



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
CAMPUS II – AREIA – PB**

**AMANDA RAFAELLA FERREIRA DE LIMA**

**EPISTEMOLOGIAS DOS SABERES POPULARES NO ENSINO DE  
BIOLOGIA: ASPECTOS CULTURAIS E BIOINDICADORES NO  
CONTEXTO EDUCATIVO**

**Areia – PB  
2017**

**AMANDA RAFAELLA FERREIRA DE LIMA**

**EPISTEMOLOGIAS DOS SABERES POPULARES NO ENSINO DE  
BIOLOGIA: ASPECTOS CULTURAIS E BIOINDICADORES NO  
CONTEXTO EDUCATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Ângela Cristina Alves Albino

**Areia – PB  
2017**

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da  
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

L732e Lima, Amanda Rafaella Ferreira de.  
Epistemologias dos saberes populares no ensino de biologia: aspectos culturais e  
bioindicadores no contexto educativo / Amanda Rafaella Ferreira de Lima. - Areia:  
UFPB/CCA, 2017.  
52 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro de  
Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2018.

Bibliografia.

Orientadora: Ângela Cristina Alves Albino.

1. Ensino de biologia – Bioindicadores de chuva 2. Saberes populares – Ensino  
médio 3. Conhecimento popular – Ensino médio I. Albino, Ângela Cristina Alves  
(Orientadora) II. Título.

UFPB/CCA

CDU: 37:398.1

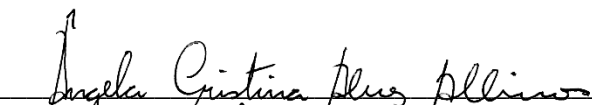
**AMANDA RAFAELLA FERREIRA DE LIMA**

**EPISTEMOLOGIAS DOS SABERES POPULARES NO ENSINO DE  
BIOLOGIA: ASPECTOS CULTURAIS E BIOINDICADORES NO  
CONTEXTO EDUCATIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em 07 de fevereiro de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Ângela Cristina Alves Albino  
Orientador – DCFS/CCA/UFPB

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Wilson Félix da Silva Xavier  
Examinador – DCFS/CCA/UFPB

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Daniel Duarte Pereira  
Examinador – DFCA/CCA/UFPB

Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes.

(Paulo Freire)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico essa obra a minha mãe Antônia Maria da Conceição, essa mulher que não mede esforços por mim. Mesmo com pouco estudo ensinou aos filhos começar a ler e escrever bem antes de entrarem na escola e até hoje nos incentiva a não desistir dos estudos, falando sempre que aquilo que aprendemos ninguém nos rouba. Reforçando a cada dia a importância dos estudos principalmente na vida de uma pessoa pobre e o que ele nos proporciona. Muito obrigada mamãe por tudo o que a senhora fez e faz por mim.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Pai Celestial por me fortalecer na caminhada e nas lutas diárias, pelo livramento de cada dia nas idas e vindas da universidade para casa.

À minha mãe Antônia Maria e a minha família que são o meu porto seguro e estão sempre fazendo de tudo para que o meu sonho seja realizado, bem como à madrinha Mariquinha (*in memoriam*), que acreditou em mim. Dedico essa conquista a vocês!

Aos meus amigos irmãos Aparecida Melo, Robson Medeiros e Ronaldo Santana, obrigada por acreditarem em mim. Vocês me encorajam a prosseguir na árdua caminhada.

Agradeço a professora Ângela Albino por todos os ensinamentos e por me fazer acreditar que eu posso ir além. Meu muito obrigada por acreditar e me encorajar quando o desânimo me abateu e pensei em desistir. És uma das pessoas que mais admiro e me espelho. Tenha certeza que levarei cada ensinamento para minha vida e carreira docente.

Aos professores Wilson Xavier e Daniel Duarte por toda ajuda e inspiração ao longo deste trabalho e de minha formação.

Às minhas colegas de quarto Zenneyde Soares, Zennyelly Soares e Priscilla Coutinho, obrigada a cada uma de vocês por compartilharem comigo os dias de lutas e de glórias. Muito obrigada pela confiança e por me acolherem em suas famílias.

Agradeço a Verônica Souza que desde o início da caminhada estava comigo e compartilhou muitas idas e vindas para Universidade. Foram noites e tardes difíceis que Deus nos abençoou e nos livrou de todo o mal.

As colegas de curso Rayane Lopes e Amanda Firmino que também estavam comigo desde o início da caminhada e a Daniel Silva, obrigada pela confiança, respeito e cumplicidade.

Aos professores da educação básica e da UFPB – Campus II por contribuírem com a minha formação.

Enfim, agradeço as escolas que me cederam o espaço, aos estudantes e professores que contribuíram com a realização desta pesquisa, a Ezequiel por toda ajuda ao longo deste trabalho. A todas as pessoas que direta ou indiretamente me ajudaram ao longo desta caminhada, meu muito obrigado e que Deus abençoe o que fizeram por mim.

## **Lista de siglas**

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Mapa de localização da área de estudo. ....	30
<b>Figura 2.</b> Tanajura durante revoada (A) e Floração da Cactaceae. Mandacaru (B). ....	32
<b>Figura 3.</b> Pedras de Sal (A) e Chuvas no dia de São José (B). ....	33
<b>Figura 4.</b> Anu-Preto (A); Bigodinho (B); Rolinha (C); Fura barreira (D); Galo de Campina (E) e Tiziu (F). ....	39

## Lista de tabelas

<b>Tabela 1:</b> Bioindicadores utilizados na tentativa de previsão de fenômenos climáticos.....	31
<b>Tabela 2:</b> Benefícios e malefícios dos bioindicadores do prenúncio de chuva.....	35
<b>Tabela 3:</b> Frequência de diálogo com os mais velhos sobre os bioindicadores de chuva.....	36
<b>Tabela 4:</b> Porcentagem das questões fechadas e/ou abertas que envolvia Sim, Não ou Não lembravam ou Não opinaram	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>Tabela 5:</b> Bioindicadores e outros sinais utilizados na tentativa de previsão de fenômenos climáticos.....	38

## RESUMO

O presente trabalho analisou o discurso sobre o uso dos bioindicadores de chuva nas aulas de Biologia. Ao longo dos anos vem sendo discutido o modo como o currículo está sendo construído e trabalhado em sua perspectiva de conhecimento. Nessa perspectiva, se o currículo é sobretudo conhecimento, a escola necessita abordar os saberes populares transmitidos ao longo das gerações e valorizar o conhecimento prévio do estudante como saber matriz. No entanto, quase sempre esses saberes populares acabam ficando fora das discussões escolares em virtude da hierarquia estabelecida em torno deles, na formação social do indivíduo. Além de ser um conhecimento pouco explorado, inclusive na academia, tem interferências importantes na tradição e cultura popular que, nem sempre, são compreendidos pelas gerações mais jovens. Com o intuito de investigar o nível de conhecimento popular dos estudantes e professores, se de algum modo, esse conhecimento já foi, ou está sendo trabalhado dentro das aulas de Biologia, foi feita uma pesquisa dividida em duas etapas. A primeira etapa ocorreu com uma turma de 2º ano do Ensino Médio na cidade de Arara – PB e a segunda etapa ocorreu com os professores de Biologia de duas escolas no mesmo Município. A metodologia usada de análise foi um breve discurso sobre os bioindicadores de prenúncio de chuva e em seguida aplicação de questionários compostos de perguntas fechadas e abertas com a permissão dos entrevistados. Participaram da primeira etapa, vinte estudantes com faixa etária entre 15 e 22 anos. Na segunda etapa, quatro professores na faixa etária entre 21 e 46 anos de idade. Os resultados indicaram uma ausência desse conteúdo no discurso docente, bem como revelaram o desejo dos estudantes na inclusão dos bioindicadores nas aulas de Biologia para maior aprofundamento na disciplina e para estímulo dessa percepção que ao longo das gerações vem caindo em desuso.

**Palavras-Chave:** Ensino de Biologia – Saberes populares - Bioindicadores de chuva.

## ABSTRACT

The present work analyzed the discourse about the use of rainfall bioindicators in Biology classes. Over the years, the way in which the curriculum is being constructed and worked out in its knowledge perspective has been discussed. However, often these popular knowledge just getting out of school discussions pursuant to the established hierarchy around them, at the formation of the individual. Besides being a little explored knowledge, including in academia, has significant interference in tradition and popular culture, not always, they are understood by the younger generations. In order to investigate the level of popular knowledge of students and teachers, if somehow this knowledge has been or is being worked in the biology classes, it was made a research divided into two stages. The first step took place with a group of 2nd year of high school in the town of Arara - PB and the second stage occurred with biology teachers from two schools in the same municipality. The methodology of analysis was a short speech on the bioindicators of rain foreshadowing and then applying compounds questionnaires closed and open questions with the permission of respondents. Participated in the first stage 20 students taking between 15 and 22 years and the second stage 4 teachers taking between 21 and 46 years old. The results indicated an absence of that content in teaching speech and the desire of students in the inclusion of biomarkers in biology classes to further deepening the discipline and for stimulation of this perception that over the generations has fallen into disuse.

**Key-words:** Scientific Knowledge, Popular Knowledge, Rain Bioindicators, Biology.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1. IMPORTÂNCIA DOS SABERES POPULARES NA VISÃO DE PAULO FREIRE ....	15
2.2. BIOINDICADORES PRESENTES NOS ESTUDOS ETNOS .....	20
2.3. PROCESSOS DIDÁTICOS PARA OS BIOINDICADORES DE CHUVA.....	21
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	29
3.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	30
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	31
4.1. A PERCEPÇÃO DOS DISCENTES SOBRE O DISCURSO DOS BIOINDICADORES DE CHUVA.....	31
4.2. A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE O DISCURSO DOS BIOINDICADORES DE CHUVA.....	37
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	43
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	45
<b>APÊNDICES</b> .....	48

## 1. INTRODUÇÃO

Durante muitos anos os nordestinos cultivam suas crenças nos bioindicadores mesmo em meio aos longos meses de seca. Com o *conhecimento do senso comum* adquirido de geração em geração e caracterizado pela oralidade, passaram a observar elementos da natureza, manusear ervas, manejo de agricultura, entre outras tantas atividades. De acordo com Ferreira (apud FERREIRA & ARAGÃO, 2011, p. 207):

O conhecimento do senso comum é aquele conhecimento do camponês que aprende sobre se vai chover ou fazer sol nas próximas horas, observando os sons ou o percurso de caminhada dos insetos. (...) É um conhecimento baseado em observação e em intuição, em crenças populares; não é um conhecimento sistematizado, escrito, grafado e sim transmitido de geração para geração, através da oralidade.

Essas “previsões” não devem ser descartadas e muito menos serem substituídas por outros tipos de conhecimentos e vistas como desprovidas de precisão dos fatos. As previsões climáticas pelo homem do campo parte inteiramente da observação de fatores naturais, tais como, o surgimento de algumas espécies de animais na região, a floração e frutificação das plantas, os “sinais” dos céus, da realização de “experiências”, entre outros elementos como prováveis sinais bioindicadores do período chuvoso. De acordo com Faulhaber (apud LIMA, 2010, p. 15), este conhecimento também é historicamente utilizado no reconhecimento de padrões de sazonalidade de chuvas e períodos de estiagem, tendo assim grande importância nas atividades diárias do homem do campo, como por exemplo, se planejar para lavrar a terra.

Segundo Lima (2010, p. 35), as pessoas que são responsáveis por fazer as observações e “experiências” se reúnem compartilhar dados e assim comparar o tanto de acertos para dar início aos planejamentos de plantações ou de ações com animais. Esses encontros são realizados no município de Quixadá, Ceará e recebem o nome de Encontro dos Profetas da Chuva.

No entanto, essas previsões têm se tornado cada vez mais raras, com as fortes mudanças climáticas não apenas no Nordeste como em todo o país, extinção de algumas espécies, e, principalmente porque os jovens aparentemente não se importam em dar continuidade às observações dos elementos da natureza e da realização de “experiências”.

Ao longo dos anos vem sendo discutido o modo como o currículo está sendo construído e trabalhado. Nessa perspectiva, se o currículo é, sobretudo conhecimento, a escola necessita abordar os saberes populares transmitidos ao longo das gerações e valorizar o conhecimento prévio do

estudante. No entanto, quase sempre esses saberes populares acabam ficando fora das discussões escolares em virtude da hierarquia estabelecida em torno deles, na formação social do indivíduo.

O objetivo não é desmerecer e nem substituir o conhecimento científico das salas de aula pelo conhecimento etnocientífico, mas utilizar desse conhecimento popular de forma interdisciplinar, não deixando se perder esses saberes e estimulando o aluno a valorizar os diferentes saberes existentes em sua formação, estimulando a valorização do Bioma Caatinga e as riquezas que nela existe, mas que ainda não recebeu o devido valor.

No campo da licenciatura em Biologia consideramos pertinente problematizar: como esses conhecimentos estão sendo trabalhados na escola? Será que há articulação dos saberes científicos sobre bioindicadores com esses saberes populares? Como os professores significam esse processo? Acredito que, além de ser um conhecimento pouco explorado, inclusive na academia, tem interferências importantes na tradição e cultura popular nem sempre compreendidos pelas gerações mais jovens. E que de alguma maneira a inserção desse conteúdo no discurso docente ajude para que essa tradição não tenha fim.

De acordo com COSTA (2008, p. 169):

(...) uma didática que relacione o conhecimento etnobiológico com o científico curricular constitui uma das maneiras de reduzir a distância entre o popular e o científico, favorecendo pedagogicamente o processo de ensino-aprendizagem por conta do envolvimento do aluno no processo, possibilitando a proposta de D'Ambrosio (1998 apud ALBUQUERQUE et al 2007), de trazer a diversidade cultural para dentro do currículo escolar. Mas essa ligação deve obedecer a certas ressalvas. A primeira e mais importante delas é o uso que se faz desse conhecimento: que o conjunto de conhecimentos e crenças dos alunos não seja balizador da atividade pedagógica, mas que seja um vínculo entre a realidade do aluno e o conhecimento científico. À medida em que ocorre esse contato - à vezes conflituoso - entre conhecimento etnológico e ciência, o aluno vai ressignificando seu conjunto de valores e crenças.

O primeiro capítulo discutirá a importância dos saberes populares na visão de Paulo Freire. Definições de bioindicadores, etnociência, o desenvolvimento da etnobiologia e os processos didáticos para discutir os bioindicadores de chuva e de seca durante as aulas de Biologia.

No segundo capítulo abordará os processos metodológicos e a área de estudo.

O terceiro capítulo apresentará os resultados e discussão da pesquisa. Primeiro trará os resultados e discussão obtidos no questionário dos estudantes e em seguida a segunda parte da pesquisa com os resultados e discussão do questionário dos professores.

Por fim serão expostas as conclusões e considerações finais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. IMPORTÂNCIA DOS SABERES POPULARES NA VISÃO DE PAULO FREIRE

O discurso de como o currículo vem sendo construído e trabalhado é de grande importância, uma vez que, ele não hierarquize os saberes, mas construa um currículo respeitando os saberes dos educandos. Saberes que vêm se construindo ao longo dos anos de forma popular. É fundamental que haja o discurso desses saberes e suas razões em relação aos conteúdos didáticos que estiverem trabalhando, pois de acordo com Freire (1987: p.68): *“Não há saber mais, nem saber menos, há saberes diferentes”*.

Ao trabalharmos com a perspectiva de ensino de Biologia e saberes populares, a opção por Paulo Freire foi importante como referência filosófica e pedagógica do presente trabalho, uma vez que priorizou o saber dos alunos como ponto fundante de articulação de conhecimento consciente e com compromisso ético.

O pensamento de Freire se mostrou ao longo do tempo uma obra conexa, perpassada filosoficamente por sua práxis. Ela se fez num saber militante. O eixo mediador das primeiras obras é o diálogo, categoria que vai permear todas as posteriores. O diálogo como ato que se dá numa relação de horizontalidade é a essência da educação conscientizadora, problematizadora. É colocado como palavra que se manifesta em duas dimensões: ação e reflexão = práxis. Se esta palavra esgotar a dimensão da ação torna-se “palavra oca” que não denuncia, que não representa compromisso de transformação, por isso mesmo inócua, sem vida.

A metodologia de trabalho dos círculos de cultura assume uma dinâmica que principia os sujeitos no interagir crítico e consciente. Esse movimento representa para Freire (2005, p. 70) um contraponto à educação bancária que se configura como um *“estranho humanismo que reduz a educação à tentativa de fazer dos homens o seu contrário – o autômato, que é a negação de sua ontológica vocação de ser mais”*.

Os círculos de cultura são inegavelmente ideológicos, pois refletem as posições ideológicas dos grupos que os constituem e são geradores de autonomia e liberdade, uma vez que suscita, nas pessoas, a consciência de que liberdade e autonomia são conquistas e não acontecem por decretos, como vem ocorrendo no Brasil, sobretudo a partir da década de 1990.

Este trabalho tem sustentação na percepção de Paulo sobre o fenômeno da cultura integrada à prática docente. Cultura que não se reduz a uma mera reprodução da realidade em que vive o Homem. Para darmos maior dimensão ao tema em tela, se faz necessário uma avaliação sobre

conceituação de cultura em Paulo Freire para quem cultura não se constitui patrimônio da elite intelectual. Paulo insiste em apresentar uma cultura produzida e vivenciada pela camada menos favorecida da Sociedade. Uma cultura, portanto, enraizada no povo.

É nessa perspectiva, de questionar a situação, os valores de uma sociedade desigual, que se entende cultura popular. Foi nesse contexto histórico, que surgiram os Movimentos de Cultura Popular que pretendiam superar o processo de democratizar a cultura, através da conscientização das comunidades.

A cultura resultante de um processo de interação entre o Ser Humano e a natureza não pode, nem deve ser privilégio das elites dominantes. Reflexo dessa percepção se manifesta no processo de alfabetização freireana, em que se reúnem os educandos em Círculo de Cultura. E é assim que ele inicia sua práxis pedagógica/cultural há cinquenta (50) anos. Dialogando com seus alunos, expõe sua visão de Homem e de Mundo, na busca de uma Educação Libertadora, apontando para uma dimensão política da cultura. Mas não uma cultura dominante, de elite, mas uma cultura que é fruto da capacidade criadora das classes populares. Paulo Freire denuncia o domínio dessa cultura sobre a sociedade fundamentada em parâmetros de desigualdades sociais.

A cultura como elemento de domínio humano é compreendida por Freire (1967, p.43) no conjunto das relações do homem com sua realidade, na atividade criativa e criadora, mas também em atos de decisão. É a forma como o homem vai respondendo aos desafios que verificamos a temporalização dos espaços geográficos e na perspectiva freireana será melhor se for de forma integrada, com a apropriação do homem aos seus temas fundamentais e no reconhecimento de suas tarefas concretas. Assim ele lê o moderno e nós podemos ler o atual:

Uma das grandes, se não a maior, tragédia do homem moderno, está em que é hoje dominado pela força dos mitos e comandado pela publicidade organizada, ideológica ou não, e por isso vem renunciando cada vez, sem o saber, à sua capacidade de decidir. Vem sendo expulso da órbita das decisões. As tarefas de seu tempo não são captadas pelo homem simples, mas a ele apresentadas por uma “elite” que as interpreta e lhes entrega em forma de receita, de prescrição a ser seguida. E, quando julga que se salva seguindo as prescrições, afoga-se no anonimato nivelador da massificação, sem esperança e sem fé, domesticado e acomodado: já não é sujeito. Rebaixa-se a puro objeto. Coisifica-se.

A necessidade de ler seu tempo histórico é uma condição para o exercício de autonomia e emancipação dos sujeitos na perspectiva de Freire (1967, p.44), pois cada época vai trazer aspirações e valores a serem datados, bem como as possíveis reformulações nos modos de pensar o homem. Assim, “*sua humanização ou desumanização, sua afirmação como sujeito ou sua minimização como, dependem, em grande parte, de sua captação ou não desses temas*”, pois na dinamicidade de uma época ele utiliza uma citação de Barbu para reforçar que deverá o homem

usar, ‘cada vez mais funções intelectuais e cada vez menos funções puramente instintivas e emocionais’.

Freire avaliou seu tempo ainda colocando o homem como sujeito esmagado e na posição de mero expectador quando se refere a dinâmicas sociais que requerem mais decisão política. O impulsionamento livre em termos de emancipação política, passa pela captação crítica e não um simples joguete semântico que utiliza o termo da “mudança” para tornar novo aquilo que é velho em termos de proposição política.

Para Freire, existiu a possibilidade de organizar uma frente política, sob a égide da Cultura que é participante do processo criativo de sua Libertação. Na afirmação de Carlos Brandão (*apud* STRECK, 2008, p.117):

A Cultura Popular compreende-se como a prática de uma relação de compromissos entre movimentos populares através da cultura. Define-se como projeto de realização coletiva dessa prática, através daquilo que deve ser construído no e como a dimensão propriamente educativa da cultura popular.

Essa visão do autor se coaduna com as idéias de Paulo Freire, na abordagem do fenômeno da Cultura e Prática Docente, bem como a de Neto quando trata do resgate à identidade cultural do povo Melo Neto (2003) esclareceu que a educação, se “popular”, pode se tornar um agente importante nos processos de libertação do indivíduo e da sociedade, assim: “o popular adquire, a partir da ótica da cultura do povo, um significado específico no mundo em que é produzido, baseando-se no resgate cultural desse povo”(MELO NETO, 2003, p. 44).

A autonomia em Freire (2005, p. 108) está relacionada com a libertação e tem relação intrínseca com o que considera “ser para si”. A consciência hospedeira do oprimido percorre um caminho estranho a si, trilhado pelos opressores. Para ele, “toda prescrição é a imposição da opção de uma consciência a outra”, o que faz crer que as relações que se dão em espaços restritivos, autoritários e alienantes geram a heteronomia.

Freire entendeu a autonomia como processo de construção coletiva e democrática, constante vir-a-ser que pressupõe forças lingüísticas, conhecimento local, intercultural e entendimento político da tarefa de educar. É movimento em busca de conquista na escola e no cotidiano do professor, e precisa ser constantemente problematizada

Os conceitos de emancipação e autonomia em Freire estão relacionados à questão da identidade. Ela aparece em suas obras como condição imprescindível à liberdade. Desde os seus primeiros escritos, quando reforça o caráter antropológico cultural da educação, como também, na defesa recorrente do respeito à diversidade cultural, não só porque defende as variadas visões de

mundo, mas por acreditar que a partir dela se pode construir um paradigma de conhecimento e ação cosmopolita. Esse discurso Freire enuncia a possibilidade de luta e resistência à globalização neoliberal.

A partir de Freire (1986, p.213), há o reconhecimento de que, dentro do espaço da escola há possibilidade de contribuir significativamente com o entorno social. Como ele mesmo coloca, o grande desafio é ter clareza dos nossos limites como educadores. Essa clareza dos limites implica também em reconhecer o lugar do outro, a sua cultura, para não “assustar” estes sujeitos com os quais queremos mudar a realidade.

Não podemos falar de conhecimento popular se não abordamos a valorização da perspectiva cultural de que tanto abordou Paulo Freire. Assim consideramos importante darmos essa ênfase ao seu pensamento, uma vez que a nossa preocupação reside na ausência de algumas articulações fundamentais com os saberes populares, especificamente sobre saberes populares e o que consideramos como prenúncios de chuva. Que conhecimentos têm sido priorizados na prática docente? Como os docentes e discentes se posicionam em relação à temática em questão?

De acordo com uma indagação feita por Freire (2016 p.32): *“Porque não estabelecer uma necessária “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos? ”*. Ainda de acordo com Freire (1996, p. 32): *“um dos grandes pecados da escola é desconsiderar tudo com que a criança chega a ela. A escola decreta que antes dela não há nada.”* Não adianta fazermos de nossa prática docente uma educação bancária desconsiderando todo o conhecimento prévio que o educando possui. A disciplina de biologia é vasta e ainda tem muito a ser explorada. O conhecimento do homem do campo por enquanto ainda não é valorizado dentro da sala de aula. Para Abrantes (2006, p. 6):

O processo é dificultado por várias razões, entre elas a mudança e inversão de valores comportamentais da juventude rural, as grades curriculares escolares que não inserem a discussão da educação do campo com temas folclórico que tradicionalmente têm virado as costas às manifestações populares que são eivadas de experiência e sabedoria.

Com o crescente número da migração de famílias que saem da zona rural para zona urbana e a modernização que na cidade encontram vão aos poucos perdendo costumes, tradições e diálogos que eram passados de geração em geração, dando assim continuidade às crenças e à sabedoria popular oriunda das matriarcas e dos patriarcas da família. São conhecimentos adquiridos ao longo dos anos por meio de uma sensibilidade com os sinais da natureza, por meio

da uma conversa informal com os vizinhos nas calçadas, saberes que vão se formando e sendo compartilhados.

Muito do conhecimento que os discentes possuem são adquiridos por meio desse conhecimento popular que estão se perdendo já que não estão sendo aproveitados nem mesmo em sala de aula. É fundamental que haja essa troca de saberes durante a construção de idéias de forma interdisciplinar proporcionando assim o processo de ensino e aprendizagem. Freire (2016, p.25) já destacava essa importância falando que: *“Não há docência sem discência... Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”*. Freire (2016, p.83) ainda falou sobre a curiosidade e a inquietação que o professor deve ter para aprender e ensinar. Foi assim que no início da década de 1960 que o Educador Paulo Freire desenvolveu uma experiência na luta contra o analfabetismo no Brasil de modo simples fazendo uso da prática cotidiana dos alunos e contextualizando os conteúdos.

É por meio da “curiosidade epistemológica” do professor que se constrói o conhecimento. Quando o professor busca conhecer o que o aluno tem a oferecer sobre tal conteúdo que muitas vezes vai mais além do que o livro didático tem para oferecer. Freire (2016, p.47) destacou que é necessário ao professor compreender que: *“Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”*. Isso o ajudará em sua formação docente, é preciso estar preparado e aberto às indagações, às inquietudes, às curiosidades, ao novo e quando não souber responder que busque se informar e socializar o que aprendeu. Compreender que o professor não sabe de tudo, que não são donos de verdades absolutas e que ainda tem muito que o aprender com o aluno.

Será que durante um conteúdo que envolva a meteorologia o professor busca saber o que o aluno entende sobre isso? Será que busca saber o motivo pelo qual é tão importante na vida de um nordestino que especialmente no dia de São José chova?

Para ciência o fato de chover ou não no dia de São José trata-se apenas de previsões meteorológicas sem grande importância. Já para o homem do campo, o dia 19 de março de cada ano é esperado ansiosamente, para aqueles que têm a sensibilidade de prestar atenção aos mínimos sinais da natureza.

Quando chega o dia de São José eles fazem simpatias, rezas e esperam que a chuva venha, se vier, é sinal que o ano será bom de colheita e que em poucos dias já podem começar a preparar a terra para plantação do milho e do feijão. Caso a chuva não venha nesse dia às orações se intensificam para que as lavouras não se percam e eles tenham como se sustentar e sobreviver.

De acordo com um estudo realizado por dois cientistas australianos em meados dos anos 1960 descobriram a origem do amado e popular “cheiro de chuva”, se dá em virtude de uma

substância química denominada geosmina, ela é produzida por uma bactéria que se faz presente em quase todos os tipos de solos e é chamada de *Streptomycescoelicolor*. Em períodos de estiagem as plantas liberam um óleo que se armazenam no solo. Quando a chuva toca o solo, esse óleo junto com a geosmina tende a exalar o cheiro de terra molhada. Eles descobriram também que esse óleo tende a inibir a germinação da semente para que não haja uma competição por água em tempos secos. Com a chegada da chuva essa substância é liberada e a semente poderá finalmente se desenvolver. Mas será que para sabedoria popular o “cheiro de chuva” tem outro significado? Será que esses saberes populares estão sendo discutido na educação básica ou até mesmo dentro da academia?

## 2.2. BIOINDICADORES PRESENTES NOS ESTUDOS ETNOS

Bioindicadores ou indicadores biológicos são organismos vivos que indicam alterações ambientais, esses indicadores podem identificar diversas modificações, até mesmo qual tipo de poluição poderá afetar determinado ecossistema. Os mais utilizados são os que conseguem identificar e diferenciar as oscilações naturais (ex. ciclos sazonais de chuva e seca) e o estresse antrópico.

Definição de etnociência de acordo com a EMBRAPA (2007):

A etnociência confronta e contempla o conhecimento acadêmico e o conhecimento popular (...) O prefixo etno faz referência aos aspectos e conhecimentos específicos de povos ou etnias, ou seja, aos conhecimentos de grupos de indivíduos que compartilham uma cultura. O papel das Etnociências é o estudo das outras realidades, do conhecimento das relações e interações, do uso e manejo dos recursos naturais pelas comunidades locais através do tempo, de todos os processos culturais envolvidos nas relações povos-natureza. domesticado e acomodado: já não é sujeito. Rebaixa-se a puro objeto. Coisifica-se.

Os estudos voltados para etnociência vêm crescendo nas últimas décadas e nos fornecendo um leque de informações acerca da evolução dos saberes populares e proporcionando o desenvolvimento da etnobiologia. Por sua vez os estudos da etnobiologia se subdividem proporcionando uma interdisciplinaridade dos saberes em etnobotânicos (plantas) e etnozoológia (animais), a etnozoológia ainda contém subgrupos que estão classificados com etnoictiologia (peixes) e etnoornitologia (aves).

## 2.3. PROCESSOS DIDÁTICOS PARA OS BIOINDICADORES DE CHUVA

A partir de Paulo Freire foi possível refletir sobre os saberes populares como constructo cultural importante para os processos de ensino no campo disciplinar da Biologia. Destacaremos, a seguir, algumas sugestões de abordagens sobre os bioindicadores.

O acervo literário que proporciona ao professor a utilização dos bioindicadores de chuva, ou de seca, ainda se encontra um tanto quanto distante dos livros didáticos, o que faz com que eles quase nunca sejam discutidos em sala de aula. Podemos encontrar os bioindicadores de chuva e de seca nas em obras com, por exemplo, nas músicas, poemas, versos, cordéis, repentes, trabalhos acadêmicos. Algumas das principais obras que destacam esse tema foram compostas por Luiz Gonzaga; Zé Dantas; José Marcelino; Patativa do Assaré (Antônio Gonçalves da Silva); Rachel de Queiroz (“O Quinze”, 1930); Graciliano Ramos (“Vidas Secas”, publicado originalmente em 1938); Guido de Moraes; Socorro Lira; Humberto Teixeira; Jessier Quirino. Entre essas obras estão:

### **A TRISTE PARTIDA** (Patativa do Assaré)

Meu Deus, meu Deus  
Setembro passou  
Outubro e Novembro  
Já tamo em Dezembro  
Meu Deus, que é de nós,  
Meu Deus, meu Deus  
Assim fala o pobre  
Do seco Nordeste  
Com medo da peste  
Da fome feroz  
Ai, ai, ai, ai  
**A treze do mês**  
**Ele fez experiência**  
**Perdeu sua crença**  
**Nas pedras de sal,**  
Meu Deus, meu Deus  
Mas noutra esperança  
Com gosto se agarra  
Pensando na barra  
Do alegre Natal  
Ai, ai, ai, ai  
**Rompeu-se o Natal**  
**Porém barra não veio**  
O sol bem vermeio  
Nasceu muito além

Meu Deus, meu Deus  
Na copa da mata  
Buzina a cigarra

**Ninguém vê a barra  
Pois barra não tem**

Ai, ai, ai, ai  
Sem chuva na terra  
Descamba janeiro,  
Depois fevereiro  
E o mesmo verão  
Meu Deus, meu Deus  
Entonce o nortista  
Pensando consigo  
Diz: "isso é castigo  
não chove mais não"

Ai, ai, ai, ai

**Apela pra Março  
Que é o mês preferido  
Do santo querido**

**Sinhô São José**  
Meu Deus, meu Deus  
Mas nada de chuva  
Tá tudo sem jeito  
Lhe fuge do peito  
O resto da fé(...)

### **A VOLTA DA ASA BRANCA** (Zé Dantas - Luiz Gonzaga)

**Já faz três noites  
Que pro norte relampeia  
A asa branca  
Ouvindo o ronco do trovão  
Já bateu asas  
E voltou pro meu sertão**  
Ai, ai eu vou me embora  
Vou cuidar da prantação

A seca fez eu desertar da minha terra  
Mas felizmente Deus agora se alembrou  
De mandar chuva  
Pr'esse sertão sofredor  
Sertão das muié séria  
Dos homes trabaaiador

**Rios correndo  
As cachoeira tão zoando  
Terra moiada  
Mato verde, que riqueza**

**E a asa branca**  
**Tarde canta, que beleza**  
Ai, ai, o povo alegre  
Mais alegre a natureza

Sentindo a chuva  
Eu me arrescordo de Rosinha  
A linda flor  
Do meu sertão pernambucano  
E se a safra  
Não atrapaiá meus pranos  
Que que há, o seu vigário  
Vou casar no fim do ano.

**XOTE DAS MENINAS**  
(Luiz Gonzaga / Zé Dantas)

**Mandacaru, quando fulora na seca**  
**É o sinal que a chuva chega no sertão**  
Toda menina quando enjoa da boneca  
É sinal que o amor  
Já chegou no coração...

**ORICURI (O SEGREDO DO SERTANEJO)**  
(João do Vale / José Cândido)

**Oricuri madurou ô é sinal**  
**Que arapuá já fez mel**  
**Catingueira fulôro lá no sertão**  
**Vai cair chuva granel**

**Arapuá esperando**  
**Oricuri "maduricer"**  
**Catingueira fulôrando sertanejo**  
**Esperando chover**

Lá no sertão, quase ninguém tem estudo  
Um ou outro que lá aprendeu ler  
Mas tem homem capaz de fazer tudo doutor  
E antecipa o que vai acontecer

**Catingueira fulora vai chover**  
**Andorinha voou vai ter verão**  
**Gavião se cantar é estiada**

### **Vai haver boa safra no sertão**

Se o galo cantar fora de hora  
É mulher dando fora pode crer  
A cauã se cantar perto de casa  
É agora é alguém que vai morrer

São segredos que o sertanejo sabe  
E não teve o prazer de aprender ler

**Oricuri maturou ô é sinal  
Que arapuá já fez mel.**

### **O INVERNO NO SERTÃO** (Ramon do Mocambo)

**Um nevoeiro bem grosso corta o nascente,  
Uma barra escura da cor de um azulão,  
Um arco-íris colorido tomando a frente  
E o ronco estrondoso de um forte trovão.**

À noite no riacho é grande a enchente,  
O açude já cobre qualquer um no porão  
E os sapos cantando alegremente  
O enredo que Deus fez para o sertão.

O rio com água de barreira a barreira,  
Um barulho danado na cachoeira  
E uma lata aparando água na bica.

**No dia seguinte o trator e o arado  
Reviram a terra, o roçado é plantado,  
Três meses depois tem milho e canjica.**

### **ACAUÃ** (Zé Dantas)

**Acauã, acauã** vive cantando  
Durante o tempo do verão  
**No silêncio das tardes agourando  
Chamando a seca pro sertão  
Chamando a seca pro sertão  
Acauã,  
Acauã,**  
Teu canto é penoso e faz medo  
**Te cala acauã,**

**Que é pra chuva voltar cedo**  
**Que é pra chuva voltar cedo**  
Toda noite no sertão  
Canta o João Corta-Pau  
A coruja, mãe da lua  
A peitica e o bacurau  
**Na alegria do inverno**  
**Canta sapo, gí e rã**  
**Mas na tristeza da seca**  
**Só se ouve acauã**  
**Só se ouve acauã**  
**Acauã, Acauã...**

**PÁSSARO CARÃO**  
(José Marcolino e Luiz Gonzaga)

**Pássaro Carão cantou**  
**Anum chorou também**  
**A chuva vem cair**  
**No meu sertão**  
**Vi um sinar, meu bem**  
**Que me animou também**  
**Ainda ontem vi**  
**Póvora no chão**

**É bom inverno que vem**  
**É chuva cedo que tem**  
O nosso plano de além  
É de casar

Se Deus quiser  
Agora faço um ranchinho  
Prá nós juntinho, meu bem  
Nele morar

**SÃO JOÃO DO CARNEIRINHO**  
(Luiz Gonzaga e Guio de Moraes)

**Eu prantei meu milho todo**  
**No dia de São José**  
**Se me ajuda a providência**  
**Vamos ter mio à grane**  
Vou colher pelos meu cálculo  
Vinte espeiga em cada pé  
Pelos cálculo vou colher  
Vinte espiga em cada pé...

## PARAÍBA

(Luiz Gonzaga / Humberto Teixeira)

**Quando a lama virou pedra  
E Mandacaru secou**

**Quando o Ribação de sede**

**Bateu asa e voou**

Foi aí que eu vim me embora

Carregando a minha dor

Hoje eu mando um abraço

Pra ti pequenina

Paraíba masculina,

Muié macho, sim sinhô...

## NO MEU CARIRI

(Rosil Cavalcanti)

No meu cariri

Quando a chuva não vem

Não fica lá ninguém

Somente Deus ajuda

**Se não vier do céu**

**Chuva que nos acuda**

**Macambira morre**

**Xiquexique seca**

**Jiriti se muda**

Se meu Deus der um jeito

De chover todo ano

Se acaba o desengano

O meu viver lá é certo

No meu Cariri

Pode se ver de perto

Quanta boniteza

Pois a natureza

É um paraíso aberto

## AQUARELA NORDESTINA

(Rosil Cavalcanti)

No Nordeste imenso, quando o sol calcina a terra,

Não se vê uma folha verde na baixa ou na serra.

**Juriti não suspira, inhambú seu canto encerra.**

Não se vê uma folha verde na baixa ou na serra.

**Acauã, bem no alto do pau-ferro, canta forte,**

Como que reclamando sua falta de sorte.

**Asa branca, sedenta, vai chegando na bebida.**

Não tem água a lagoa, já está ressequida.

**E o sol vai queimando o Brejo, o Sertão, Cariri e Agreste.**

Ai, ai, meu Deus, tenha pena do Nordeste.

Pereira (2005) registrou trecho de músicas, de livro, de poemas que ressaltem as belezas do Bioma Caatinga e as Manifestações na Cultura Popular nele existente e que muitas vezes não são devidamente valorizadas. Algumas dessas obras são:

**Poetas Encantadores**

Zé de Cazuza

**Firmo Batista de Lima**

**Mote:** Nos braços da natureza

**Eis o sinal positivo**

**Das secas de minha terra**

O gavião pensativo  
Nas aroeiras da serra  
Desmorona o caroá  
Não vendo o Jabitacá  
Fumaçar sua empresa  
Porque fumaçando chove  
O Paraíba se move  
Nos braços da natureza.

**Mote de Zé de Cazuza:** O carão que cantava no baixio  
Teve medo da seca e foi embora

As palmeiras estão perdendo as cores,  
Não há mais folha verde na campina  
**Em Janeiro, não dando uma neblina,**  
**Xique-xique não pode botar flores.**  
**Não se ouve os canários cantadores**  
A fazerem serenata pela flora,  
A aranha escondeu-se onde ela mora,  
Nunca mais pendurou-se no seu fio,  
**O carão que cantava no baixio**  
**Teve medo da seca e foi embora.**

**FULÔ DO MANDACARU QUANDO ABRE É PRA CHUVÊ**

(Maracatu Boi de Reis/Socorro Lira)

**Fulô do mandacaru**

**Anuncia a internada**

**Se abre no tempo seco**

**Pra cair em terra molhada**

Fica verde o que era preto  
Desde a primeira chuvada  
Fica verde o que era preto  
Desde a primeira chuvada

Aqui se vivi de tudo  
E até mesmo do nada  
O coração fica mudo  
A garganta esturricada  
Viver parece absurdo  
Quando a esperança acaba  
Viver parece absurdo  
Quando a esperança acaba...

**PROSA MORENA**  
Jessier Quirino  
**ALÉM DAS PRESCES**

A triste seca já voltou  
E a asa-brancaagorou e já bateu a asa  
Plantação defunta no oitão de casa  
O chão em brasa  
A triste seca já voltou

(...) Que não se veja baraúna jejuando,  
Chorando folha numa paisagem sedenta  
Que não se veja fila de latas sedentas,  
Salário d'água matando a sede matando. (...)

Ô arco-íris, sobre um vento colorido  
Que a fita do teu vestido faça uma festa de cor  
Eu quero ver resina de catingueira  
Ser o chiclete na boca do meu amor  
E que a sanfona toque um xote na colheita  
Pra dança das borboletas enfeitadeiras de flor.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa foi desenvolvida em duas etapas. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo em que foram aplicados questionários estruturados com 12 perguntas para os estudantes e 10 perguntas para os professores.

#### **Primeira Etapa**

A primeira etapa ocorreu no dia 28 de abril de 2016 na turma do 2º ano C do Ensino Médio na cidade de Arara – PB, com vinte estudantes entre 15 e 22 anos de idade. A abordagem se deu através de questionários que fazem parte do objetivo em estudo, a fim de conhecer e registrar o as crenças, a cultura popular, as observações climáticas, o comportamento e a morfologia de algumas espécies existentes naquela região que possam indicar possíveis sinais de chuvas e sobre a importância de uma articulação a respeito desses saberes populares durante as aulas de biologia. As perguntas foram abertas e/ou fechadas e foram solicitadas as permissões dos entrevistados que utilizaram cerca de 25 minutos.

#### **Segunda Etapa**

A segunda etapa ocorreu entre os dias 18 a 21 de Outubro de 2016, com quatro professores entrevistados. Os mesmos fazem parte do quadro de docentes de duas escolas no município de Arara – PB, sendo 03 docentes do sexo masculino e 01 docente do sexo feminino tendo entre 21 e 46 anos de idade. Dois docentes lecionam no Ensino Fundamental de uma Escola Municipal e mais dois docentes lecionam no Ensino Médio de uma Escola Estadual. A abordagem se deu através de questionários que fazem parte do mesmo objetivo em estudo. As perguntas foram abertas e/ou fechadas e foram solicitadas as permissões dos entrevistados.

De acordo com Lopes (1993, p.21) é necessário que haja um maior aprofundamento teórico para investigação e reflexão sobre, *“o enfoque de como o currículo escolar pode interrelacionar saberes populares e saberes científicos na construção de um saber escolar que não os descaracterize e contribua efetivamente para a construção de um conhecimento comprometido com a melhor compreensão e transformação do mundo”*.

### 3.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Município de Arara está localizado na Mesorregião do Agreste Paraibano e na Microrregião do Curimataú Ocidental. Possui uma área de 99,111 km<sup>2</sup>, com uma população residente em torno de 12.653 habitantes sendo 8.924 pessoas na zona urbana e 3.729 pessoas na zona rural (IBGE, 2010). Está situada dentro do Bioma Caatinga e tem como bacia hidrográfica o Rio Mamanguape. Abaixo destacado o município de Arara onde as pesquisas apresentadas neste trabalho foram realizadas.

**Figura 1.** Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Raphael Lorenzeto de Abreu.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. A PERCEPÇÃO DOS DISCENTES SOBRE O DISCURSO DOS BIOINDICADORES DE CHUVA

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos nos questionários. As perguntas foram abertas e/ou fechadas. As respostas de perguntas abertas e fechadas são ilustradas com alguns exemplos de respostas dos estudantes. A primeira questão continha de forma breve o que significa os bioindicadores e na sequência perguntava o seguinte: **Você já tinha ouvido falar sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva?**

Com esta pergunta obteve-se um resultado bastante satisfatório como se pode ver na Tabela 4. Quase todos os alunos já tinham ouvido falar a respeito dos bioindicadores do prenúncio de chuva, mesmo que de forma vaga. Durante o tempo em que a turma estava respondendo o questionário, alguns alunos falaram que sabiam vagamente do que se tratava porém, não conheciam a palavra “bioindicador”. Uma pequena parte declarou não saber o que eram os bioindicadores.

A segunda questão era: **Cite alguns bioindicadores do prenúncio de chuva que você conhece.** Com essa pergunta obteve-se as seguintes respostas:

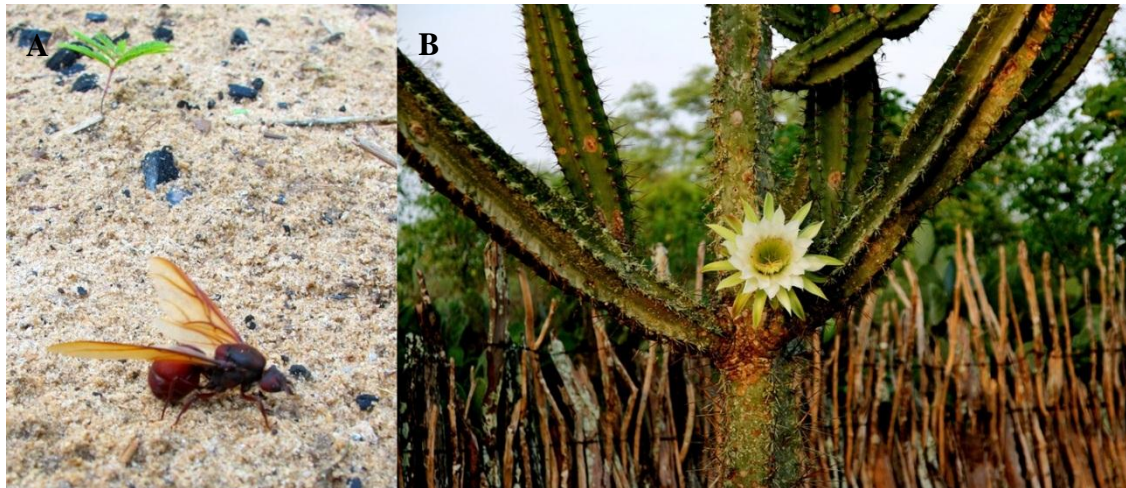
**Tabela 1:** Bioindicadores utilizados na tentativa de previsão de fenômenos climáticos.

<b>Bioindicadores citados</b>
<i>Nuvens/ nuvens escuras</i>
<i>Formigas/ Tanajuras</i>
<i>Comportamento dos animais</i>
<i>Velocidade dos ventos/ muito vento</i>
<i>Migração de alguns pássaros</i>
<i>Flores e frutos no Mandacaru</i>
<i>O dia escurece</i>
<i>Quando faz muito sol por um tempo, depois vem chuva / tempo abafado</i>
<i>Arco-íris</i>
<i>Campo florido</i>

Fonte: Própria

De acordo com as respostas dessa questão podemos ver que os entrevistados além de terem uma boa noção do que são os bioindicadores, e que essas observações têm sido transmitidas ao longo das gerações e fazendo com que essa nova geração aprenda ter um olhar sensível diante dos sinais que a natureza nos mostra. Abaixo estão as imagens de alguns bioindicadores citados:

**Figura 2.** *Tanajura* durante revoada (A) e *Floração da Cactaceae. Mandacaru* (B).



Fonte: Leandro Vitorino;

Fonte: Egberto Araújo.

A terceira questão perguntava se o aluno considerava **importante e necessário o discurso sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva nas aulas de Biologia, além de pedir uma justificativa ao final.** Esta questão nos mostra um resultado interessante, em que, toda a turma considerou importante o discurso sobre os bioindicadores nas aulas de Biologia. Como podemos ver na Tabela 4, a unanimidade da turma no interesse que esse assunto esteja incluso no currículo. Abaixo estão algumas justificativas descritas pelos entrevistados:

Estudante 13: [...] *Na região é típico dos moradores preverem chuva assim.*

Estudante 5: [...] *Como Biologia estuda as plantas, os animais etc, são necessários sim.*

Estudante 6: [...] *Ficaríamos mais atentos.*

Estudante 7: [...] *Porque assim ficamos informados e prevenidos de alguma coisa.*

Estudante 15: [...] *Aprofundar o conhecimento sobre a Meteorologia.*

Estudante 10: [...] Pois, nós como habitantes de nossa região é importante “nois” termos essa visão.

Estudante 9: [...] Porque, com o discurso podemos saber se irá chover no nosso município.

Estudante 19: [...] Isso vai facilitar a compreender o ambiente que nos cerca.

Para Chassot (2008, p. 10), “a riqueza dos saberes obtidos pelos mais velhos desperta com frequência uma surpresa dos mais jovens que na maioria das vezes só conhecem os saberes científicos. Já nos mais velhos, despertam um sentimento de gratidão em ver a Academia reconhecendo e valorizando os seus conhecimentos que geralmente são desvalorizados por muitos”.

A quarta questão avalia o conhecimento dos entrevistados com a seguinte pergunta: **Você conhece algum tipo de simpatia, ou previsão relacionada a uso de prenúncio de chuva? Se SIM, qual é?** Nessa questão os resultados também foram satisfatórios. Abaixo estão relatadas algumas dessas simpatias:

Estudante 1: [...] Quando se coloca três pedras de sal em cima do telhado, se uma delas derrete é sinal de bom inverno.

Estudante 16: [...] As nuvens vão ficando mais escuras e se movimentado com mais rapidez.

Estudante 13: [...] No dia de São José caso haja chuva, o homem do campo começa se preparar para plantar.

Estudante 7: [...] Quando começa aparecer formigas frequentemente.

Estudante 15: [...] O aparecimento de formigas em grande quantidade e a procura dos pássaros por abrigo mais rápido.

Figura 3. Pedras de Sal (A) e Chuvas no dia de São José (B).



Fonte: G1 RN



Fonte: cidadeverde.com

A quinta questão avaliou de qual modo o aluno queria acharia mais interessante que esse assunto fosse trabalhado em sala de aula. A pergunta era: **Você acha necessário estudar os bioindicadores do prenúncio de chuva através dos (as): Animais, Plantas, Previsões Meteorológicas, Músicas, Todas as opções, Outros, quais? Nenhuma das opções.** O resultado dessa questão ficou bastante dividido onde três marcaram Animais; cinco marcaram Plantas; sete marcaram Previsões Meteorológicas e oito responderam que achariam interessante estudar através de todas as opções.

A sexta questão se refere à crença desses alunos com a pergunta: **Acredita nos bioindicadores do prenúncio de chuva?** Como podemos ver na Tabela 4, em um dos questionários o (a) entrevistado (a) justificou seu sim dizendo que acreditava: Estudante 12: Porque na maioria dos casos essas previsões estão certas.

A sétima questão avaliou a presença e a ausência desse conteúdo no discurso do docente. A pergunta era: **Durante sua vida escolar algum professor (a) discutiu em sala de aula sobre o uso de bioindicadores do prenúncio de chuva? Se SIM, como foi essa aula.** O resultado deixou claro o quanto esse conteúdo está ausente do currículo mesmo a turma achando importante a inclusão do mesmo no discurso docente. Um (a) entrevistado (a) respondeu que SIM disse que: Estudante 13: O professor de geografia citou as nuvens, sendo elas boas indicadores de chuva.

De acordo com *Santos e Tavares (2007, p. 132)*, *existe um crescente reconhecimento das áreas do conhecimento, “Do carácter parcial do conhecimento científico e da necessidade de procurar diálogos entre ele e conhecimentos não científicos, por vezes, incorrectamente, designados como “etno-saberes”. A esse diálogo venho chamando a ecologia dos saberes (Gramática do Tempo)”*. Desse modo, podemos perceber o quanto é fundamental que haja um discurso entre o professor e o aluno valorizando seus conhecimentos prévios, não científicos, mas que se converge com os conhecimentos científicos.

Na oitava questão foi perguntado: **Quais os benefícios e quais os malefícios trazidos por meio dos sinais indicados pelos bioindicadores do prenúncio de chuva em especial para as famílias que residem na zona rural?** Nessa pergunta quase todos os resultados foram semelhantes. Abaixo na tabela 2 estão listados alguns benefícios e alguns malefícios dos bioindicadores do prenúncio de chuva justificados pelos alunos.

**Tabela 2:** Benefícios e malefícios dos bioindicadores do prenúncio de chuva.

<b>Alguns benefícios</b>	<b>Alguns malefícios</b>
Aluno (a) 3: Benefícios: Pois podem acarretar no acerto do período de plantio.	Aluno (a) 3: Malefícios: Pois podem ocasionar na perda total da lavoura.
Aluno (a) 6: Os benefícios são a água e as lavouras e a safra boa.	Aluno (a) 6: Os malefícios, a falta de água e a safra ruim.
Aluno (a) 12: Benefícios serão para boas colheitas.	Aluno (a) 12: Malefícios: muita chuva pode encharcar o solo e se os indicadores não apresentarem uma previsão correta.
Aluno (a) 11: As pessoas percebem por meio desses sinais se já é um tempo bom, ou não, para plantar.	Aluno (a) 11: Caso se enganem, podem trazer prejuízos para a colheita.

Fonte: Própria

A nona questão problematizou se no **período de seca prolongada aqui no Nordeste o aluno sentia a ausência de algum bioindicador de chuvas em sua região. Os resultados obtidos nessa questão foram de quase 100%** de confirmação quanto a ausência de bioindicadores na região de Arara. Abaixo estão as falas de alguns alunos sobre a ausências de alguns bioindicador de chuvas na região:

Estudante 13: [...] *A ausência de queda de tanajuras, as plantas ficam murchas, etc.*

Estudante 9: [...] *Os animais que na maioria das vezes as aves voam para buscar comida e sobrevivência em outro estado mais favorável.*

Estudante 8: [...] *Sentimos a ausência das plantas e de alguns insetos.*

Estudante 7: [...] *Das flores e dos frutos.*

A décima pergunta questionava se **o desaparecimento desses bioindicadores do prenúncio de chuva interferem nas atividades econômicas dos agricultores.** Estão destacados abaixo a maneira com que a ausência de bioindicadores do prenúncio de chuva reflete na economia do homem do campo:

Estudante 13: [...] *Com a ausência deles os agricultores não saberão se o ano será bom para colheita.*

Estudante 1: [...] *Na colheita, no plantio, na produtividade e na arrecadação de rendas.*

Estudante 13: [...] *Para os agricultores terem boa safra é preciso que chova. Pois sem chuva o trabalho deles será em vão.*

Estudante 3: [...] *Na produtividade, na arrecadação, perda de mão-de-obra braçal.*

A décima primeira questão era: **Você costuma conversar com os mais velhos sobre algum bioindicador de chuvas?** As respostas foram classificadas nas categorias:

**Tabela 3:** Frequência de diálogo com os mais velhos sobre os bioindicadores de chuva.

<b>Sim, sempre.</b>	<b>Sim, às vezes.</b>	<b>Não, nenhuma vez.</b>
1 aluno	15 alunos	4 alunos

Fonte: Própria.

Para Santos (2007), “*na ecologia de saberes, a busca de credibilidade para os conhecimentos não-científicos não implica o descrédito do conhecimento científico. Implica simplesmente a sua utilização contra hegemônica. Trata-se, por um lado, de explorar a pluralidade interna da ciência, isto é, as práticas científicas alternativas que têm se tornado visíveis por meio das epistemologias feministas e pós-coloniais, e, por outro lado, de promover a interação e a interdependência entre os saberes científicos e outros saberes, não-científicos*”. Assim fato de buscar outros conhecimentos, discutir e questionar sobre eles não quer dizer que deixamos de acreditar em outros conhecimentos que por sua vez já foram comprovados cientificamente como verídicos. Como vimos nos resultados da tabela 3, ainda existe um diálogo desses alunos com os mais velhos sobre os bioindicadores de chuva sem que esses alunos desacreditem do conhecimento que eles aprendem em sala de aula.

A décima segunda questão foi: **Você conhece a forma que o homem do campo utiliza para identificar os prenúncios de chuvas na região do município de Arara – PB, e de qual maneira essas informações são utilizadas?**

A grande maioria conhecia a forma com que o homem do campo identifica os bioindicadores e de como todo esse conhecimento é utilizado. Vejamos:

Estudante 5: [...] *O homem observa se o ano vai ser um bom ano de chuva a partir do dia de São José, ele analisa direitinho, faz a plantação para ver se tem uma boa colheita.*

Estudante 4: [...] *O homem do campo identifica que vai quando o céu esta nublado, quando esta caindo tanajura e observa os animais e as plantas como estão.*

Estudante 6: [...] No dia de São José eles tem uma noção se chove neste dia, o ano vai ser bom se não, vai ser ruim e as informações são utilizadas e geração pra geração.

**Tabela 4:** Porcentagem das questões fechadas e/ou abertas que envolvia Sim, Não ou Não lembravam ou Não opinaram.

Questões	Respostas em porcentagem		
	Sim	Não	Não lembraram ou não opinaram
1 - Você já tinha ouvido falar sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva?	85%	15%	-
3 - Considera importante e necessário o discurso sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva nas aulas de biologia?	100%	-	-
4 - Você conhece algum tipo de simpatia ou previsão relacionada a uso de prenúncio de chuva?	80%	20%	-
6 - Acredita nos bioindicadores do prenúncio de chuva?	100%	-	-
7 - Durante sua vida escolar algum professor (a) discutiu em sala de aula sobre o uso de bioindicadores do prenúncio de chuva?	25%	65%	10%
9 - Em virtude do período de seca prolongada aqui no Nordeste você sentiu a ausência de algum bioindicador de chuvas em sua região?	95%	-	5%
12 - Você conhece a forma que o homem do campo utiliza para identificar os prenúncios de chuvas na região do município de Arara – PB?	80%	10%	-

Fonte: Própria

#### 4.2. A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE O DISCURSO DOS BIOINDICADORES DE CHUVA

Nos resultados obtidos dos questionários algumas respostas estão ilustradas com alguns

exemplos de respostas dos docentes. A primeira questão continha de forma breve o que significa os bioindicadores e na sequência perguntava o seguinte: **Você já tinha ouvido falar sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva?** Três responderam SIM e um respondeu NÃO.

A segunda questão era: **Cite alguns bioindicadores do prenúncio de chuva que você conhece.** Com essa pergunta obteve-se as seguintes respostas:

**Tabela 5:** Bioindicadores e outros sinais utilizados na tentativa de previsão de fenômenos climáticos.

<b>Bioindicadores e outros sinais citados</b>
<i>Incidência de formigas;</i>
<i>Calor (sensação termina);</i>
<i>Pelos meses;</i>
<i>Pelas dores musculares;</i>
<i>Plantas;</i>
<i>Previsões; Velocidade dos ventos/ muito vento;</i>
<i>Céu com nuvens escuras;</i>
<i>Ventos fortes;</i>
<i>Arco-íris;</i>
<i>Aves como: Anu-preto, Bigodinho, Rolinha, Fura barreiro, Galo de campina, Tiziu, etc..</i>

Fonte: Própria.

Abaixo estão algumas imagens dos pássaros citados nas respostas da segunda questão:

**Figura 4.** Anu-Preto (A); Bigodinho (B); Rolinha (C); Fura barreira (D); Galo de Campina (E) e Tiziu (F).



A terceira questão perguntava se o docente considerava **importante e necessário o discurso sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva nas aulas de Biologia, além de pedir uma justificativa ao final**. Três responderam SIM e um respondeu NÃO. Abaixo podemos ver as justificativas descritas pelos entrevistados.

Professora 1: [...] *Sim. Em alguns aspectos, pelas constantes mudanças climáticas que fazem com esses bioindicadores auxiliem no processo.*

Professor 2: [...] *Sim. Pela abordagem da biologia geral, é importante sim.*

Professor 3: [...] *Não. Devido ao avanço tecnológico, houve bastante progresso para a área da meteorologia.*

Professor 4: [...] *Sim. É uma forma de aprendizado e conhecimento e de divulgar a importância da fauna silvestre da nossa região.*

A quarta questão buscava saber se: **Ao longo da sua vida escolar algum professor já havia discutido sobre esse tema em sala de aula. Se SIM, como foi essa aula?** Os quatro professores responderam que NÃO. Um ainda destacou que:

Professora 1: [...] *Apenas utilizou os meses como forma de explicar as estações e o clima com o tempo.*

Na quinta questão se avaliou a presença e a ausência desse conteúdo no discurso do docente. A pergunta era: **Você costuma trabalhar os bioindicadores de chuva dentro dos conteúdos inclusos no livro didático? Justifique a sua resposta.** Os 4 professores responderam que NÃO. Dois deles justificaram que:

Professora 1: [...] *O componente curricular do Ensino Médio não contempla nos livros didáticos a não ser no 3º ano, que elenca os fatores que influenciam o ecossistema.*

Professor 4: [...] *Os livros didáticos não abordam esses bioindicadores de chuvas apenas os de qualidade do meio ambiental, como, musgos, e líquens, e mariposas (Revolução Industrial).*

A sexta questão avaliou de qual modo os docentes achariam mais interessante que esse assunto fosse trabalhado em sala de aula. A pergunta era: **Você acha necessário estudar os bioindicadores do prenúncio de chuva através dos (as): Animais, Plantas, Previsões Meteorológicas, Músicas, Todas as opções, Outros, quais? Nenhuma das opções.** Três deles marcaram Animais, dois marcaram Plantas e três marcaram Previsões Meteorológicas.

Na sétima questão, abordava a crença dos docentes quanto aos bioindicadores do prenúncio de chuva. Ao todo três deles responderam que acreditava e um respondeu que não acreditava. Os três docentes que afirmaram crer também justificaram com as seguintes respostas:

Professora 1: [...] *É uma forma se utilizar o prenúncio como base do tempo.*

Professor 2: [...] *Pela concretização da maioria.*

Professor 4: [...] *Porque os animais têm uma percepção favorável ou não do ambiente como um todo, consideremos a sobrevivência e a perpetuação das espécies.*

A oitava questão buscava investigar e resgatar da memória dos docentes se no **período de seca prolongada aqui no Nordeste eles teriam sentido a ausência de algum bioindicador de chuvas em sua região.** Três docentes confirmaram ter sentido a ausência de bioindicadores na

região de Arara, alguns listaram as ausências de:

Professor 2: [...] *Ventos fortes.*

Professor 4: [...] *Bigodinho, ave que aparece na nossa região antes da estação chuvosa.*

A nona questão era: **Você costuma conversar com os mais velhos sobre algum bioindicador de chuvas?** Três docentes responderam: Sim, às vezes conversam com os mais velhos e um docente declarou não conversar nenhuma vez com eles.

A décima questão foi: **Você conhece a forma que o homem do campo utiliza para identificar os prenúncios de chuvas na região do município de Arara – PB, e de qual maneira essas informações são utilizadas?** Apenas dois docentes responderam conhecer a forma com que o homem do campo identifica os bioindicadores e como ele utiliza esse conhecimento. Abaixo podemos ver as descrições:

Professora 1: [...] *Através de previsões, pelos meses, pela sensação térmica, animais e plantas.*

Professor 4: [...] *Através da floração de alguns vegetais, aparecimento de aves, nidificação e surgimento de insetos (cupins, formigas, etc.). Essas informações são tratadas em rodas de conversa e também em reuniões da comunidade em sede de associações comunitárias.*

Desse modo, vimos que a maioria dos docentes ainda não havia estudado sobre os bioindicadores de chuva ao longo de sua formação e também não tinham esse diálogo com os mais velhos e nem com os discentes. Alguns deles ainda se prendem aos conteúdos presentes no livro didático e até mesmo a falta de crença na eficácia dessas experiências populares. A maioria dos docentes entrevistados considerou importante e necessário que haja o discurso sobre os bioindicadores em sala de aula.

É preciso uma reflexão pessoal por parte do professor a respeito de como está sendo sua prática, sua metodologia, a avaliação para com a turma, se está ou não respeitando, reconhecendo e valorizando aquilo que o aluno tem para oferecer no discurso dos conteúdos.

Ao abordamos a importância dos saberes populares vimos com FREIRE (2007, 1981) e SANTOS (2002) que alguns conhecimentos estão subtraídos da prática escolar/acadêmica. Há nos autores uma abordagem evidente de que, desperdiçamos a experiência. Para Santos (2002, p.30), *“a primeira lógica, a lógica da monocultura do saber e do rigor científicos, tem de ser*

*questionada pela identificação de outros saberes e de outros critérios de rigor que operam credivelmente em contextos e práticas sociais”*. Assim, o autor propõe uma ecologia de saberes. Esta ecologia de saberes permite, não só superar a monocultura do saber científico, como a ideia de que os saberes não científicos são alternativos ao saber científico

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho trouxe uma reflexão sobre a inclusão do conhecimento popular dentro do discurso docente e discente no ensino de ciências e, em particular, no de Biologia. Com o intuito de investigar o nível de conhecimento popular dos alunos e professores e se de algum modo esse conhecimento já foi ou está sendo trabalhado dentro das aulas de biologia, foram realizadas uma pesquisa com esses dois grupos de sujeitos. A primeira com uma turma de 2º ano do Ensino Médio na cidade de Arara e a outra pesquisa com professores de Biologia que lecionam no mesmo município. A metodologia usada foi um discurso sobre os bioindicadores de prenúncio de chuva e em seguida um questionário composto de doze perguntas fechadas e/ou abertas.

Os resultados indicaram uma ausência do discurso desse conteúdo em sala de aula e o desejo dos alunos na inclusão dos bioindicadores nas aulas de Biologia para maior aprofundamento na disciplina, bem como para estimulação dessa percepção que, ao longo das gerações, vem caindo em desuso. É importante discutir sobre os bioindicadores, uma vez que a biologia tem um vasto conhecimento a ser explorado em suas diversas áreas. Um currículo adaptado e inclusivo é extremamente necessário para poder aproveitar o máximo de conhecimento do aluno.

O discurso docente é revelador quando mostra que mesmo sem ter estudado sobre os bioindicadores de chuva, os docentes conhecem e alguns até reconhecem a eficácia desses saberes e experiências, mas ainda assim não fazem uso desse discurso em sala de aula pela falta do reconhecimento e valorização dos saberes populares resultando assim na escassez de trabalhos nessa área e ausência do discurso nos livros didáticos.

Ao destacar o discurso discente ficou claro que os bioindicadores de chuva não estão sendo discutidos em sala e o quanto eles ficaram surpresos ao ver que conhecimentos tão presentes em seu dia-a-dia e em suas origens podem servir para estudar a fauna, a flora e até os fenômenos meteorológicos. Saberes transmitidos de geração em geração e que eles já não dão mais tanta importância por estarem substituindo por outros saberes.

As obras e relatos do Educador Paulo Freire foram de grande importância para construção deste trabalho ao discutir a existência de uma hierarquização de saberes que, muitas vezes, está presente na construção do currículo. Ao trazer também a abordagem da “curiosidade epistemológica” que vem a inquietar e impulsionar o professor na busca do conhecimento. E é justamente essa curiosidade que ainda falta na construção dos saberes em sala de aula, tanto na educação básica quanto dentro da academia.

Ao final desta pesquisa, espera-se que haja um incentivo para ampliação e reinterpretação do que nela foi discutido, uma vez que os estudos voltados para epistemologia dos saberes populares ainda são escassos e quase nunca discutidos, ajudando assim no resgate e registro dos saberes populares que estão presentes nas origens de cada um de nós, seja pela crença na cura de alguma enfermidade, por meio do chá de alguma erva ou, até mesmo, as experiências realizadas desde os nossos antepassados através dos sinais da natureza.

Portanto, a conclusão que se pode extrair aponta para a importância de uma abordagem contextual para aulas de Biologia, no que diz respeito ao conhecimento popular dos estudantes sobre a natureza e os sinais que ela nos dá, ao indicar chuvas ou outros fenômenos meteorológicos. A pesquisa, por sua amplitude de análise, fica aberta e passiva de novas reinterpretações e investigações por outros sujeitos, que assim desejarem.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, Patrick Moreira. **Avisos de chuva e de seca na memória do povo: O caso do Cariri Paraibano**. 2011.

ARAÚJO, Egberto. Flora da Caatinga. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/egbertoaraujo/4411439954/in/album-72157623441731459/>. Acesso em 05 de fevereiro de 2018.

BIRDING, Penelopes. Disponível em: <http://penelopesbirding.blogspot.com.br/2015/05/fazenda-campo-verde-alagoa-grande-pb.html>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

CARDOSO, Luiz. Anu preto. Disponível em: <http://www.focadoemvoce.com/fotografo/caatinga/5.php>. Acesso em 05 de fevereiro de 2018.

CAVALCANTE, Rosil. Aquarela Nordestina. MARINÊS. Disponível em: <http://letrasweb.com.br/marines/aquarela-nordestina.html> -Acesso em: 25 de outubro de 2016.

CAVALCANTI, Rosil. Meu cariri. MARINÊS. Disponível em: <https://www.vagalume.com.br/marines/meu-cariri.html>. Acesso em: 25 de outubro de 2016.

CHASSOT, A. Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. **Química Nova na Escola**, v. 27, p. 10, 2008.

CIA, João. Pássaros: Sensibilidade e paciência. Disponível em: <http://joaorange.com.br/blog/?p=438>. Acesso em 05 de fevereiro de 2018.

COSTA, Ronaldo Gonçalves de Andrade. **Os saberes populares da etnociência no ensino de ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa**. Revista Didática Sistêmica, v. 8, p. 169, Rio Grande - RS, 2008.

EMBRAPA. Etnociência reúne pesquisadores e comunidades tradicionais. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18019080/etnociencia-reune-pesquisadores-e-comunidades-tradicionais->. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

FERREIRA, Ana Paula ROMÃO; Aragão, Wilson Honorato, Projetos de pesquisa e metodologia do trabalho científico. In: ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação ambiental para o semiárido. João Pessoa: Editora UFPB, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 53ª.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GIRN. Pedras de sal. Disponível em: <http://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2012/12/pedras-de-sal-sao-usadas-no-ano-novo-para-prever-o-tempo-no-sertao.html>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

GOIASFLY. TANAJURA. Disponível em: <http://goiasfly.blogspot.com.br/2011/08/tanajura-receita-de-atado-inedita.html>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

GONZAGA, Luiz. Letras. Disponível em: [http://www.luizluagonzaga.mus.br/000/index.php?option=com\\_content&task=category&sectionid=4&id=13&Itemid=103](http://www.luizluagonzaga.mus.br/000/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=4&id=13&Itemid=103). Acesso em: 25 de outubro de 2016.

IBGE, disponível no endereço eletrônico: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250090&search=paraiba|araraji|nfograficos:-informacoes-completas>, com acesso no dia 26 de outubro de 2016, dados de 2010.

LIMA, José Ribamar de Farias. **A construção de interpretações de fenômenos meteorológicos e sua utilização na previsão do clima: Análise da resiliência coletiva**. dic 2010.

LOPES, A. R. C. **Reflexões sobre currículo: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar**. Em Aberto, v. 12, n. 58, p.21, 2008.

MONCAMBO, Ramon. O inverno no sertão. Disponível em: <http://www.recantodasletras.com.br/sonetos/5524038>. Acesso em: 25 de outubro de 2016.

PEREIRA, Daniel Duarte. **Plantas, Prosa e poesia do Semi-Árido**. 1ª ed. Campina Grande-Pb, 2005.

ROCHA, Rocílio. De Dentro da Caatinga: Cantos e Cores II. Disponível em: <http://rocilioribeiro.blogspot.com.br/2013/04/de-dentro-da-caatinga-cantos-e-cores-ii.html>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

SANTOS, B. S. **Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes**. Novos estudos-CEBRAP, n. 79, 2007. Não paginado.

SANTOS, B. S.; TAVARES, M. **Em torno de um novo paradigma sócio-epistemológico**. Manuel Tavares conversa com Boaventura de Sousa Santos. Revista Lusófona de Educação, v. 10, n. 10, p. 132, 2007.

\_\_\_\_\_. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. Revista Crítica de Ciências Sociais, Revista Crítica de Ciências Sociais Coimbra, n. 63, out. 2002, p. 237-280.

VALE, João; CÂNDIDO, José. Oricuri. Disponível em: <http://carcaraivab.blogspot.com.br/2010/10/joao-do-vale-o-poeta-do-povo.html>. Acesso em: 25 de outubro de 2016.

VERDE, Cidade. Meteorologia prevê chuva no dia de São José. Disponível em: <https://cidadeverde.com/noticias/188266/noticia-da-manha-meteorologia-preve-chuva-no-dia-de-sao-jose19>. Acesso em 05 de fevereiro de 2018.

XAVIER, Getúlio Moura. Rapazinho-dos-Velhos (*Nystalus maculatus*). Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/getuliomoura/7288706762>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2018.

# APÊNDICES

**Apêndice A**  
**Roteiro de Entrevista - Estudantes**

Prezado (a),

Estou realizando uma coleta de dados nesta instituição de ensino buscando aprofundamento para meu Trabalho de Conclusão de Curso sobre as Epistemologias dos Saberes Populares no Ensino de Biologia. Solicito sua contribuição. Se estiver de acordo, responda ao questionário abaixo. Os dados serão utilizados para fins específicos dessa atividade e sua identidade não será revelada.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

**Questionário**

**1- Com os saberes populares o homem vem ao longo das gerações observando o comportamento da natureza ao seu redor. Os sinais mostram-se de forma ecológica, biológica, meteorológica e até mesmo etnoornitológica, indicando assim um “bom tempo” ou “um mal tempo”. Esse conhecimento é passado de geração em geração por meio das experiências cotidianas. Você já tinha ouvido falar sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva?**

Sim

Não

**2 Cite alguns bioindicadores do prenúncio de chuva que você conhece:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3- Considera importante e necessário o discurso sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva nas aulas de biologia?**

Sim, Por que? \_\_\_\_\_

Não, Por que? \_\_\_\_\_

**4- Você conhece algum tipo de simpatia ou previsão relacionada a uso de prenúncio de chuva?**

Sim

Não

**Se SIM, qual é?** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**5- Você acha necessário estudar os bioindicadores do prenúncio de chuva através dos (as):**

Animais  Plantas  Previsões Meteorológicas  Músicas  Todas as opções

Outros, quais \_\_\_\_\_

Nenhuma das opções

**6- Acredita nos bioindicadores do prenúncio de chuva?**

Sim, Por que? \_\_\_\_\_

Não, Por que? \_\_\_\_\_

**7- Durante sua vida escolar algum professor (a) discutiu em sala de aula sobre o uso de bioindicadores do prenúncio de chuva? Se SIM, como foi essa aula.**

---

---

---

**8- Quais os benefícios e quais os malefícios trazidos por meio dos sinais indicados pelos bioindicadores do prenúncio de chuva em especial para as famílias que residem na zona rural?**

---

---

---

**9- Em virtude do período de seca prolongada aqui no Nordeste você sentiu a ausência de algum bioindicador de chuvas em sua região?**

---

---

---

**10- Como o desaparecimento desses bioindicadores do prenúncio de chuva interfere nas atividades \_\_\_\_\_ econômicas \_\_\_\_\_ dos agricultores? \_\_\_\_\_**

---

---

**11- Você costuma conversar com os mais velhos sobre algum bioindicador de chuvas?**

- Sim, sempre.
- Sim, à vezes.
- Não, nenhuma vez.

**12- Você conhece a forma que o homem do campo utiliza para identificar os prenúncios de chuvas na região do município de Arara – PB, e de qual maneira essas informações são utilizadas?**

---

---

---

**Apêndice B**  
**Roteiro de Entrevista – Professores**

Prezado (a),

Estou realizando uma coleta de dados nesta instituição de ensino buscando aprofundamento para meu Trabalho de Conclusão de Curso sobre as Epistemologias dos Saberes Populares no Ensino de Biologia. Solicito sua contribuição. Se estiver de acordo, responda ao questionário abaixo. Os dados serão utilizados para fins específicos dessa atividade e sua identidade não será revelada.

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Séries que leciona: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

**Questionário**

**1- Com os saberes populares o homem vem ao longo das gerações observando o comportamento da natureza ao seu redor. Os sinais mostram-se de forma ecológica, biológica, meteorológica e até mesmo etnoornitológica, indicando assim um “bom tempo” ou “um mal tempo”. Esse conhecimento é passado de geração em geração por meio das experiências cotidianas. Você já tinha ouvido falar sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva?**

**Sim**

**Não**

**2- Cite alguns bioindicadores do prenúncio de chuva que você conhece:**

---

---

---

**3- Considera importante e necessário o discurso sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva nas aulas de biologia?**

**Sim, Por que?** \_\_\_\_\_

**Não, Por que?** \_\_\_\_\_

**4- Durante sua vida escolar tanto na educação básica quanto ao longo de sua formação acadêmica algum professor (a) discutiu em sala de aula sobre o uso de bioindicadores do prenúncio de chuva? Se SIM, como foi essa aula.**

---

---

---

**5- Você costuma trabalhar os bioindicadores de chuva dentro dos conteúdos inclusos no livro didático? Justifique a sua resposta.**

---

---

**6- Você acha necessário ensinar sobre os bioindicadores do prenúncio de chuva através dos (as):**

**Animais**  **Plantas**  **Previsões Meteorológicas**  **Músicas**  **Todas as opções**

**Outros, quais** \_\_\_\_\_

Nenhuma das opções

**7- Acredita nos bioindicadores do prenúncio de chuva?**

Sim, Por que? \_\_\_\_\_

Não, Por que? \_\_\_\_\_

**8- Em virtude do período de seca prolongada aqui no Nordeste você sentiu a ausência de algum bioindicador de chuvas em sua região?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9-Você costuma conversar com os mais velhos sobre algum bioindicador de chuvas?**

Sim, sempre.

Sim, às vezes.

Não, nenhuma vez.

**10-Você conhece a forma que o homem do campo utiliza para identificar os prenúncios de chuvas na região do município de Arara – PB, e de qual maneira essas informações são utilizadas?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_