astros (Terra, Lua e Sol), já apresentado no Capítulo 2, no item 2.3. “CONSIDERAÇÕES SOBRE AS MARÉS”. Durante a Lua Nova as influências do Sol e da Lua acabam por “somar-se”, já que estão dispostos de um mesmo lado da Terra.

Ressalte-se também que essa narrativa teve uma sequência a partir da Lua Cheia. A maré que vai ficando “pequeninha” se mostra como uma progressão em direção à efeméride do quarto minguante, e em direção à Lua Nova, quando vai ocorrer o “inchamento”.

O fato de a discussão apresentada contemplar apenas a metade do ciclo sugere um conceito de simetria, implícito no discurso. As explicitudes e não-explicitudes podem ser uma forma de escalonamento das narrativas em função da “transmissão” oral das informações. Uma espécie de hierarquização tanto com relação ao grau de aprofundamento no encadeamento, como do veto e proteção diante de algum membro externo à comunidade, ou mesmo recém-chegado (ARRUTI, 2005, *apud* SOUZA, 2012).

À medida que as visitas foram tornando-se mais frequentes, os diálogos foram ficando menos tensos, principalmente para os mais velhos.

“A maré, hoje, ela botou aqui. Agora de tarde, ela já vai botar ali.” (ator social)

As narrativas, sempre ricas em gestos e exemplos imediatos ao nosso redor, denotam desta vez a fina percepção da diferença entre duas marés cheias consecutivas.

“A maré agora tá incheno, a Lua tá mais ó meno por aqui assim. Conde a Lua se iscravá, a maré tá vazano.” (ator social)

Novamente surge aqui uma narrativa que nos remete à simetria de posições da Lua em relação ao Zênite do lugar, isto é, em relação ao ponto central do céu. Ele preservou o zênite para a conclusão:

“Ela [a maré] tá incheno? A Lua tá aqui. A Lua tá caminhano pá aqui ó... pu meio do céu.” (ator social)

Segue-se uma sequência de explicações tão redundantes que dão a impressão de que existe um certo empenho, uma preocupação com a eficácia de ensinar, com esmero, para que se aprenda o que se está ensinando.

Não se trata de um assunto de pouca relevância, já que se pode estar experimentando um momento de conquista de confiança já que um membro recém-chegado impõe algumas cautelas de preservação do conhecimento local (ARRUTI, 2005, *apud* SOUZA, 2012).

Evem a Lua caminhano pá aqui. A maré tá incheno. Evem a maré... evem a maré! Que conde a maré chegou pá aqui, a maré aqui já fez isso ó: balanceou de vazante. Evai a maré vazano e evai a Lua se iscravano. (ator social)

Essa, então, é a síntese de fechamento do assunto. Uma espécie de resumo ou conclusão, cabendo ainda uma nova simetria, desta vez contemplando uma discussão sobre a outra maré alta que ocorre aqui, quando a Lua não estaria visível no céu local:

Conde a Lua acabar de se iscravá e que a maré acabar de vazar, a Lua vorta. Evem a maré vortano... (ator social)

O que é curioso, após todo o esmero e precisão durante as explicações para quando a Lua está visível no céu local, é observar uma lacuna no construto do nosso interlocutor. Isto porque, entre o instante em que a Lua se põe no Oeste para novamente surgir no horizonte do lado leste, ocorre mais uma preamar, portanto, sem a presença desse astro no ponto central do céu. Para a ciência, diríamos que existe uma incompletude da Teoria nesse aspecto. Ela tem um forte poder explanatório e preditivo para o ramo do ciclo em que a Lua é visível no nosso céu, sem explicar, contudo, o ramo simétrico, quanto à ocorrência de uma maré cheia quando o satélite está visível em outra região do planeta.

Da entrevista com os professores da Escola Coração de Jesus, no Quilombo Engenho da Ponte, resultaram algumas considerações importantes. Ficou visto que existe um hiato entre gerações em relação aos conhecimentos da tradição preservados pelos mais antigos. Esta é uma queixa dos mais velhos, que reclamam da falta de interesse dos mais jovens pela continuidade das atividades e conhecimentos ligados às atividades produtivas tradicionais:

“mariscar, eles num quer. Pescar, é difícil. Num se interessam.” (ator social)

A professora da classe reconhece que os mais velhos é que sabem mais as respostas para as questões ligadas aos fenômenos e suas vinculações com as atividades produtivas. Mas ela mesma não domina esses conhecimentos, mesmo reconhecendo-os como importantes e necessários. É como se fosse confortável recorrer a quem sabe nos momentos em que se precise.

Já o diretor da Escola, talvez por ser um pouco mais velho, acompanha os processos políticos e produtivos dos quilombos. Ele já demonstra possuir alguns dos conhecimentos, mas ainda não no nível dos mais velhos.

“eu, pra estudar, eu mariscava de manhã pra estudar de tarde”. (Diretor da escola)

Ainda hoje, não é que não se pratique a pesca e a mariscaria. Mas, em diversos encontros, fala-se da míngua dos produtos em relação ao passado. E muito se atribui à instalação da atividade de indústria petroquímica na Baía do Iguape. Isso, de algum modo, poderia estar causando desestímulo aos mais jovens em relação a essas atividades.

É fato, no entanto, que há concordância entre os membros da comunidade quanto ao hiato entre gerações, tanto para a prática das atividades quanto ao interesse pelos conhecimentos tradicionais.

“Lua cheia, maré grande. Minguante, maré pequena. Maré pequena, a maré não seca toda. Nem enche toda.” (Diretor da escola)

Quando partimos para entrevistar o diretor da Escola, estávamos tratando com um ator intermediário, entre os mais velhos e os mais jovens. A familiaridade com a variação na amplitude da oscilação da maré estava presente, como relembra a afirmação acima.

A existência de relações entre lunações, marés e a pescaria, existem, mas ele não domina bem. Ele sabe que aqueles que se dedicam mais à pesca levam isso em consideração sim.

Apesar de não ser dedicado ao plantio, reconhece que os membros das comunidades que o fazem tomam certos cuidados que obedecem ao calendário lunar, bem como há determinados períodos do ano mais propícios para plantar e para colher.

5.2 - APLICAÇÃO DA SD

Este é um espaço em que se pretendeu descrever e discutir as particularidades e avaliações decorrentes da aplicação em classe da sequência didática.

O espaço de prática no sistema educacional formal escolhido para trabalhar com os estudantes foi do Colégio Estadual Eraldo Tinoco, na comunidade de Santiago do Iguape (Figura 17).

Figura 17: Atividade de pesca em Santiago do Iguape



Fonte: Autoral

Santiago do Iguape, tanto quanto o Quilombo do Engenho da Ponte, comunidades quilombolas próximas uma da outra, são integrantes da Baía do Iguape, conforme já apresentado no Capítulo 3.

Durante o mês de fevereiro de 2019 foram realizadas duas reuniões pedagógicas com a gestão e coordenação pedagógica (Figura 18) e depois com os professores, nas quais foram sendo construídas de forma compartilhada as linhas de intervenção mais adequadas para as atividades que viriam a ser realizadas junto com os professores e estudantes.

Figura 18: Reunião com a Coordenação do Colégio



Fonte: Autoral

Em março deste mesmo ano, mais duas reuniões ocorreriam ainda com o propósito de detalharmos conceitual e procedimentalmente os passos a serem adotados finalmente, antes da aplicação do plano em sala de aula.

Assim, após a realização de quatro reuniões com professores e a coordenação do Colégio, tivemos duas aulas geminadas no primeiro dia e mais três aulas no segundo dia, realidade que nem sempre é possível no cotidiano das escolas. Isso favoreceu um trabalho sem longos hiatos durante a sua aplicação. Assim, foram disponibilizadas 5 horas-aula cedidas pelos professores das disciplinas de Física, Geografia e Filosofia. Os professores destas disciplinas manifestaram aquiescência com os temas que, segundo eles, tinham afinidade com os conteúdos dos seus cursos e apresentava uma abordagem coerente com a visão da escola, onde se observam motivos quilombolas não só no ensino, mas até nas paredes (Figura 19).

Figura 19: Motivos Quilombolas no interior do Colégio



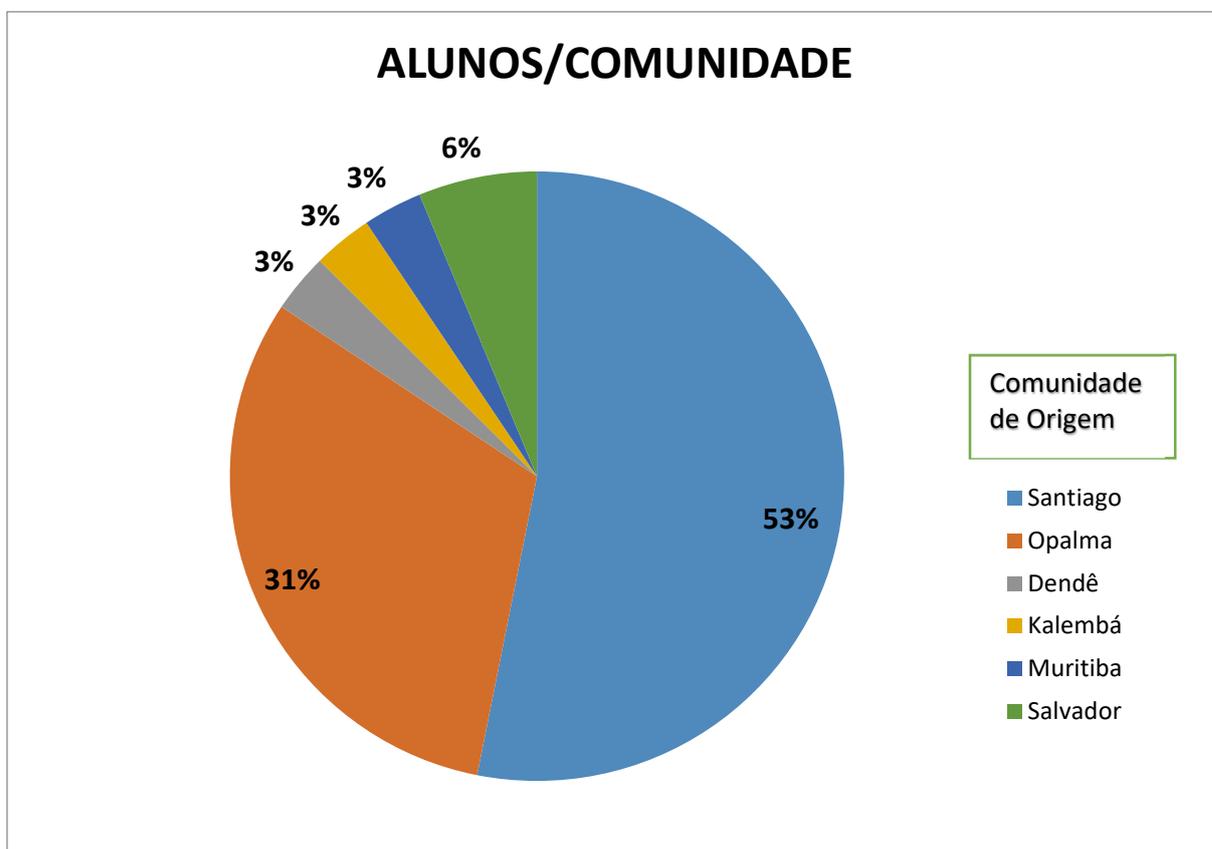
Fonte: Autoral

5.2.1 - Primeira etapa

A aula foi iniciada com a abordagem oral acerca da existência ou não de relações entre as fases da Lua e as marés, uma vez que as comunidades teriam sabidamente uma relação intrínseca e tradicional com a atividade da pesca e mariscaria.

As provocações iniciais a respeito das relações entre as marés e a Lua geraram algumas discussões e também controvérsias, demonstrando que os estudantes têm contato com os fenômenos, mas têm dificuldade de explicá-los, mesmo na linguagem utilizada pelos mais velhos, abrindo-se a partir daí uma suposição de que, também aqui, detectamos um hiato ou hierarquia no que se pode chamar de transmissão de conhecimentos ancestrais por meio da oralidade. Em compensação, alguns demonstraram mais conhecimentos do que outros. Posteriormente, foi revelado que grande parte da turma é originária da comunidade de Opalma (Gráfico 1), que não pratica a pesca porque “lá não tem maré”, isto é, não tem mar. Consequentemente, não se praticam as atividades da pesca nem a mariscaria.

Gráfico 1: Distribuição dos estudantes por comunidade de origem



Fonte: Autoral

Mas a maioria da turma era realmente de Santiago do Iguape, onde se pratica a pesca como meio de sobrevivência (Figura 20).

Figura 20: Flagrante de atividade da pesca em Santiago



Fonte: Autoral

Ainda assim, diversas falas deixavam explícitos conhecimentos rudimentares dessas atividades relacionando-as às marés, dando conta também da existência de relações entre a Lua e as marés. Muitos reputaram à Lua Cheia a maior amplitude da oscilação das marés.

“A maré da Lua Cheia é a maré grande.” (estudante da classe)

A afirmação acima corrobora o que se apresentou no Quilombo como conhecimento consolidado, inclusive com coincidência de nomenclatura.

Também surgiu a maré de março como de maiores altas diante dos demais períodos do ano:

“a maré de março é a maior de todas.” (estudante da classe)

Este elemento do senso comum nos traz uma necessidade de aprofundamento, pois não há relação de causa e efeito com o posicionamento

dos astros. O apogeu e o perigeu, por exemplo, ocorrem em períodos totalmente desvinculados dos meses do ano.

Uma observação nesse momento merece destaque. Um dos integrantes da classe assevera que

“a maré enche e esvazia de acordo com a fase da Lua.” (estudante da classe)

Naquele exato momento, aos olhos do professor, o entendimento era de uma inequívoca incompreensão a respeito do fenômeno, no sentido de que só havia maré cheia durante a Lua Cheia, por exemplo. Neste caso o equívoco foi do professor, que, mesmo acolhendo a afirmação como importante, tratou-a como uma falha na observação do interlocutor. O que deveria ser explorado de imediato, para isso o professor deveria estar atento ao problema, era se se tratava de preamar/ baixamar ou da amplitude de oscilação maré grande/maré pequena. Pois essa segunda interpretação nos remete a um conhecimento já citado pelos quilombolas mais velhos.

A intenção de identificar a presença dos saberes tradicionais a respeito dos temas, foi bem sucedida, haja vista que as posições foram manifestadas com certa timidez e insegurança à princípio, mas com desenvoltura à medida que as proposições iam sendo explicitadas.

A atividade de responder ao questionário individual (Apêndice 2), consumiu cerca de 30 minutos, mais tempo do que o esperado, que era de 15 minutos, dando o primeiro alerta para necessidade de ajuste no plano de aula. Além do que, observamos muita inquietação e discussões paralelas. Estes aspectos são relevantes para os nossos comentários porque, ao contrário de demonstrar apatia ou desinteresse pelos temas, os alunos demonstraram, isto sim, capacidade e disposição para a divergência de pensamentos e assertivas, ao mesmo tempo em que se pratica desde já o intercâmbio de ideias na explanação de concepções prévias entre pares (EL-HANI e MORTIMER, 2007).

5.2.2 - Segunda etapa

Ao final da entrega do material respondido individualmente, formaram-se seis grupos de seis estudantes para responderem às mesmas questões, desta vez exercitando o diálogo entre os pares (Apêndice 3), reformulando as posições anteriores em uma síntese mediante a negociação de significados e gerando elementos para uma ecologia conceitual observável para análise do professor.

Finalmente, foram registrados na lousa alguns questionamentos para a detecção da noção de Força e Ação à distância dominante entre os estudantes, quais sejam:

1. Por que a Lua não vai embora?
2. Por que a Lua não cai na Terra?
3. Como a Lua se movimenta?

Também se solicitou para apresentação na aula seguinte uma pesquisa a respeito das relações que regem o fenômeno da gravitação e as razões da oscilação das marés:

1. Força Gravitacional;
2. Fases da Lua;
3. Marés

A pesquisa deveria ser desenvolvida pelos mesmos grupos formados para responder ao último questionário.

5.2.3 - Terceira etapa

Ao serem perguntados sobre a pesquisa extraclasse, verificou-se que poucos foram os alunos que apresentaram alguma coisa escrita. Quando perguntados sobre o que eles descobriram ou acharam interessante, as respostas foram muito genéricas e demonstraram pouco interesse investigativo por parte deles.

Embora a ideia da pesquisa em grupo tenha surgido em reunião com o próprio corpo de professores do Colégio, algumas questões devem ser levadas em conta e analisadas em uma futura aplicação. Em primeiro lugar, as comunidades às quais pertencem esses estudantes trazem intrinsecamente a tradição da perpetuação e construção do conhecimento com base na

oralidade. Em segundo lugar, em toda a região da Baía do Iguape, a internet é precária ou inexistente.

Momento importante da aula foram as demonstrações e utilizações das “analogias”. É preciso que o professor esteja atento ininterruptamente às armadilhas epistemológicas quanto às naturezas das forças magnética e elétrica, os exemplos do corupio, barandão e da queda dos corpos, para que não se consolidem equívocos conceituais a respeito da natureza da Interação Gravitacional como uma ação a distância.

Quando da explanação a respeito da gravitação, algumas perguntas dos estudantes denunciaram equívocos em relação a diversos conceitos de Astronomia que merecem ser especificamente abordados no planejamento das disciplinas.

Por exemplo, uma ideia recorrente foi uma certa confusão entre uma observação,

“a Lua ilumina a Terra.” (estudante da classe)

e a emissão de radiação gerada pelo próprio corpo celeste. Porém, durante essa mesma discussão, outro estudante lembra que

“a Lua não tem luz própria. Ela reflete a luz do Sol.” (estudante da classe)

Esse é um conceito aprendido durante o processo de aquisição devido ao ensino formal.

Da mesma forma, durante a utilização de um Kit Didático (Figura 21), surgiram perguntas que remetem à configuração do Sistema Solar, à falta de compreensão da sua estrutura e dos seus elementos.

Figura 21: Planetário (Sistema Terra-Sol-Lua)



Fonte: Autoral

“por que as estrelas não aparecem aí?” (estudante da classe)

Esse questionamento nos remete à condição de baixo nível de interferência luminosa na região, o que permite a percepção da “iluminação” a cargo do brilho das estrelas, mesmo nas noites sem Lua. No entanto, vem denotar também o desconhecimento das distâncias estelares e dos diversos planos e escala do Universo. O Sistema Solar não possui estrelas entre os planetas que orbitam o Sol. Ele é a única estrela. Existem incontáveis sistemas semelhantes ao nosso redor. Essa foi, talvez a inconsistência mais gritante e que precisa ser discutida nas disciplinas que têm afinidade com o tema.

Por outro lado, interessantes indagações surgiram a propósito de eclipses, Lua de sangue, emissão e recepção de luz entre o Sol, a Lua e a Terra, natureza e evolução das estrelas dentre outras de tamanha riqueza, que, nesse momento, o professor tem que tomar a decisão de não sonegar importantes informações de caráter epistemológico, mas que possibilitem a construção de um conhecimento em um momento mais oportuno do percurso

educativo dos seus estudantes. Deve-se considerar, inclusive, o tempo disponível da aula naquele momento.

Da apresentação do vídeo instrucional “como funciona a influência da Lua nas marés” pode-se observar que houve interesse, com pedidos de “bis” para melhor entendimento, muitas perguntas e confrontações dialógicas, como por exemplo:

“eu já estava desconfiado que era assim mesmo.” (estudante da classe)

Ou a constatação/descoberta de que

“é por causa da Lua mesmo!” (estudante da classe)

A aula encerrou, então, com algumas questões sem resposta, porém com estímulo à curiosidade. É possível até que os seus pares, sobretudo os mais velhos, sejam acionados para discussão posterior dos temas em aberto. Mas, certamente, o ensino formal será questionado em momento futuro e oportuno.

5.2.4 - Quarta etapa

A proposta de realizar uma avaliação escrita (Apêndice 4), mesmo em grupo, nem sempre agrada muito. Mas todos reuniram-se para responder. A intenção naquele momento foi reunir elementos para uma avaliação da evolução conceitual desde o início das atividades até o presente, com as devidas observações de como os novos conceitos aos quais foram expostos os estudantes relacionam-se com os conceitos prévios, trazidos das suas comunidades de origem. Se conflito, consenso ou coexistência (EL-HANI e MORTIMER, 2007).

Enfim, procuramos analisar se houve alteração no perfil epistemológico da classe.

Neste caso, a discussão realizou-se em tempo inferior ao previsto.

5.2.5 - Quinta etapa

Após rápida avaliação sobre os questionários e feitas as primeiras conjecturas a respeito do trabalho realizado, foi possível reunir alguns comentários para levar ao debate, provocando uma síntese avaliativa incorporando também uma autoavaliação dos próprios alunos.

Assim, foi possível esclarecer alguns outros pontos que ficaram pouco claros nas respostas escritas e puderam ser elucidadas dúvidas acerca de manifestações que omitiam posições epistemológicas dos jovens autores.

O encerramento desse ciclo deu-se de forma ainda a deixar possibilidades de interpretações subjetivas para uma mesma resposta, isto é, nem tudo ficou totalmente esclarecido.

No entanto, foram substanciais os resultados obtidos, conforme passaremos a ponderar nas próximas considerações.

5.2.6 - COMENTÁRIOS

Preliminarmente, cabe considerar que a origem dos componentes da classe não é, como se poderia esperar, tão diversificada a ponto de contemplar todas as comunidades do entorno da vila de Santiago do Iguape, mostrando uma concentração entre duas delas que demonstram hegemonia numérica. Muito embora esse fato não prejudique a qualidade da análise, já que todas as comunidades têm relação entre si e também uma história ancestral em comum, vale observar que a comunidade que mais contribui é a da própria vila de Santiago.

Durante a discussão inicial, espaço propício para o mapeamento das ideias prévias, foram expostas e sustentadas premissas dos saberes tradicionais, identificadas nas falas dos educandos. A maioria das respostas, no entanto, inclusive as escritas, deram conta de um total descolamento das questões colocadas pelas rodas de conversa no Quilombo Engenho da Ponte (Apêndice 5). Nesse resultado incidiu o fator da composição da classe ter um número significativo de pessoas originárias da comunidade de Opalma, onde “não tem maré”. Mas, ainda assim, quando temos o registro de que

“a Lua tem que estar nova para iniciar a plantação” (estudante da classe),

fica evidente que se trata de um conhecimento que foi fruto da descoberta daquele(a) adolescente, mas também de uma informação “ganha” dos mais velhos por razões que podem ser de caráter meramente operacional, isto é, apenas como pauta de convencimento para a aquisição de mais braços para a execução de um trabalho cotidiano. Por outro lado, esse “ganho” pode ter um caráter de prêmio de confiança como se fosse um legado dos “mais velhos”, uma vez que nem todos são chamados a ter esse tipo de conhecimento. Apenas alguns escolhidos, exatamente por terem conquistado uma posição de confiança perante aqueles “mais velhos”. Assim, o respeito aos mais velhos e à ancestralidade é estimulado também no ensino formal (Figura 22).

Figura 22: No rastro da ancestralidade



Fonte: Autoral

Os questionários individuais revelaram de fato a existência de um hiato entre gerações no que diz respeito aos conhecimentos que os “mais velhos” apresentaram no Quilombo Engenho da Ponte.

Em relação à questão 1, que versa sobre a explicação que cada estudante tem para a existência das marés, cerca de quatro de um total de 33 apresentou coerência e fundamento em relação aos depoimentos colhidos no Quilombo Engenho da Ponte. Interessante observar a quantidade de respostas (cerca de 30%) que associa o fenômeno a questões cosmogônicas, vinculadas à vontade divina, ou ainda à necessidade de sobrevivência:

“porque é da maré que nossos pais tiram o nosso alimento.” (estudante da classe)

Ainda sobre essa primeira questão, cabe comentar uma linha de raciocínio, dentro da compreensão que classificamos como cosmogônica,

“...as marés existem para abrigar as diversas espécies de peixes.” (estudante da classe)

que foi recorrente entre os participantes e remonta a conhecimentos provavelmente adquiridos nos estudos da Biologia e de Ciências no Ensino Fundamental dentro dos estudos de Origem da Vida.

Da existência de relação entre as marés e a Lua, cinco dos 33 apresentaram respostas coerentes com os conhecimentos dos mais velhos.

A terceira questão dizia respeito à influência das fases da Lua na atividade da pesca. Apenas duas das 33 respostas apresentaram algum tipo de correspondência com as concepções dos quilombolas do Engenho da Ponte, o que, para efeito de classificação, consideramos “Satisfatório” nos questionários que constam dos Apêndices 5, 6 e 7.

A questão seguinte dizia respeito à relação entre o estado das marés e a pescaria. Apenas quatro estudantes responderam em coerência com os depoimentos dos mais velhos.

A última pergunta, contudo, pedia que se opinasse sobre a relação entre lunações e a agricultura. Novamente, quatro respostas se mostraram coerentes, ou seja, cerca de 12% dos que participaram da pesquisa. Uma delas refuta um possível atrelamento com as fases da Lua, argumentando que

“Isso tem a ver com o clima. Não com a Lua.” (estudante da classe)

Foi visto que, no momento das primeiras provocações, durante as quais foram incentivadas as livres colocações de abertura aos temas, várias foram as referências aos mais velhos, como patronos de certos conhecimentos os quais os oradores não dominavam, porém já tinham ouvido falar. Isso se replicaria explicitamente na parte da escrita em, pelo menos, quatro oportunidades no questionário individual.

Após análise dos questionários respondidos em grupo, notamos que as respostas (Apêndice 6) adquiriram uma forma mais cuidadosa nas justificativas e vinculações com as premissas iniciais, sendo que muitos dos estudantes alteraram suas concepções em relação ao que haviam relatado na fase de respostas individuais. Isso não significa necessariamente que as respostas se aproximaram das concepções dos quilombolas mais velhos. Alguns grupos passaram a se aproximar mais das concepções científicas. Não houve um movimento homogêneo, senão errático. O que se configurou seguramente foi uma maior elaboração nas justificativas.

Considere-se um desvio o fato de que um dos grupos já apresentou respostas próximas à linguagem científica por ter sido o único a realizar a pesquisa que foi recomendada para casa.

Finalmente, feita análise das respostas dos grupos depois das aulas teóricas e as demonstrações com uso de audiovisual, kits e outros recursos e materiais didáticos, viu-se (Apêndice 7) uma expressiva mudança de postura frente às duas primeiras perguntas, em cujas respostas se utilizou linguagem científica e termos citados durante as aulas como maré sizígia, quadratura, gravitação etc.

Entretanto, para as duas questões subsequentes, prevaleceu o conhecimento local, dos mais velhos ou o conhecimento tradicional, ensinado oralmente e vinculado às atividades do cotidiano da pesca e mariscaria. Cabe salientar que foi suprimida a última questão, que versava sobre a influência da Lua nas atividades agrícolas apenas por uma razão de adequação ao tempo de aula disponível.

Isto denota o tipo de convívio entre os dois conhecimentos e linguagens, tradicional e o científico. Segundo Baptista (2010), Baptista e Silva (2017), El-Hanni (2002), El-Hanni e Mortimer (2007), há três possibilidades de diálogo

entre esses conhecimentos de esferas diferentes: conflito, consenso ou coexistência.

No nosso caso, ficou claro que há a utilização dos conceitos e da linguagem científica em determinadas explicações, como a do movimento de fluxo e refluxo das marés e suas relações com o ciclo da Lua, como uma agregação de conhecimento. Por outro lado, viu-se a preservação de um ideário local, quando a discussão versava sobre as atividades cotidianas e tradicionais da pesca e da mariscaria, nessas mesmas relações com as lunações e marés.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES

Ao chegarmos ao fim deste trabalho, tivemos a vigorosa percepção de que ele não se esgota enquanto pesquisa neste atual estágio. Ao contrário de finitude, é clara a compreensão de que foi aberto um amplo espectro de novas inquietações a respeito das questões às quais a investigação tentou responder.

De um modo geral, durante as duas fases distintas em que foram desenvolvidos os trabalhos, foram identificadas e avaliadas as questões propostas e feitas as devidas ponderações e análises comparativas, à luz de referenciais teóricos em favor dos quais foram feitas opções prévias. No entanto, a pesquisa de campo apresentou percalços e oportunidades, muitas vezes por imprevistos surgidos, de forma a reorientar o percurso em parte ou no seu todo. Por outro lado, não houve impacto de interferência nos resultados obtidos, sequer chegou a impor alterações tão significativas no trajeto da investigação.

A etnoastronomia e a etnometodologia, que nortearam o caminho metodológico da investigação no âmago da comunidade do Quilombo Engenho da Ponte, foram capazes de revelar um agrupamento social que tem base numa identidade territorial e cultural como fatores norteadores da produção e da economia local. Com base na ancestralidade e na reprodução oral, uma gama de conhecimentos perpetua-se e desvela-se à medida que a imersão do pesquisador tende a aprofundar-se.

Foram consequências lógicas as comparações, os paralelismos e as simetrias entre os conceitos e teorias científicas e as ideias e explicações decorrentes do conhecimento tradicional. Algumas daquelas concepções do ideário científico, mesmo carregando certa complexidade, puderam ser detectadas nas falas dos atores sociais.

Os conceitos de lunações, marés, suas influências e justificativas sobre as relações sociais e produtivas extrapolam o simples contexto didático. Por vezes robustas e complexas, frequentemente recorrendo a uma metafísica tão bem utilizada aqui, quanto pelos mestres da ciência formal, as ideias em que se fundam tais práticas foram dignas de destaque e registro.

O ponto de vista do Construtivismo Conceitual, Educação Multicultural e Pluralismo Epistemológico permitiu o tratamento não hierárquico entre o conhecimento científico e o conhecimento tradicional. Tal posicionamento facilitou que emergissem a partir da sala de aula a identificação, nas falas de alguns dos estudantes, algumas das ideias colhidas em seu contexto original no Quilombo.

Naturalmente, feitas as devidas ressalvas, foram corroboradas nessa fase algumas premissas da pesquisa. Além da identificação de juízos a respeito da natureza dos fenômenos das lunações e marés, algumas vezes em consonância com o que foi visto no Quilombo, foi visto que, mesmo após um ciclo de aprendizagem, resultou ainda uma convivência entre os conceitos científicos e as ideias ensinadas pelos mais velhos nas comunidades de origem.

Contudo, uma das insurgências foi a constatação da existência de um hiato, reclamado pelos mais velhos, que retrata certa dificuldade de perpetuação dos conhecimentos tradicionais e sua difusão entre os mais jovens. A primeira questão que surge, pois, é o risco de extinção desses conhecimentos e práticas.

Esse risco de descontinuidade ficou retratado durante a aplicação da SD, face à pequena quantidade de estudantes que chegaram a verbalizar ideias que nos remeteram aos conhecimentos manifestados no Quilombo em relação aos conceitos de lunações, marés e até mesmo movimentos relativos entre Lua, Sol e Terra. Conforme já discorrido no Capítulo 5, nas próprias entrevistas com os educadores da Escola Coração de Jesus, no Quilombo Engenho da Ponte, é relevante a diferença de abordagem entre o diretor da unidade escolar e a professora da classe, esta última mais jovem que aquele.

De qualquer modo, abre-se uma perspectiva para perguntar se os ganhos obtidos com a evolução conceitual dos estudantes em sala de aula serão matéria de futuros questionamentos em relação aos conhecimentos tradicionais ou, ao contrário, a convivência respeitosa de ambas as formas tenderão a perpetuar-se.

Outra inquietação decorre da exploração do grande potencial da astronomia para a aprendizagem de conteúdos de Física, Geografia, Filosofia dentre outras áreas do conhecimento, particularmente em comunidades

quilombola e outras que apresentam afinidades com atividades relacionadas às práticas sociais e produtivas destas comunidades.

Numa perspectiva histórica, é débil e desproporcional a difusão dos parques registros etnográficos do *modus vivendi* desses grupos, sua distribuição geoespacial e relações muito peculiares com o seu território. Sua carga de ancestralidade, além das questões que põem em risco a sua continuidade e resistência nesse espaço-tempo, com inúmeras limitações exógenas que se impõem como a escassez do pescado e do marisco, antes principais vetores da sua sobrevivência; a luta pela terra onde vivem e produzem; a busca pela cidadania e formação escolar; o acesso a serviços e cidadania etc.

Resta, por fim, indicar esta investigação como contribuição para futuros trabalhos de confrontação de saberes, respeitando os discursos e as crenças valorizadas e utilizadas pelos atores sociais, mas, ao mesmo tempo, interferindo no espaço do ensino formal, com a aplicação do Produto Educacional (Sequência Didática), parte integrante dessa dissertação.

Ainda, a aplicação desse mesmo Produto em outras comunidades que apresentem semelhanças culturais do ponto de vista da construção, utilização ou elaboração do conhecimento local. Estes novos resultados obtidos poderão ser confrontados com os aqui propostos e obtidos como fruto deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, P.C. *Imagens de natureza, imagens de ciência*. Campinas, SP: Papyrus, 1998.
- AFONSO, G.B. *Relações Afro-Brasileiras*. Scientific American Brasil (Edição Especial: Etnoastronomia) p. 72-79, 2006 a.
- AFONSO, G. B. *Mitos e estações no céu tupi-guarani*. Scientific American Brasil (Edição Especial: Etnoastronomia), v.14, p. 46-55, 2006 b.
- BAPTISTA, G. *Importância da Demarcação de Saberes no Ensino de Ciências para Sociedades Tradicionais*. Ciência e Educação, Bauru, v 16, n 3, p 679-694, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a12.pdf>
- BASSALO, J. *A Crônica da Gravitação. Parte 1: das primeiras civilizações à grécia antiga*. Cadernos Catarinenses de Ensino de Física, n. 7 número especial. Florianópolis, jun. 1990.
- BASTOS FILHO, J. *A Unificação de Newton da Física de Galileu com a Astronomia de Kepler à Lux da Crítica Popperiana à indução*. Revista Brasileira do Ensino de Física, v. 17, n. 3, Setembro-1995.
- BATISTA, G.; SILVA D. *Formando Professoras de Ciências para o Diálogo Intercultural na Pesquisa e no Ensino a Partir de um Trabalho Colaborativo*. Horizontes. v 35, n.1. Universidade São Francisco, 2017. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/437>
- BOCZKO, R. *Conceitos de Astronomia*. São Paulo: Edgard Blücher, 1984.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 67/2010, pelo Decreto nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94*. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011.
- BRASIL. *Decreto Nº 6040, de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 fevereiro. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6040.htm
- COULON, A. *Etnometodologia*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1995 a.
- COULON, A. *Etnometodologia e educação*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1995 b.
- CRUZ, A.P.B.S. *Viver do que se Sabe Fazer: memória do trabalho e cotidiano em Santiago do Iguape (1960-1990)*. Dissertação (Mestrado). Feira de Santana: UEFS, 2014.

CRUZ, A.P.B.S. Costurando os Retalhos: um estudo sobre a comunidade Santiago do Iguape. *Anais...* III Encontro Baiano de Estudos em Cultura. Disponível em <http://www3.ufrb.edu.br/ebecult/wp-content/uploads/2012/05/Costurando-os-retalhos-um-estudo-sobre-a-comunidade-Santiago-do-Iguape-.pdf>

EL-HANI, C. N. *Formas de construtivismo: mudança conceitual e construtivismo contextual*. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 4, N. 1, p. 1-25. UFMG, 2002. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/1295/129523721004>

EL-HANI, C.; MORTIMER, E. *Multicultural Education, Pragmatism, and the Goals of Science Teaching*. *Cultural Studies of Science Education*, v 2, p 657-702. September 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225393246_Multicultural_education_pragmatism_and_the_goals_of_science_teaching

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y.; MASSI, L. *Uma Análise das Abordagens Investigativas de Trabalhos sobre Sequências Didáticas: tendências no ensino de ciências*. 2012. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0875-3.pdf>

GUESSER, A. ; *A Etnometodologia e a análise da conversa e da fala*. Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC Vol. 1 nº 1 (1), agosto-dezembro/2003, p. 149-168

JESUS, M. S. P. *Ensino de Astronomia Mediado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (tic): propostas de abordagem e análise*. Feira de Santana, 2015. Universidade Estadual de Feira de Santana.

KUHN, T.S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1978

LIMA, F.; FIGUEIRÔA, S. *Etnoastronomia no Brasil: a contribuição de Charles Frederick Hartt e José Vieira Couto de Magalhães*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, v 5, n 2, p 295-313, mai-ago. 2010

LIMA, I. S. de; *Sequência Didática em uma turma do 2º ano do ensino fundamental no município de João Pessoa: uma proposta de intervenção*. Dissertação (Mestrado). João Pessoa: UFPB/CCHLA, 2014.

MAGLI, G. *Mysteries and Discoveries of Archaeoastronomy*. English language edition: New York, NY: Praxis Publishing Ltd, 2009

MARICONDA, P. *Galileu e a Teoria das Marés*. Cad. Hist. Fil. Ci., Série 3, v. 9, n. 1-2, p. 33-71, jan-dez. 1999

MOREIRA, M. A. *Modelos mentais. Investigações em Ensino de Ciências*. V 1 (3), p.193-232, 1996. Disponível em: <file:///C:/Users/Paulo/Downloads/634-1285-1-SM.pdf>

MOREIRA, M. A. *Teorias da Aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999

- MOREIRA, M. A. *O que é afinal aprendizagem significativa*. Currículum, La Laguna, Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>.
- MORTIMER, E. *Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências: para onde vamos?* Investigações em Ensino de Ciências, v1(1), p 20-39, 1996.
- MOURA, C. *Quilombos: resistência ao escravismo*. 3. Ed. São Paulo: Editora Atica, 1993
- NUSSENZVEIG, M. *Curso de Física, v.1 Mecânica*, 4. Ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2002.
- OLIVEIRA FILHO, K. e SARAIVA, M. *Astronomia e Astrofísica*. 2 Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.
- PEREIRA, B. e DIEGUES, A. *Conhecimento de Populações Tradicionais como Possibilidade de Conservação da Natureza: uma Reflexão sobre a Perspectiva da Etnoconservação*. Desenvolvimento e Meio Ambiente n. 22. Editora UFPR, 2010
- PONCZEK, R.L. *Da bíblia a newton: uma visão humanística da mecânica*. Origens e Evolução das Ideias da Física. ROCHA, J. F.(Org.). Salvador-BA: EDUFBA, 2002.
- SANTOS FILHO, J. C. F. *Naquele Tempo: história e memória de santiago do iguape, breves abordagens sobre uma comunidade remanescente de quilombo*. *Anais Eletrônicos...* IV Encontro Estadual de História. ANPUH/ Ba, 2013
- SILVA, A. J. A. *Sequências Didáticas e Histórias em Quadrinhos para o Ensino de Astronomia*. Feira de Santana, 2018. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Feira de Santana
- SOUZA, L.O.C. de; *Quilombos: identidade e história*. 1.ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.
- TIPLER, P. *Física para Cientistas e Engenheiros, v.1. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica*. Trad: Macedo, H. 4 Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2000.

APÊNDICE 1 - TCLE



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: ESTUDO DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA EM UMA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBOS NO RECÔNCAVO BAIANO

1. A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS:

O motivo que nos leva a estudar o problema é tentar explorar numa perspectiva da Etnoastronomia, conceitos, valores e práticas junto a uma comunidade remanescente de quilombo que vive basicamente da pesca e da agropecuária de subsistência no Recôncavo Baiano. A pesquisa se justifica no sentido de trazer contribuição à escassa literatura existente ligada a estudos sobre o conhecimento em Astronomia trazido para a vida diária destas comunidades. O objetivo desse projeto é identificar como os saberes locais definem conceitos da Astronomia e sua utilização na produção e no cotidiano da comunidade. O procedimento de coleta de informações será da seguinte forma: primeiramente, registro de conceitos e práticas da comunidade e, no segundo momento, estudo nas escolas da presença desses conceitos e acompanhamento de sua evolução junto aos estudantes.

2. GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO:

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Poderá ser produzido um vídeo ou imagens coletados durante a pesquisa, e tais imagens

poderão ser utilizadas no trabalho e publicadas, dando visibilidade à comunidade, preservando sua identidade. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Mestrado Profissional em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

3. DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO RESPONSÁVEL PELO(A) PARTICIPANTE:

Para indivíduos vulneráveis como crianças, adolescentes, presidiários, índios, pessoas com capacidade mental ou com autonomia reduzida devem ter um representante legal, sem prejuízo de sua autorização.

Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. Todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Nome	Assinatura do Participante	Data
Nome	Assinatura do Pesquisador	Data
Nome	Assinatura da Orientadora	Data
Nome	Assinatura da Coorientadora	Data

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL



Prezados estudantes,

As questões a seguir devem ser respondidas com total liberdade e sinceridade para o sucesso do nosso trabalho.

QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO – INDIVIDUAL

PARTE I - Identificação do público alvo

1. Qual o seu nome? (Como você prefere ser chamado(a))

2. Em que escola cursou o Ensino Fundamental I (até o 5º ano)?

3. Em que escola cursou o Ensino Fundamental II (até o 9º ano)?

4. Qual a sua comunidade de origem?

- () Santiago do Iguape
- () São Francisco do Paraguaçu
- () Kalembá
- () Engenho da Ponte
- () Engenho da Praia
- () Tombo
- () Kalolé
- () Embiara
- () Opalma
- () Kaonge
- () Dendê
- () Outra. Qual? _____

PARTE II – Identificação dos conceitos de Astronomia

Na sua opinião:

- 1) Qual a explicação para a existência das marés?
- 2) Existe relação entre as marés e a Lua?
- 3) As fases da Lua têm influência na atividade da pesca?
- 4) As marés têm influência na atividade da pesca?
- 5) E na agricultura? A lua influencia de alguma forma?

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO GRUPOS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL



Prezados estudantes,

As questões abaixo devem ser respondidas com total liberdade e sinceridade para o sucesso do nosso trabalho.

QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO - GRUPO

PARTE III

NOMES DOS PARTICIPANTES DO GRUPO:

NOME _____

NOME _____

NOME _____

NOME _____

NOME _____

Na opinião do grupo:

- 1) Qual a explicação para a existência das marés?
- 2) Existe relação entre as marés e a Lua?
- 3) As fases da Lua têm influência na atividade da pesca?
- 4) As marés têm influência na atividade da pesca?
- 5) E na agricultura? A lua influencia de alguma forma?

APÊNDICE 4 – QUESTIONÁRIO FINAL



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL



Prezados estudantes,

As questões abaixo devem ser respondidas com total liberdade e sinceridade para o sucesso do nosso trabalho.

QUESTIONÁRIO FINAL - GRUPOS

PARTE III

NOMES DOS PARTICIPANTES DO GRUPO:

NOME _____

NOME _____

NOME _____

NOME _____

NOME _____

Na opinião do grupo:

- 1) Que explicação pode ser dada para a existência das marés?
- 2) Qual a relação que existe entre as marés e a Lua?
- 3) As fases da Lua têm influência na atividade da pesca?
- 4) As marés têm influência na atividade da pesca?
- 5) E na agricultura? A lua influencia de alguma forma?

APÊNDICE 5 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL

Nº	NOME	COMUNIDADE	R1	R2	R3	R4	R5
01	BIANCAPEREIRA DOS SANTOS (Bia)	Santiago	I	I	B	B	B
02	CAILANE CORDEIRO DE MATOS	Santiago	N	R	I	S	R
03	CAIO VITOR OLIVEIRA DA SILVA	Santiago	C	I	N	I	I
04	CARLEM ADRIELE (Drica)	Santiago	C	S	R	R	R
05	ELIDALVA DIAS SOUZA (Ninha)	Santiago	C	R	I	R	S
06	EMILY S.SANTANA DA CRUZ (Mili)	Santiago	C	I	I	I	I
07	ERIELTON OLIVEIRA NEVES DOS SANTOS(Hery)	Salvador	N	I	I	I	R
08	FABIANA SANCHES F. dos PRAZERES	Santiago	S	S	R	S	R
09	FLÁVIO HENRIQUE (Henrique)	Santiago	C	S	S	N	S
10	GENÍCIO	Muritiba	B	R	B	R	R
11	GIRLANE LIMA FERREIRA (Gi)	Opalma	N	R	R	R	R
12	HIRAM	Kalembá	S	S	R	S	S
13	IAGO DOS SANTOS DA CRUZ(Iago)	Opalma	N	I	I	I	R
14	IASMIM SILVA BRITO FERREIRA(Mimi)	Opalma	B	B	B	B	B
15	ÍTALA SOUZA DOS SANTOS	Santiago	B	B	B	B	B
16	JOÃO VÍTOR SILVA BRITO FERREIRA(João)	Opalma	I	I	I	I	R
17	KELINE DE ARAUJO RODRIGUES(Line)	Opalma	B	B	B	B	B
18	LINDIMARA (Lindi)	Santiago	S	R	R	R	R
19	LUANA DAS S. SILVA (Lua ou Luna)	Dendê	N	I	N	S	R
20	MARCOS ÍTALO SANTOS	Santiago	C	R	R	I	R
21	MATEUS CONCEIÇÃO SILVA	Opalma	N	I	N	N	R
22	MATEUS SOUZA DE JESUS (Teu)	Santiago	I	I	N	N	R
23	MATEUS SILVA	Opalma	B	I	I	I	I
24	MATHEUS SOUZA DE JESUS	Salvador	N	I	I	N	I
25	NAILI (Nái)	Santiago	I	I	I	I	S
26	NICOLLAS	Santiago	S	S	R	R	R
27	RONALDO DE JESUS SALES(Renato)	Opalma	I	I	I	I	I
28	RUTE BARRADAS DOS PRAZERES (Rutinha)	Santiago	R	R	I	R	I
29	SIRLENE SALES CONCEIÇÃO	Santiago	C	I	S	R	R
30	TAILANE SOUZA DOS SANTOS	Santiago	C	I	I	I	R
31	TAMIRIS DE J. DOS SANTOS(Tami, Mili)	Opalma	C	R	R	I	I
32	UILIAM ROSÁRIO MIRANDA (Yaam)	Opalma	C	N	N	N	N
33	VITÓRIA SALES DE JESUS	Opalma	B	B	B	B	B

LEGENDA

SATISFATÓRIO= S
 INSATISFATÓRIO= I
 REFERÊNCIA R
 NÃO SEI= N
 EM BRANCO= B
 COSMOGÔNICA(*)= C

(*) ou ligada à subsistência

APÊNDICE 6 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO GRUPOS

GRUPO	Nº	NOME	COMUNIDADE	R1	R2	R3	R4	R5
A	01	BIANCAPEREIRA DOS SANTOS (Bia)	Santiago	C	C	C	I	S
A	15	ÍTALA SOUZA DOS SANTOS	Santiago	C	C	C	I	S
A	20	MARCOS ÍTALO SANTOS	Santiago	C	C	C	I	S
A	29	SIRLENE SALES CONCEIÇÃO	Santiago	C	C	C	I	S
A	30	TAILANE SOUZA DOS SANTOS	Santiago	C	C	C	I	S
A	31	TAMIRIS DE J. DOS SANTOS(Tami, Mili)	Opalma	C	C	C	I	S
B	02	CAILANE CORDEIRO DE MATOS	Santiago	S	S	S	S	S
B	05	ELIDALVA DIAS SOUZA (Ninha)	Santiago	S	S	S	S	S
B	06	EMILY S.SANTANA DA CRUZ (Mili)	Santiago	S	S	S	S	S
B	08	FABIANA SANCHES F. dos PRAZERES	Santiago	S	S	S	S	S
B	28	RUTE BARRADAS DOS PRAZERES (Rutinha)	Santiago	S	S	S	S	S
C	03	CAIO VITOR OLIVEIRA DA SILVA	Santiago	C	S	S	S	S
C	04	CARLEM ADRIELE (Drica)	Santiago	C	S	S	S	S
C	09	FLÁVIO HENRIQUE (Henrique)	Santiago	C	S	S	S	S
C	23	MATEUS CONCEIÇÃO SILVA	Opalma	C	S	S	S	S
C	33	VITÓRIA SALES DE JESUS	Opalma	C	S	S	S	S
D	10	GENÍCIO	Muritiba	C	I	R	S	S
D	18	LINDIMARA (Lindi)	Santiago	C	I	R	S	S
D	21	MATEUS SILVA	Opalma	C	I	R	S	S
D	22	MATEUS SOUZA DE JESUS (Teu)	Santiago	C	I	R	S	S
D	32	UILIAM ROSÁRIO MIRANDA (Yaam)	Opalma	C	I	R	S	S
E	07	ERIELTON OLIVEIRA NEVES DOS SANTOS(Hery)	Salvador	C	I	I	R	I
E	12	HIRAM	Kalembá	C	I	I	R	I
E	19	LUANA DAS S. SILVA (Lua ou Luna)	Dendê	C	I	I	R	I
E	25	NAILI (Nái)	Santiago	C	I	I	R	I
E	26	NICOLLAS	Santiago	C	I	I	R	I
E	27	RONALDO DE JESUS SALES(Renato)	Opalma	C	I	I	R	I
F	11	GIRLANE LIMA FERREIRA (Gi)	Opalma	F	F	S	F	I
F	13	IAGO DOS SANTOS DA CRUZ(Iago)	Opalma	F	F	S	F	I
F	14	IASMIM SILVA BRITO FERREIRA(Mimi)	Opalma	F	F	S	F	I
F	16	JOÃO VÍTOR SILVA BRITO FERREIRA(João)	Opalma	F	F	S	F	I
F	17	KELINE DE ARAUJO RODRIGUES(Line)	Opalma	F	F	S	F	I
F	24	MATHEUS SOUZA DE JESUS	Salvador	F	F	S	F	I

LEGENDA

SATISFATÓRIO= S
 INSATISFATÓRIO= I
 REFERÊNCIA= R
 NÃO SEI= N
 EM BRANCO= B
 COSMOGÔNICA(*)= C

(*) ou ligada à subsistência

APÊNDICE 7 – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO FINAL

GRUPO	Nº	NOME	COMUNIDADE	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5
A	01	BIANCAPEREIRA DOS SANTOS (Bia)	Santiago	F	F	S	S	B
A	15	ÍTALA SOUZA DOS SANTOS	Santiago	F	F	S	S	B
A	20	MARCOS ÍTALO SANTOS	Santiago	F	F	S	S	B
A	29	SIRLENE SALES CONCEIÇÃO	Santiago	F	F	S	S	B
A	30	TAILANE SOUZA DOS SANTOS	Santiago	F	F	S	S	B
A	31	TAMIRIS DE J. DOS SANTOS(Tami, Mili)	Opalma	F	F	S	S	B
B	02	CAILANE CORDEIRO DE MATOS	Santiago	F	F	S	S	B
B	05	ELIDALVA DIAS SOUZA (Ninha)	Santiago	F	F	S	S	B
B	06	EMILY S.SANTANA DA CRUZ (Mili)	Santiago	F	F	S	S	B
B	08	FABIANA SANCHES F. dos PRAZERES	Santiago	F	F	S	S	B
B	28	RUTE BARRADAS DOS PRAZERES (Rutinha)	Santiago	F	F	S	S	B
C	03	CAIO VITOR OLIVEIRA DA SILVA	Santiago	F	F	F	S	B
C	04	CARLEM ADRIELE (Drica)	Santiago	F	F	F	S	B
C	09	FLÁVIO HENRIQUE (Henrique)	Santiago	F	F	F	S	B
C	23	MATEUS CONCEIÇÃO SILVA	Opalma	F	F	F	S	B
C	33	VITÓRIA SALES DE JESUS	Opalma	F	F	F	S	B
D	10	GENÍCIO	Muritiba	I	F	S	S	B
D	18	LINDIMARA (Lindi)	Santiago	I	F	S	S	B
D	21	MATEUS SILVA	Opalma	I	F	S	S	B
D	22	MATEUS SOUZA DE JESUS (Teu)	Santiago	I	F	S	S	B
D	32	UILIAM ROSÁRIO MIRANDA (Yaam)	Opalma	I	F	S	S	B
E	07	ERIELTON OLIVEIRA NEVES DOS SANTOS(Hery)	Salvador	F	F	S	S	B
E	12	HIRAM	Kalembá	F	F	S	S	B
E	19	LUANA DAS S. SILVA (Lua ou Luna)	Dendê	F	F	S	S	B
E	25	NAILI (Nái)	Santiago	F	F	S	S	B
E	26	NICOLLAS	Santiago	F	F	S	S	B
E	27	RONALDO DE JESUS SALES(Renato)	Opalma	F	F	S	S	B
F	11	GIRLANE LIMA FERREIRA (Gi)	Opalma	F	FI	I	S	B
F	13	IAGO DOS SANTOS DA CRUZ(Iago)	Opalma	F	FI	I	S	B
F	14	IASMIM SILVA BRITO FERREIRA(Mimi)	Opalma	F	FI	I	S	B
F	16	JOÃO VÍTOR SILVA BRITO FERREIRA(João)	Opalma	F	FI	I	S	B
F	17	KELINE DE ARAUJO RODRIGUES(Line)	Opalma	F	FI	I	S	B
F	24	MATHEUS SOUZA DE JESUS	Salvador	F	FI	I	S	B

LEGENDA

SATISFATÓRIO= S
 INSATISFATÓRIO= I
 FORMAL= F
 NÃO SEI= N
 EM BRANCO= B
 COSMOGÔNICA(*)= C

(*) ou ligada à subsistência