

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ALBERLI DE GUSMÃO OLIVEIRA LIMA

O ECOSSISTEMA MANGUEZAL COMO ENFOQUE DE ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Maceió  
2015

ALBERLI DE GUSMÃO OLIVEIRA LIMA

O ECOSSISTEMA MANGUEZAL COMO ENFOQUE DE ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Alagoas, para obtenção parcial do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, área de concentração - Ensino de Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski

Maceió  
2015

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
**Bibliotecário Responsável: Valter dos Santos Andrade**

L732e Lima, Alberli de Gusmão Oliveira.  
O ecossistema manguezal como enfoque de alfabetização científica de Alunos do Ensino Fundamental / Alberli de Gusmão Oliveira Lima. – 2016. 102 f.

Orientadora: Hilda Helena Sovierzoski.  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Maceió, 2016.

Bibliografia. f. 94-98.  
Apêndices: f. 99-102.

1. Educação ambiental – Ensino fundamental. 2. Alfabetização científica. 5. Manguezal. I. Título.

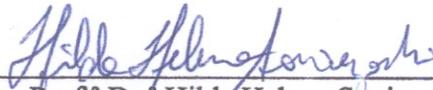
CDU: 372.850

ALBERLI DE GUSMÃO OLIVEIRA LIMA

**O ECOSSISTEMA MANGUEZAL COMO ENFOQUE DE ALFABETIZAÇÃO  
CIENTÍFICA DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Área de Concentração “Ensino de Biologia”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 14 de maio de 2015.

BANCA EXAMINADORA



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Hilda Helena Sovierzoski  
Orientadora e presidente  
(ICBS/UFAL)



---

Prof. Dr. Mário Luiz Gomes Soares  
(UERJ)



---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Monica Dorigo Correia  
(ICBS/UFAL)

À minha filha, Giovana, que inunda o meu mundo de cores.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, princípio de tudo que existe.

À FAPEAL, pela concessão de bolsa de estudo.

À minha orientadora, Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski, pela valiosa orientação, confiança demonstrada, compreensão, ensinamentos e força nos momentos difíceis.

À Profa. Dra. Monica Dorigo Correia, pelas contribuições, apoio e atenção.

A todos os professores do PPGECIM, pelos ensinamentos dispensados.

À banca examinadora pelas contribuições a esse trabalho.

À Técnica em Assuntos Educacionais Mônica França da Silva Barros, secretária do PPGECIM, pelo atendimento e dedicação.

Aos meus amigos de curso (turma 2012), em especial à Maria Cleide Gadi, Ana Paula Aquino Benigno, aos biólogos Adrianna Kelly Santos da Silva, Adriana Gomes de Almeida e Saulo Verçosa Nicácio, por todo carinho, bate-papos, incentivos mútuos e amizade. Muito mais que amigos, tornamo-nos irmãos nessa caminhada.

À Jaqueline Paranhos da Silva Moraes, pela amizade e exemplo de perseverança.

À Suzy Gracielly de Sousa Figueira pela contribuição nas ilustrações do Livro Jogo.

À direção, coordenação, amigos docentes e alunos das turmas de 7º. ano A e B (2013) da Escola Estadual Professora Laura Dantas Santos da Silva, pelo apoio e colaboração neste trabalho. Em especial aos diretores João Carlos Ferreira da Silva e José Acioly Maciel Filho, por permitirem a coleta de dados no referido espaço educativo.

Ao meu pai, Alúcio Viana Oliveira (*In memorian*), meu maior exemplo de determinação, que mesmo diante de tantas dificuldades sempre demonstrou admiração, amor e alegria pelos filhos.

À minha mãe, Belarmina de Gusmão Oliveira, por sempre acreditar em mim, pelo amor incondicional e pela dedicação à família.

Ao meu sobrinho, Matheus Gusmão Oliveira de Gois Magalhães que, na sua pré-adolescência, contribuiu com sugestões para o produto educacional.

Aos meus irmãos, Maria Albenise de Gusmão Oliveira Magalhães e Alberlan de Gusmão Oliveira, pelo incentivo e carinho em todos os momentos.

Aos meus cunhados(as), primos(as), sogra, sobrinhos(as), tios(as) e amigos(as) por entenderem a minha ausência em muitos momentos.

À minha filha, Giovana de Gusmão Lima, pela qual me esforço para ser uma pessoa melhor. Agradeço por me manter ligada ao mundo do tudo é possível.

Ao “formidável” companheiro Antônio Carlos Santos de Lima, meu esposo, pelo apoio, incentivo, carinho, amor e também por nunca me deixar ficar atrás e sim me impulsionar a ficar sempre ao seu lado. Essa conquista é nossa!

## RESUMO

A Alfabetização Científica é uma proposta de aprendizagem que contribui de forma significativa para o Ensino de Ciências. Nesse sentido, para a formação do cidadão, esse estudo apresentou como objetivo verificar a condição de Alfabetização Científica sobre manguezais entre alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Maceió, Alagoas. A escolha desse tema partiu da importância que esse ambiente apresenta para a manutenção da vida aquática, nos estuários e no oceano adjacente à zona costeira. Com base na abordagem de pesquisa qualitativa, procurou-se observar quais conhecimentos os alunos de duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Maceió, Alagoas, apresentaram sobre o ecossistema manguezal. Para essa etapa da pesquisa foi aplicado um questionário com dez perguntas objetivas, com o propósito de verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do conceito, importância, localização e relação do ecossistema manguezal com questões econômicas e ambientais. Constatou-se que os conhecimentos dos alunos pesquisados ainda são muito superficiais, diante da grande importância desse conteúdo para a preservação e valorização do meio ambiente e de espécies animais de importância econômica para o homem. Na mesma perspectiva de pesquisa, na segunda etapa buscou-se a identificação de quais estratégias de ensino, com enfoque na Alfabetização Científica, os professores de Ciências que trabalham na escola pesquisada utilizam para a discussão do tema. Para essa identificação foram aplicados questionários para 5 professores, a respeito das metodologias, abordagem teórica e de como poderiam promover a Alfabetização Científica enfocando o ecossistema manguezal. Em relação aos resultados obtidos com os professores, verificou-se que há avanços, mas também limites no ensino do ecossistema manguezal. O questionário aplicado revelou ainda uma tendência à abordagem de ensino pautada na transmissão de conteúdo, mesmo os professores demonstrando conhecerem formas de trabalhar o ecossistema manguezal na perspectiva da Alfabetização Científica. Na continuidade dessa pesquisa, foi elaborado e aplicado o Produto Educacional, um Livro Jogo denominado “Uma aventura no manguezal”. A análise dos dados a partir de respostas ao questionário e produção de texto, demonstrou que os alunos ficaram mais envolvidos com esse ambiente de conhecimentos, mais curiosos em explorar e preservar o ecossistema manguezal. Dessa forma ficou evidenciado que o trabalho com a leitura pode contribuir para a Alfabetização Científica, mas há a necessidade de mais ações por parte dos professores, no sentido de promover vivências as mais variadas possíveis para despertar o prazer pela leitura e o usufruir de seus benefícios com a aprendizagem.

**Palavras-chave:** Manguezal; Alfabetização Científica; Educação Ambiental; Ensino Fundamental; Escola Pública; Alagoas.

## ABSTRACT

Scientific literacy is a proposal of learning that contributes significantly to the Science Teaching. In this sense, for the training of citizens, this study had the objective of verifying the scientific literacy condition about the mangrove ecosystem of students in 7<sup>th</sup> grade of a public elementary school in Maceio, Alagoas. The choice of this theme came from the importance that this environment presents for the maintenance of aquatic life, in estuaries and in the adjacent ocean to the coastal zone. On a qualitative approach, we tried to observe what knowledge students from two classes of 7<sup>th</sup> grade of elementary school to a public school in Maceio, Alagoas, presented on the mangrove ecosystem. For this stage, the students answered a questionnaire with ten objective questions in order to verify the students' prior knowledge about the concept, importance, location and relationship of that ecosystem with economic and environmental issues. It was found that the knowledge of the students surveyed are still very superficial, given the great importance of this content to the preservation and enhancement of the environment and animal species of economic importance to man. In the same perspective of research, we sought to identify which teaching strategies, focusing on scientific literacy, Science teachers working in the research school to use the discussion of the topic. For this identification were conducted semi-structured interviews with five teachers, about their methodologies, theoretical approach and how they could promote scientific literacy focusing on the mangrove ecosystem. Regarding the results obtained with the teachers, it was found that there is progress, but also limits the teaching of the mangrove ecosystem. In semi-structured interviews also revealed a trend towards teaching approach based in the transmission of content, even demonstrating know ways of working the mangrove ecosystem in the perspective of scientific literacy. Continuing the research, a third step, after application of the Educational Product, a book-game called "An adventure in the mangrove", the preliminary analysis of the data showed that students were more involved with this environment of knowledge and more curious to explore and preserve the ecosystem. Thus it was evident that there is need for more action On the part of the teachers, in the sense of promoting experiences as varied as possible to arouse the pleasure by reading and to enjoy its benefits with learning.

**Key words:** Mangrove; Scientific Literacy; Environmental Education; Elementary Education; Public Scholl; Alagoas.

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 1 – ECOSSISTEMA MANGUEZAL EM ALAGOAS: UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Figura 1 - Conhecimento dos alunos acerca do ecossistema manguezal.....	22
Figura 2 - Conhecimento dos alunos em relação a localização dos manguezais.....	23
Figura 3 - Compreensão dos alunos em relação aos animais que são encontrados no manguezal .....	23
Figura 4 - Percepção dos alunos em relação aos animais úteis ao homem que podem ser encontrados nos manguezais .....	24
Figura 5 - Entendimento dos alunos em relação às plantas que podem ser encontradas no manguezal .....	25
Figura 6 - Opinião dos alunos acerca da importância do manguezal.....	25
Figura 7- Conhecimento dos alunos em relação aos impactos que ocorrem no manguezal .....	26
Figura 8 - Entendimento dos alunos sobre a origem do cheiro desagradável ao homem do manguezal.....	26
Figura 9 - Conhecimento dos alunos em relação a composição da lama dos manguezais .....	27
Figura 10 - Compreensão dos alunos em relação ao que pode influenciar a produtividade dos manguezais.....	28

## SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	12
2	Artigo 1 - ECOSSISTEMA MANGUEZAL EM ALAGOAS: UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	15
2.1	Introdução.....	16
2.2	Os manguezais e sua importância.....	19
2.3	Procedimentos metodológicos.....	21
2.4	Resultados.....	22
2.5	Discussão .....	28
2.6	Considerações Finais.....	30
	Referências .....	31
3	Artigo 2 – ENSINO DE CIÊNCIAS NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM ENFOQUE NO ECOSSISTEMA MANGUEZAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS DIZERES DE PROFESSORES.....	33
3.1	Introdução.....	34
3.1.1	Definindo Alfabetização Científica.....	35
3.1.2	O Valor dos manguezais .....	39
3.2	Metodologia.....	40
3.3	Resultados e discussões .....	44
3.4	Considerações Finais.....	47
	Referências.....	49
4	PRODUTO EDUCACIONAL .....	52
4.1	Livro Jogo: Uma Aventura no Manguezal .....	53
5	Artigo 3 – O LIVRO JOGO COMO FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DO ECOSSISTEMA MANGUEZAL: UMA POSSIBILIDADE DE LEITURA .....	78
5.1	Introdução .....	79
5.1.1	Considerações sobre a leitura .....	80

5.1.2	O ecossistema manguezal e sua importância: uma motivação para a leitura..	82
5.2	Metodologia .....	83
5.3	Discussão .....	84
5.4	Conclusão .....	88
	Referências .....	89
6	DISCUSSÃO.....	91
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	93
	REFERÊNCIAS .....	94
	APÊNDICE A: Questionário de conhecimento prévio .....	99
	APÊNDICE B: Questionário aplicado aos professores .....	101

## 1 APRESENTAÇÃO

O acentuado progresso tecnológico presenciado pela humanidade tem demandado grandes transformações em âmbito mundial, as quais se relacionam aos aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais.

Em relação às questões ambientais, tem-se verificado situações alarmantes, requerendo posturas que demonstrem uma maior preocupação com o ambiente. Torna-se necessário, assim, o desenvolvimento do senso crítico nos alunos, desde a base da Educação do Ensino Fundamental, pois, assim, teremos indivíduos mais responsáveis com as questões ambientais.

Nesse sentido, o papel da escola se apresenta como indispensável na formação de um cidadão, que consiga viver no mundo de forma consciente das responsabilidades sociais e ambientais. No lugar privilegiado das mais diversas aprendizagens, a escola pode assumir esse papel de formar sujeitos, pois como afirma Chassot (2003, p. 89), “não temos dúvida do quanto a globalização confere novas realidades à educação”. Nesse sentido, ainda referenciando esse autor, constatou-se uma grande demanda para a escola, a qual deve “ser mais atuante na disseminação do conhecimento”.

Disseminar conhecimento significa mais que uma mera transmissão, tratando-se de um diálogo com o mundo, que impulsiona os alunos a refletirem sobre as ações a partir do contato com o conhecimento nas mais diversas áreas do saber. No Ensino de Ciências, pode-se vislumbrar essa possibilidade, pois “hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de Ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (CHASSOT, 2003, p. 90).

Entre os aspectos sociais demandados dessa nova forma de conceber o Ensino de Ciências, deve estar a capacidade do aluno de intervir no meio onde vive e contribuir para a sua conservação, auxiliando na manutenção da qualidade de vida. Somente a inserção curricular de temas que despertem tais habilidades, aliada, sobretudo, a uma metodologia de ensino, assegura essa formação do cidadão.

Uma das formas de contemplar o ensino, numa perspectiva que estimule nos alunos a compreensão do conhecimento, tornando-os críticos e reflexivos, assim

atuantes no meio em que vivem, deve ser uma abordagem de ensino centrada na Alfabetização Científica. Nessa abordagem, o aluno deve ser capaz de além de identificar o vocabulário da ciência, também compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Pensar então na Alfabetização Científica deve ser considerado como o Ensino de Ciências se configura nesse contexto, o que engloba currículo, metodologia e avaliação. O resultado dessa trilogia favorecerá o atendimento às demandas sociais, que têm surgido nessa era tecnológica e globalizada.

Com base nessa perspectiva foi planejada a presente pesquisa, articulando um ecossistema de grande importância para o estado de Alagoas e que está próximo da região habitada pelos alunos pesquisados e como parte dos conteúdos trabalhados nas aulas de Ciências associado a metodologia do ensino com atividades lúdicas. Tudo isso visando incluir o manguezal na Alfabetização Científica.

Esse estudo objetivou verificar a condição de Alfabetização Científica sobre manguezais entre alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Maceió, Alagoas.

O estudo constou de três etapas. Na primeira, realizou-se uma pesquisa sobre o conhecimento dos alunos em relação ao manguezal, na qual foi aplicado um questionário de sondagem. Na segunda, buscou-se analisar a metodologia do professor acerca do trabalho com esse tema. Nessa etapa, os professores envolvidos responderam a um questionário sobre sua atuação pedagógica. Finalizando o estudo, analisamos tanto a aprendizagem dos alunos quanto sua percepção referente a leitura de um Livro Jogo sobre o ecossistema manguezal. As reflexões originárias dessas etapas compõem a estrutura da dissertação, que foi apresentada em três artigos, preparados e submetidos a revistas científicas, como forma de contribuir para a disseminação do saber, sendo produzido ainda o Produto Educacional.

O primeiro artigo, intitulado **Ecossistema manguezal em Alagoas: uma reflexão sobre o ensino de Ciências para alunos do Ensino Fundamental**, abordou o conhecimento que os alunos de 7º ano de uma escola pública de Maceió apresentaram sobre manguezal, analisando que relação há entre os conhecimentos

apresentados. Para tal, numa abordagem de pesquisa qualitativa, foi aplicado um questionário em duas turmas. Esse artigo foi submetido para a revista Ciências & Ideias.

Para fundamentar essa inferência, no segundo artigo, intitulado **Ensino de Ciências na Alfabetização Científica com enfoque no ecossistema manguezal: uma análise a partir dos dizeres de professores**, buscou-se identificar se a condução metodológica proporcionou a Alfabetização Científica. Também utilizando a abordagem de pesquisa qualitativa, foi aplicado um questionário com perguntas abertas a cinco professores de Ciências do mesmo contexto escolar dos alunos e na mesma escola. Constatou-se que a maioria das propostas metodológicas direcionadas a Alfabetização Científica era a aula de campo. Esse artigo foi submetido para a revista Ensaio.

Como proposta para aprimorar e promover a Alfabetização Científica dentro desse contexto escolar, apresentou-se um produto educacional, que referiu-se a um Livro Jogo, intitulado: Uma aventura no manguezal. Essa proposta baseou-se no processo de leitura, habilidade que estimulou a criticidade, a partir de um mergulho no lúdico e na aventura ao mesmo tempo, sobre o ecossistema manguezal.

Assim, para comprovar a aplicabilidade da atividade lúdica na contribuição da aprendizagem, foi desenvolvido um terceiro artigo, intitulado **O Livro Jogo como ferramenta para aprendizagem do ecossistema manguezal: uma possibilidade de leitura**. Nesse artigo, verificou-se, por meio de produções textuais dos alunos, que a leitura do Livro Jogo contribui para o aprendizado e desenvolve a cidadania, aprimorando a consciência ambiental.

## 2 Artigo 1

### **ECOSSISTEMA MANGUEZAL EM ALAGOAS: UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

#### **Resumo**

A importância do ecossistema manguezal, do ponto de vista científico, econômico e social, encontra-se bem relatada na literatura. O objetivo do trabalho foi diagnosticar os conhecimentos de alunos do Ensino Fundamental sobre o ecossistema manguezal e associá-los à metodologia do ensino de Ciências. Utilizou-se uma pesquisa de natureza qualitativa, com aplicação de questionários sobre o conhecimento prévio desse ecossistema, em duas turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Maceió, Alagoas. Os resultados revelaram que, mesmo residindo em cidade litorânea, os alunos apresentaram um conhecimento ainda muito limitado sobre o ecossistema manguezal. Esse resultado pode estar relacionado à metodologia do professor de Ciências, utilizando prática pedagógica tradicional.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Ecossistema Manguezal; Metodologia

#### **Abstract**

The importance of the mangrove ecosystem, scientific, economic and social point of view, is well reported in literature. The objective was to diagnose the knowledge of elementary school students about the mangrove ecosystem and associate them with the methodology of science teaching. We used a qualitative research, with questionnaires on the knowledge of this ecosystem into two classes of 7th grade of elementary education in a state school in Maceio, Alagoas. The results revealed that even living in seaside town, students present a still very limited knowledge about the mangrove ecosystem. This result may be related to Science Teacher methodology using traditional pedagogical practice.

**Key words:** Science education; Mangrove Ecosystem; Methodology.

## 2.1 Introdução

O Ensino de Ciências tem passado, ao longo das últimas décadas, por significativas transformações. Na década de 1960, de acordo com a Lei nº 4.024/61, as aulas de Ciências eram ministradas apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial. Dez anos depois, com a aprovação da Lei nº 5.692/71, o ensino de Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do Primeiro Grau (BRASIL, 1997).

Nessa época, o ensino tradicional era predominante, pois se levava em conta apenas a quantidade de conteúdos repassados aos alunos. Faltava, portanto, a preocupação com a prática pedagógica voltada para o aprendizado, a fim de que o aluno, em contato com um novo conhecimento, utilizasse-o “como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos, tornando a evolução conceitual um produto da interação das concepções prévias com as novas experiências” (CORREIA *et al.*, 2010, p.85).

Pouco importava a interação que ocorria entre professores e estudantes. Aos alunos cabia a tarefa de decorar fórmulas e respostas para os questionários propostos e, dessa maneira, preparavam-se para as avaliações, que reproduziam as questões propostas em questionários. Assim, legitimava-se um “paradigma tradicional de ensino, que preconizava, basicamente, o repasse de conteúdos de forma não crítica, valorizando a memorização apática por parte dos estudantes” (CORREIA *et al.*, 2010, p.83).

O ensino centrado na pessoa do professor como transmissor do conhecimento pouco contribuía para a formação de um sujeito crítico, participe do seu contexto social e atuante nas esferas sociais, políticas, econômicas e ambientais do Brasil (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

A partir da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, pode-se vislumbrar sinais de mudanças positivas, sobretudo porque outros documentos norteadores da educação no Brasil foram criados e contribuíram para um redimensionamento do ensino. Um exemplo desses documentos foram as Diretrizes Curriculares da Educação Básica (LDB), que tem subsidiado o ensino em todas as áreas do conhecimento.

Na área de Ciências Naturais, especificamente no Ensino de Ciências Biológicas, esse documento propôs significativas mudanças, na tentativa de configurar o ensino dessa área, de modo a atender às demandas das mais diversas ordens, com as quais o indivíduo se depara. Assim pode-se descrever que,

A escola, face as exigências da Educação Básica, precisa ser reinventada: priorizar processos capazes de gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para diversificadas inserções sociais, políticas, culturais, laborais e, ao mesmo tempo, capazes de intervir e problematizar as formas de produção e de vida (BRASIL, 2013, p.16).

Essa perspectiva de ensino requer mudanças em todo o espaço educacional. A sala de aula passou a ser um espaço de grande importância para a promoção da aprendizagem, pois ela, segundo Garrido (2001)

pode ser esse espaço formador para o aluno. Espaço em que ele aprende a pensar, elaborar e expressar melhor suas ideias e a ressignificar suas concepções, ao ser introduzido no universo dos saberes teoricamente elaborados e nos procedimentos científicos de análise, interpretação e transformação da realidade (GARRIDO, 2001, p.125).

Tornou-se pertinente a utilização do método científico como um modelo para o ensino das Ciências Naturais. Isso significou uma forma de problematizar e questionar os fatos/fenômenos encontrados na natureza. Dessa forma, o estudo dos fenômenos naturais passou a incluir etapas tais como observação, formulação de hipótese, experimentação, interpretação dos dados e conclusão. Embora haja uma tendência de seguir essa sequência, sobretudo nos livros de Ciências, essas etapas de análise dos fenômenos naturais devem ocorrer, mas sem estar necessariamente nessa ordem (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Esse formato de ensino voltou-se para a formação do cidadão crítico envolvido com questões ambientais e inserido no desenvolvimento tecnológico. Este passou então a ser capaz de acumular informações e fazer uso delas para participar das tomadas de decisões, garantindo uma vida melhor para todos e preservando o meio ambiente (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Considerando a calamitosa situação pela qual passa o meio ambiente, tornou-se necessário requerer dos homens uma postura que se configure na consciência da preservação em prol da manutenção da vida no planeta. Essa consciência pode ser alcançada a partir da forma de ensino que fomente o

pensamento crítico e reflexivo do aluno, devendo esse pensamento ser voltado, de modo emergencial, para as questões ambientais. Assim, fica evidente a necessidade de conhecer para poder preservar. Essa ação vem a ser uma alternativa para minimizar os danos causados pela utilização inadequada dos bens naturais, tão necessários à sobrevivência das diversas formas de vida, inclusive a vida humana e até do planeta (CHASSOT, 2008).

O sujeito, educado nessa perspectiva de ensino, poderá ser capaz de, a partir da consciência crítica, agir e se apropriar dos bens naturais de forma mais consciente e responsável. Um desses bens naturais que necessitam dessa ação para preservação é o ecossistema manguezal, por se tratar de ambiente de grande importância para a reprodução, o crescimento e o desenvolvimento de inúmeras espécies de vertebrados e invertebrados. A escolha do ecossistema manguezal como objeto de conhecimento deve-se ao fato desse ecossistema possuir grande importância para a manutenção e o sustento do equilíbrio ecológico e da cadeia alimentar das regiões costeiras (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009).

Além disso, os manguezais atuam como berçário para o desenvolvimento de muitos organismos e produzem grande quantidade de substâncias, além de reciclar a matéria orgânica disponível. Assim, a destruição deste ecossistema agrava a situação de calamidade pela qual passa o planeta, sobretudo no que diz respeito à perpetuação de várias espécies (TOMMASI, 2008).

Nesse sentido, com base no ensino reflexivo, calcado no método científico sobre os manguezais, sabe-se que com o desenvolvimento da conscientização de preservação, pode-se minimizar essa situação trágica vivenciada no meio ambiente (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Desta forma o presente artigo teve por objetivo verificar o conhecimento dos alunos do Ensino Fundamental sobre o ecossistema manguezal e associá-los à metodologia do ensino de ciências. As questões que nortearam esse estudo foram: que conhecimentos os alunos do 7º ano de uma escola pública de Maceió possuem sobre o ecossistema manguezal? Em que medida os conhecimentos demonstrados se relacionam à conduta metodológica nas aulas de Ciências?

## 2.2 Os manguezais e sua importância

Típico da região litorânea, o manguezal é um ecossistema de transição entre os ambientes terrestre e o marinho, sujeito ao regime das marés. Possui ampla distribuição mundial na faixa tropical, sendo a temperatura o principal fator limitante. Possui vegetação exuberante, que se desenvolve melhor nas regiões próximas à linha do Equador. No Brasil encontram-se árvores do ecossistema manguezal desde o litoral do Estado do Amapá, margeando estuários, lagunas e enseadas até a cidade de Laguna, em Santa Catarina. Em Alagoas, os manguezais ocorrem ao longo de todas as áreas estuarinas, ao longo dos rios, canais e junto aos corpos de água das principais lagunas costeiras (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995)

A grande importância ecológica desse ecossistema deve-se ao fato de contribuir significativamente para a manutenção e conservação de várias espécies, pois estes ambientes protegem o litoral e permitem o progressivo aumento das espécies, exportando matéria orgânica para o sistema estuarino e para as regiões vizinhas, além de atuar como berçário de diversas espécies marinhas (TOMMASI, 2008).

Atuam como fontes de alimento, que incluem inúmeros organismos ricos em proteínas, para diversos componentes da fauna estuarina e marinha. Parte dessa produção alimentar é levada pela maré até as águas costeiras adjacentes, sendo distribuídas também no meio marinho contribuindo para a base da cadeia alimentar, para a manutenção de várias espécies, principalmente crustáceos e peixes de interesse comercial (LEMOS, 2005 apud BARCELLOS *et al.*, 2005).

Para o ser humano, principalmente aqueles que residem próximo ao manguezal, esse ecossistema se apresenta como de grande valor econômico. Os manguezais oferecem uma rica alimentação proteica para a população litorânea brasileira, sustentando grande parte da pesca artesanal dos peixes, camarões, caranguejos e moluscos, os quais representam a principal fonte alimentar e de subsistência para os moradores das regiões costeiras. As espécies vegetais que compõem o ecossistema manguezal possuem diferentes denominações, como exemplos o mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), a siriúba (*Avicennia schaueriana* e *A. germinans*) e o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*). Muitos

moluscos, crustáceos e peixes, são utilizados para a alimentação dos alagoanos (CORREIA e SOVIERZOSKI, 2009).

Durante muito tempo, o manguezal foi tratado como sinônimo de lugar escuro, lodoso, de proliferação de mosquitos. Entretanto esse ecossistema apresenta suma importância para a continuidade da vida costeira e possui uma beleza particular, onde muitas espécies buscam abrigo e proteção (TOMMASI, 2008).

O pensamento crítico e reconhecedor no aluno do Ensino Fundamental em relação ao ecossistema manguezal precisa ser estimulado em aulas de Ciências, o que requer um ensino mais contextualizado, amparado em habilidades de análise, reflexão e síntese (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007). Isso resulta numa ação mais consciente, tanto dos sujeitos aprendizes quanto dos professores, cuja metodologia pode ser redimensionada para formar cidadãos mais críticos e comprometidos com a preservação ambiental dentro do contexto social.

Buscou-se desenvolver nos educandos consciência crítica e preservacionista acerca dos manguezais, pela grande importância, pois além de serem considerados “berçários”, responsáveis pelo desenvolvimento de muitos animais, apresentam grande quantidade de detritos vegetais, como folhas, galhos e frutos. Assim torna-se necessário um ensino mais aprofundado, com uma linguagem científica adequada, caracterizando os componentes desse ecossistema a partir da adoção da nomenclatura científica adequada. Pode-se apresentar ao aluno um lugar que, para muitos, é considerado lamacento, mas na verdade é um local que, na sua forma aparentemente silenciosa, contribui para a propagação da vida. Esse ecossistema é bastante presente no litoral de Alagoas, por isso, precisa ser mais presente na vida da sociedade desse estado, sobretudo nos municípios litorâneos. (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Assim, os alunos envolvidos poderão contribuir para melhorar o planeta no sentido de preservar e fazer o uso sustentável do meio ambiente, pois o cidadão que entende Ciências torna-se capaz de compreender e tomar decisões sobre as transformações que acontecem na natureza (CHASSOT, 2008).

### 2.3 Procedimentos Metodológicos

O trabalho foi desenvolvido em uma escola pública da rede estadual de ensino de Alagoas, localizada em um bairro de Maceió, pois se trata da escola onde a autora desse artigo trabalha. A escolha do 7º ano como espaço de verificação de conhecimentos sobre manguezais ocorreu pelo fato de que nessa etapa de ensino, de acordo com o nível curricular, os alunos tiveram acesso aos conteúdos que contemplam as questões ambientais.

A amostragem envolveu duas turmas, em um universo de seis turmas desse mesmo ano, doravante denominadas A e B, totalizando 47 alunos envolvidos, sendo 21 alunos da turma A e 26 alunos da turma B. A escolha de duas turmas foi em razão de ampliar as variáveis de análise, mesmo em um contexto escolar semelhante, pois cada uma dessas turmas tinham alunos oriundos de bairros de regiões distintas. A faixa etária dos alunos oscilou entre 12 e 13 anos. Na turma A, os alunos pertencem a região alta da cidade, mais centralizada, com melhores condições de vida. Já os da turma B eram residentes de bairros periféricos, próximos à região lagunar e menos favorecida de infraestrutura.

A quantidade de alunos envolvidos, embora em duas turmas, justifica-se pelo grande número de faltosos e pela evasão, o que acarretou, no dia da aplicação do questionário, essa quantidade de presentes.

Optou-se por uma pesquisa de abordagem qualitativa. Essa abordagem de pesquisa implica em estudos teóricos, observações, aplicação de questionário, descrição e análise dos dados (OLIVEIRA, 2008).

Nesse sentido, para a obtenção de informações sobre o objeto de estudo, optou-se pelo questionário, pois nesse instrumento de coleta de dados atinge-se simultaneamente um maior número de pessoas, obtêm-se respostas mais precisas, tendo maior liberdade nas respostas em razão do anonimato, havendo menor risco de distorção, aliados a menor influência exercida pelo pesquisador (RAMPAZZO, 2002).

Assim, foi elaborado e aplicado um questionário (ver APÊNDICE A) para verificar os conhecimentos prévios dos alunos envolvidos na pesquisa acerca do ecossistema manguezal. Esse continha dez questões de múltipla escolha e

contemplava perguntas tanto de conceituação quanto de verificação da consciência crítica sobre os manguezais.

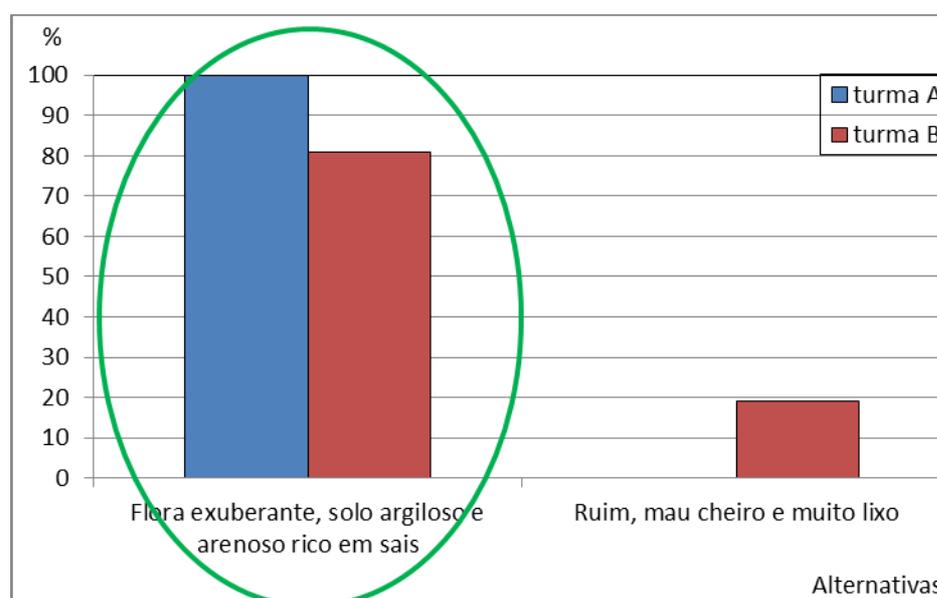
O questionário foi aplicado num momento aleatório das aulas, quando os conteúdos ministrados eram sobre outras temáticas. Foram entregues os questionários para os alunos, a fim de serem respondidos, sem utilizarem consulta, estipulando-se o tempo de uma aula de 60 minutos, para que devolvessem ao professor. Foram então repassados para a professora responsável por esta pesquisa.

Procedeu-se à análise da aplicação do referido questionário, calculando-se a percentagem e tabulando-se o resultado das respostas em gráficos, destacando-se com um círculo azul a resposta correta.

#### 2.4 Resultados

Indagou-se inicialmente o que os alunos entendiam por manguezal, sendo constatado uma boa percentagem de acertos. Os alunos da turma A tiveram um percentual de acerto de 100%. Na turma B o valor de respostas corretas foi menor, com 80,8% dos alunos. A falta de saneamento e coleta de lixo, nas regiões onde a maioria dos alunos da turma B residem, podem ser um indicador de que a influencia do meio social interfere na visão de mundo, como foi o caso da resposta da turma B, com 19,2% (Figura 1).

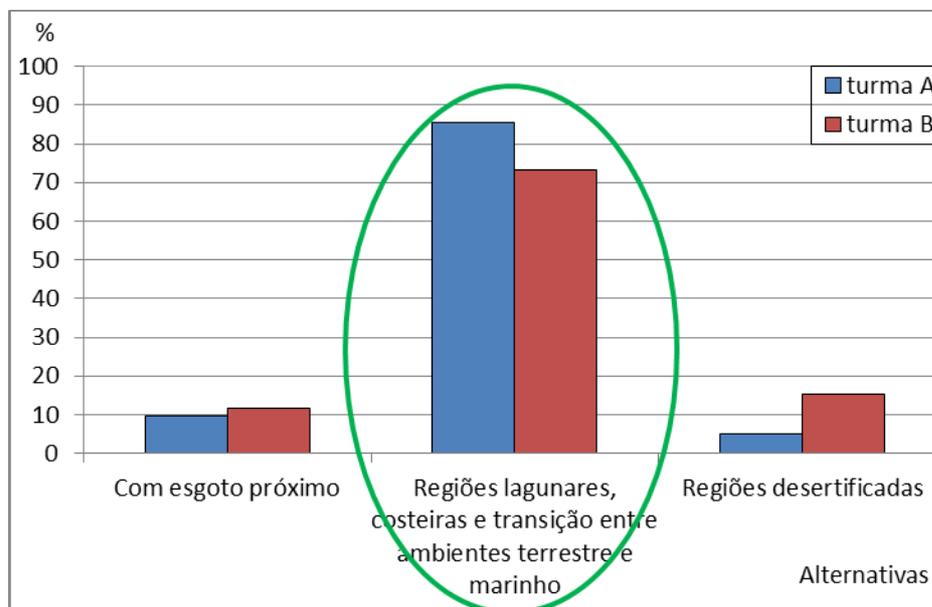
Figura 1 - Conhecimento dos alunos acerca do ecossistema manguezal



Fonte: Autoria própria

Em relação à localização do ecossistema manguezal, pergunta na questão 2, 85,6% dos alunos da turma A acertaram, demonstrando algum conhecimento do conteúdo e os alunos da turma B obtiveram 73,1% de acertos (Figura 2).

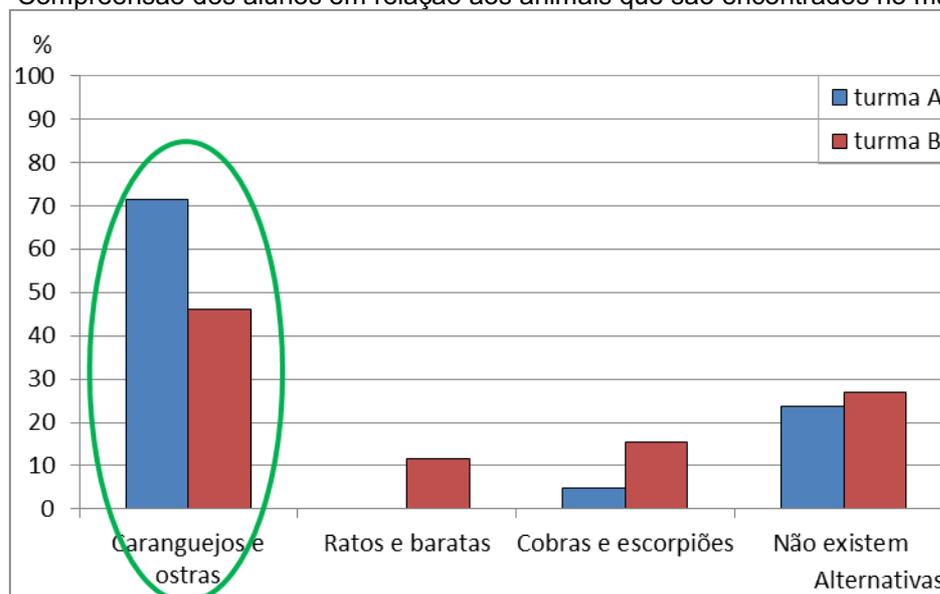
Figura 2 - Conhecimento dos alunos em relação a localização do manguezal



Fonte: Autoria própria

Com relação a que tipo de animais podem ser encontrados no manguezal, terceira questão, a maioria dos alunos da turma A, 71,4%, assinalou a alternativa certa. Os alunos da turma B tiveram um percentual de acertos de 46,2% (Figura 3).

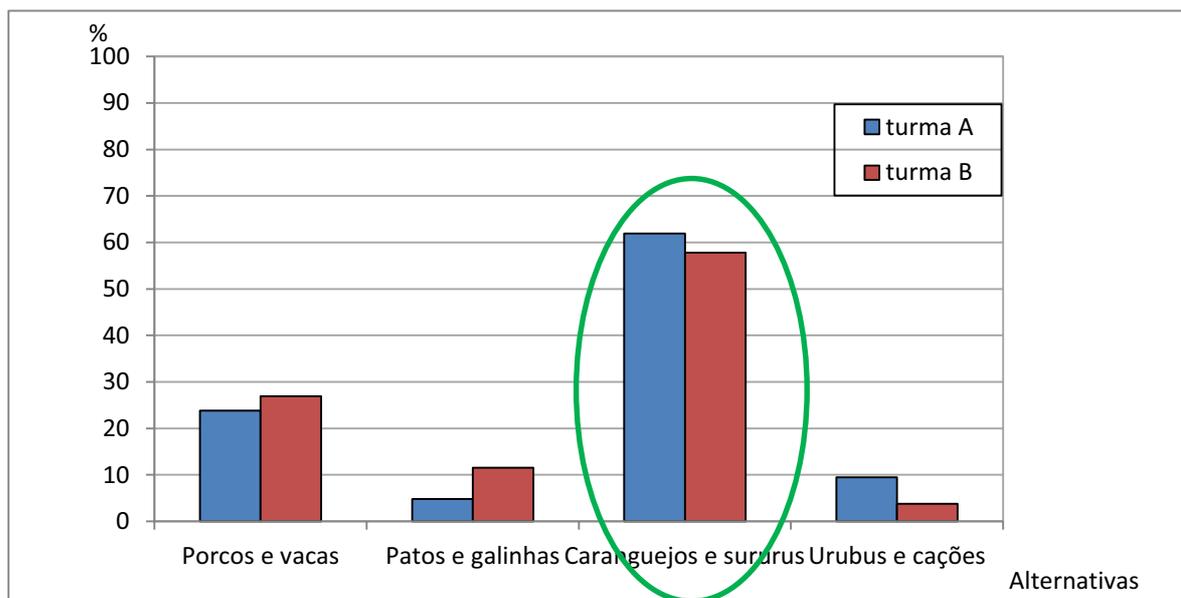
Figura 3 - Compreensão dos alunos em relação aos animais que são encontrados no manguezal



Fonte: Autoria própria

Na relação homem *versus* manguezal, indagou-se na questão 4 quais os animais úteis ao homem que podem ser encontrados nos manguezais. Os alunos da turma A tiveram um percentual de acertos de 61,9% e os alunos da turma B obtiveram um percentual de 57,8% (Figura 4).

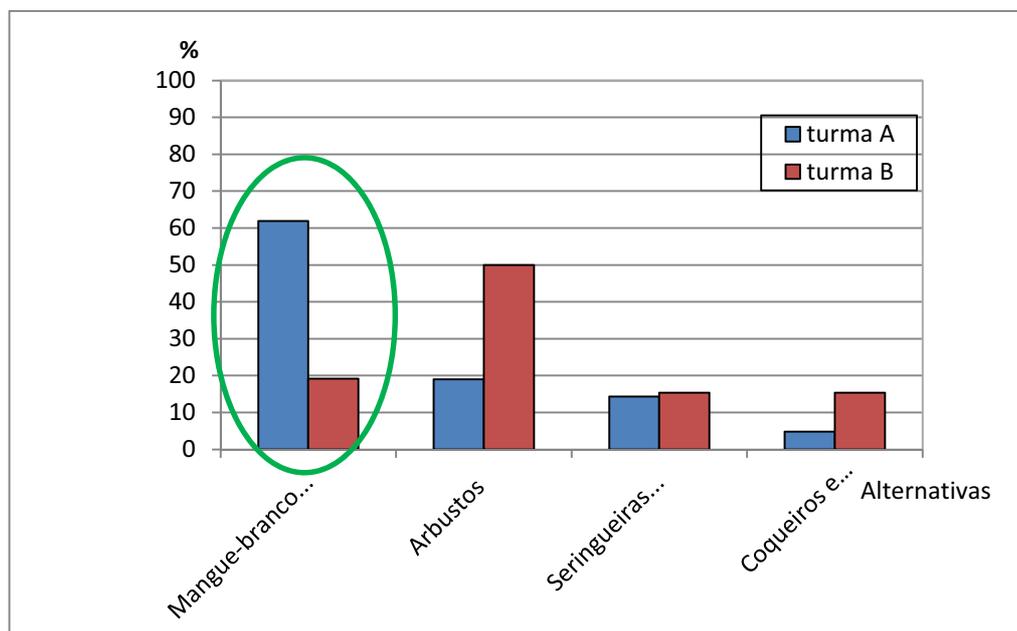
Figura 4 - Percepção dos alunos em relação aos animais úteis ao homem que podem ser encontrados nos manguezais



Fonte: Autoria própria

No que se refere a quais os tipos de plantas que podem ser encontradas no manguezal, os alunos da turma A demonstraram conhecer essa informação, com 61,9% de acertos. Porém na turma B, o percentual de acertos foi bem menor, 19,2%. Todas as alternativas foram assinaladas, mesmo estando erradas. A maioria dos alunos da turma B (50%), assinalaram erroneamente a alternativa que continha os arbustos como sendo as plantas que podemos encontrar no manguezal e em quantidades menores os alunos da turma A também assinalaram essa alternativa (Figura 5).

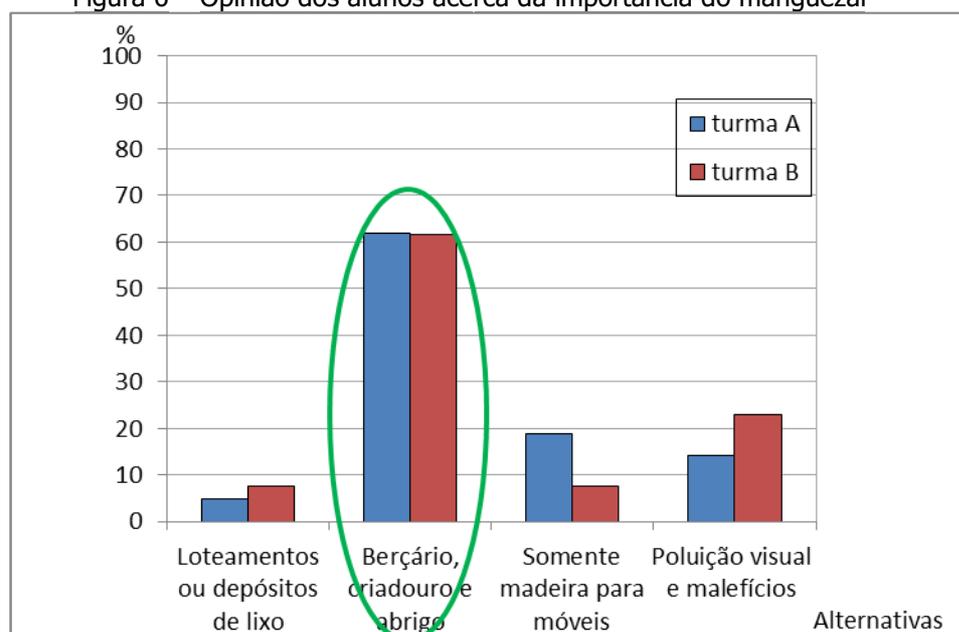
Figura 5 - Entendimento dos alunos em relação às plantas que podem ser encontradas no manguezal.



Fonte: Autoria própria

Em relação a questão sobre a importância do manguezal, questão 6, a turma A respondeu a resposta correta com um percentual de 61,9 % e a turma B, com 61,5%. No entanto alunos das duas turmas também marcaram outras alternativas mas erradas. (Figura 6).

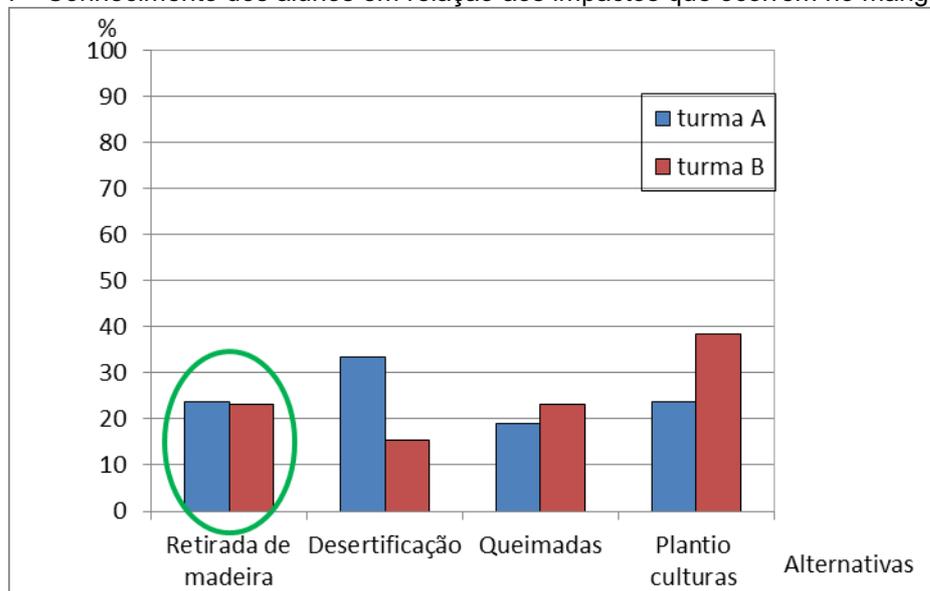
Figura 6 – Opinião dos alunos acerca da importância do manguezal



Fonte: Autoria própria

Os alunos demonstraram pouco conhecimento em relação aos quais os impactos ambientais ocorrem no manguezal. Apenas 23,8% dos alunos da turma A e 23,1% da turma B assinalaram a resposta correta (Figura 7).

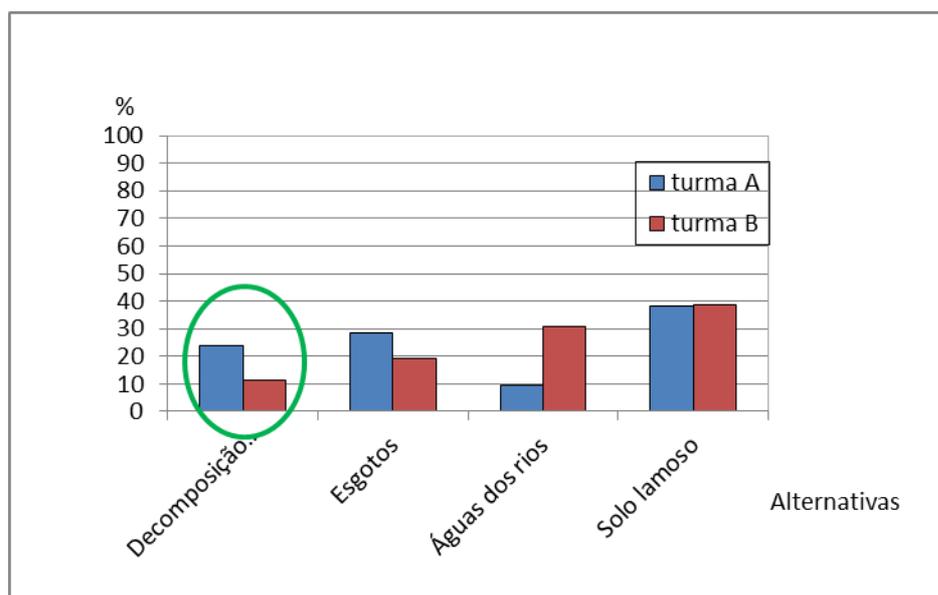
Figura 7 - Conhecimento dos alunos em relação aos impactos que ocorrem no manguezal



Fonte: Autoria própria

Com respeito a proveniência do forte cheiro do manguezal, somente 23,8% dos alunos da turma A acertaram esta questão e apenas 11,5% da turma B responderam corretamente (Figura 8).

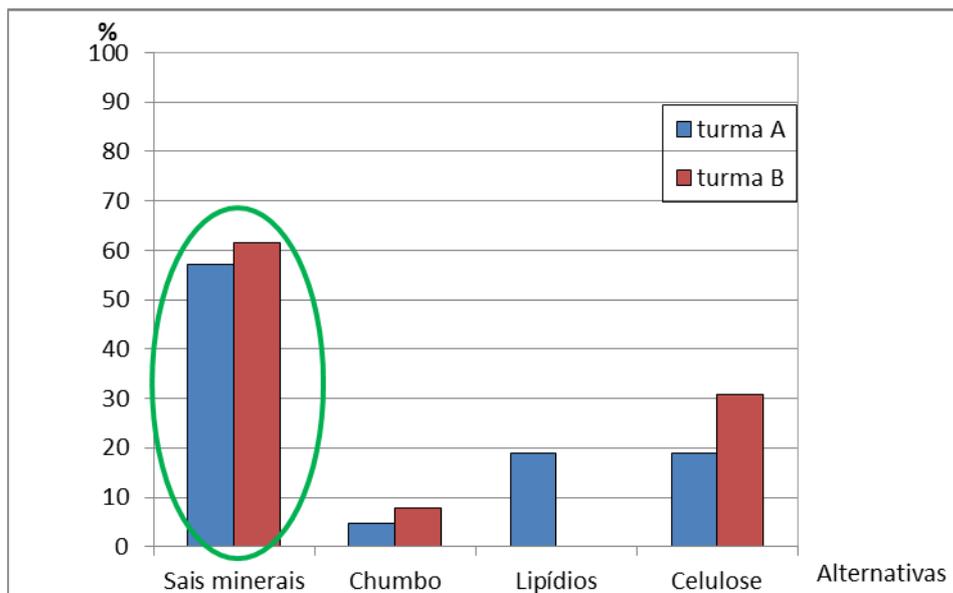
Figura 8 - Entendimento dos alunos sobre a origem do cheiro do manguezal ao homem



Fonte: Autoria própria

Inversamente ao que ocorria até a questão anterior, nas respostas de questão 9, os alunos da turma B obtiveram 61,5% de acertos, enquanto os alunos da turma A apresentaram um percentual de 57,2% de respostas certas. Essa foi a primeira questão na qual os alunos da turma B obtiveram percentual de acertos maior em relação as respostas dos alunos da turma A (Figura 9).

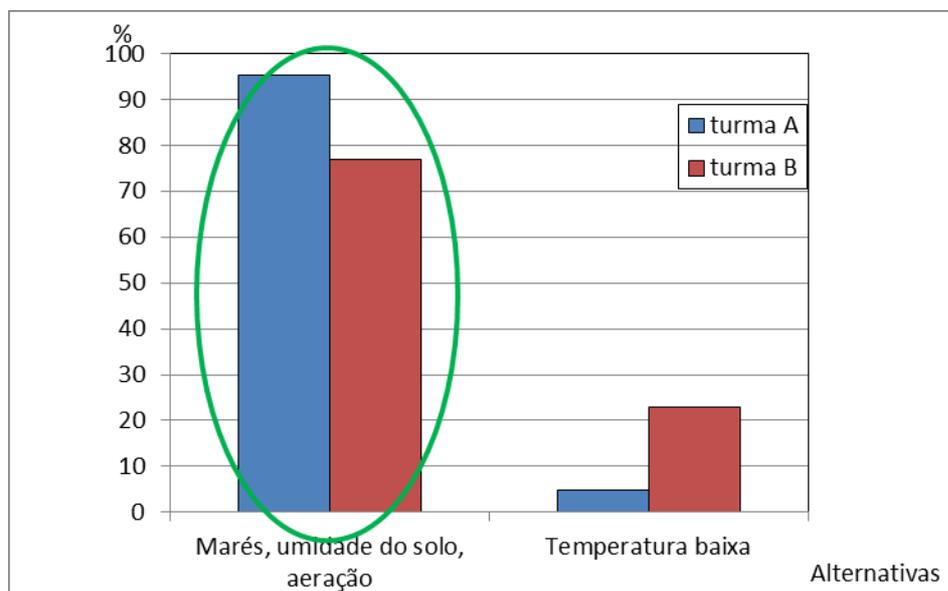
Figura 9 – Conhecimento dos alunos em relação a composição da lama dos manguezais.



Fonte: Autoria própria

Na questão 10 foi indagado o que pode influenciar na produtividade dos manguezais e 95,2% dos alunos da turma A demonstraram conhecer tais fatores. Os alunos da turma B obtiveram um percentual de acertos menor, com 77%. No entanto, alguns alunos de ambas as turmas marcaram a outra alternativa, que se referia a temperatura baixa (Figura 10).

Figura 10 – Compreensão dos alunos em relação ao que pode influenciar a produtividade dos manguezais



Fonte: Autoria própria

Os alunos da turma A obtiveram um maior percentual de respostas corretas, observou-se que esses alunos estão dentro da faixa etária para série cursada e a maioria deles tinham a presença da família no cotidiano escolar, o que pode ter contribuído para uma maior quantidade de acertos nas respostas. Os alunos da turma B podem ter respondido erradamente as questões por querer resolver logo o questionário, por falta de observação ou por falta de consciência ambiental

## 2.5 Discussão

Os dados revelaram que os conhecimentos prévios dos alunos em relação aos manguezais estavam aquém do que deveria ser o esperado, principalmente em razão da tamanha importância desse ecossistema para Maceió, que é uma área costeira. Esses conteúdos podem ser passíveis de serem aprendidos com metodologias que favoreçam experiências didáticas mais significativas, que façam do conhecimento sistematizado um fator de grande importância para o aluno olhar o mundo e agir sobre ele de modo consciente. Nesse contexto a ação educativa pode ser melhorada a partir da construção de um novo saber, dando significado para aquilo que foi apreendido (RIBEIRO e NUÑEZ, 2004).

Considerando que os resultados obtidos foram originários de questionário aplicado, devem ser destacadas as inúmeras deficiências e carências de informações para o ensino voltado às questões acerca do ecossistema manguezal no Ensino Fundamental, mesmo existindo no entorno da área de Maceió. Pode-se perceber que os alunos responderam de maneira semelhante em algumas questões para as duas turmas, pois apresentaram praticamente a mesma realidade.

A escola ainda apresenta-se longe de oferecer um ensino que assegure a formação de um sujeito crítico e envolvido com questões ambientais, dotado da capacidade de utilizar os conhecimentos adquiridos na tomada de decisões, em prol de uma melhor qualidade de vida, como sugerem Krasilchik e Marandino (2007). Em relação à localização dos manguezais, a maioria dos alunos das duas turmas associaram os manguezais a regiões lagunares, o que corrobora com as informações fornecidas por Tommasi (2008), ao afirmar que o manguezal é um ecossistema de transição entre o ambiente costeiro e o terrestre. Nesse contexto, pode-se perceber que há certo conhecimento sobre o ecossistema manguezal, o que influencia na capacidade de agir em prol da qualidade de vida a partir do conhecimento adquirido (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Algumas respostas incorretas podem indicar que a carência de informações acerca do ecossistema manguezal revelada nesse estudo pode se dar em decorrência de diversos fatores. Destaca-se a escolha metodológica da escola, que possivelmente descuidou de uma abordagem de ensino voltada para a Alfabetização Científica, uma vez ser notório que ainda hoje persiste a concepção de ensino ligado na memorização de conteúdos, desenvolvendo-se muito pouco a consciência crítica dos alunos. Torna-se necessário redimensionar a prática do ensino de Ciências com vista a atender à demanda posta na atualidade, de forma a exigir criticidade e atuação consciente para a manutenção da qualidade de vida e respeito ao meio ambiente como sugerido por Chassot, 2008.

A esse respeito, foi bastante pertinente a sugestão de Pessano (2013) ao afirmar que “as atenções devem estar voltadas para os processos de formação pedagógica no ambiente escolar, o qual deve proporcionar ao estudante conhecimento científico de forma adequada e significativa, em consonância com momentos de reflexão e análise sobre as práticas sociais” (PESSANO *et al.*, 2013, p. 63).

Para isso, então é necessário se voltar para a formação do professor de ciências e utilizar os subsídios teóricos disponíveis para uma melhor atuação no ensino, a exemplo das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, pois a escola também é lugar de se alfabetizar cientificamente.

## 2.6 Considerações Finais

Neste estudo, identificou-se que o conhecimento acerca do ecossistema manguezal para os alunos que se envolveram nesse trabalho ainda se distancia da proposta de ensino preconizada pela atual legislação educacional, o que pode suscitar uma reflexão sobre o ensino de Ciências a partir de dois aspectos.

O primeiro aspecto tem a ver com a relevância da contemplação de determinados conteúdos nos currículos escolares, pois um conteúdo de tamanha importância como o manguezal parece ter pouco espaço significativo no currículo dos alunos avaliados, uma vez que vivem numa cidade litorânea e onde existem inúmeras áreas de manguezais.

A segunda questão levantada tem a ver com a forma como os conteúdos foram abordados, pois ainda foram baseados na prática tradicional de ensino. Uma possibilidade de explicação é que ainda se encontra longe de preparar o aluno para uma ação reflexiva frente ao mundo, principalmente quanto às questões ambientais.

Foi evidenciado ser necessário continuar repensando e trabalhando o ensino de Ciências, adotando uma postura voltada para a Alfabetização Científica, cujo resultado fornecerá subsídios visando uma aprendizagem melhor.

## Referências

BARCELLOS P. A. O.; JUNIOR. S. M. A.; MUSIS, C. R.; BASTOS, H. F. B. As representações sociais dos professores e alunos da escola municipal Karla Patrícia, Recife, Pernambuco, sobre o manguezal. **Ciência e educação**, v.11, n.2, p.213-222, 2005.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília: 1997.

CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.

CORREIA, M. E. A.; FREITAS, J. C. R.; FREITAS, J. J. R.; FREITAS, F. Investigação do fenômeno de isomeria: concepções prévias dos estudantes do Ensino Médio e evolução conceitual. **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**, v. 12, n.2, p. 83-100, mai./ago. 2010.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas costeiros de Alagoas - Brasil**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2009.

GARRIDO, E. Espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. In: CASTRO, D. A; CARVALHO, P. M. A. (org.) **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2001.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PESSANO, E. F. C; DÁVILA, E. S.; SILVEIRA, M.G; PESSANO, C. L. A.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. Percepções socioambientais de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. **Ciências & Ideias**, V. 4, N. 2, p.61-68, jan./dez. 2013.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

RIBEIRO, R. P.; NUÑEZ, I. B. A aprendizagem significativa e o ensino de ciências naturais. In: NUÑEZ, I. B. RAMALHO, B. L. (org.) **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo Ensino Médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal Ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

TOMMASI, L. R. **Meio ambiente & oceanos**. São Paulo: Editora Senac, 2008.

### 3 Artigo 2

## ENSINO DE CIÊNCIAS NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM ENFOQUE NO ECOSISTEMA MANGUEZAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS DIZERES DE PROFESSORES

### Resumo

A Alfabetização Científica deve ser uma aliada no ensino de Ciências, para estimular a análise crítica dos alunos, orientando-os a participarem de discussões sobre temas do cotidiano. Entre esses, o meio ambiente, com o intuito de desenvolver uma postura preservacionista e sustentável, como no caso do ecossistema manguezal. Este estudo objetivou analisar os conteúdos dos professores de uma escola pública de Maceió, Alagoas, sobre as estratégias de ensino que promovam a Alfabetização Científica, enfocando o ecossistema manguezal. Para isto, esta pesquisa utilizou entrevistas semi-estruturadas de cinco professores de Ciências atuantes nesse contexto de ensino. Constatou-se que os professores avançaram no sentido de compreender como despertar para a Alfabetização Científica, mas se limitaram a aulas de campo, deixando o uso de outros recursos didáticos, como textos e outras diferentes estratégias de ensino que poderiam promover um maior despertar nos alunos.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências; Alfabetização Científica; Manguezal; Educação Ambiental.

### Abstract

Scientific literacy can be an ally in science teaching, to stimulate the critical analysis of the students making them participate in discussions on everyday topics. Among them, environmental issues, looking forward to develop a conservationist and sustainable stance of the environment as the mangrove ecosystem for instance. This study had the objective of analyzing teachers of these contents of a public school in Maceio, Alagoas, on their teaching strategies that promote scientific literacy, focusing on the mangrove ecosystem. For this, this research used semi-structured interviews five science teachers that teaching context. It was found that teachers have advanced in order to understand how to awaken to scientific literacy, but it was limited to field classes, when the use of other teaching resources, such as text and other different teaching strategies, could promote this awakening in students.

**Key words:** Science Education; Scientific literacy; Mangrove; Environmental Education.

### 3.1 Introdução

A aprendizagem pode ser entendida como um processo de aquisição do conhecimento que desencadeia mudança de comportamento. Quando o aluno aprende, pode ocorrer uma mudança de atitudes. Essa aprendizagem ocorre em geral nas diversas instituições, como família, igreja e grupos sociais mais específicos. Entretanto é na escola que essa aquisição de conhecimento ocorre de forma correta. Nesse sentido, a escola deve ser concebida como um espaço transformador de postura, por ser a instância de excelência e de aquisição do conhecimento (BRASIL, 1996).

A escola como espaço transformador, em conjunto com os diversos elementos que a compõem, exerce papel significativo no processo de ensino e aprendizagem, mas a atuação do professor e do aluno é preponderante na construção e promoção do conhecimento. O professor deve ter a conduta de proporcionar a mediação entre o aluno e o conhecimento, enquanto o aluno deve atuar ativamente como corresponsável pela aquisição do conhecimento, utilizando-o na sua mudança de postura em prol do bem estar coletivo, tanto em questões de ordem socioculturais quanto ambientais (CHASSOT, 2000).

No contexto que engloba as questões ambientais, um conceito bastante difundido no meio educacional detém significativo espaço, sendo denominado de Alfabetização Científica. Essa pode ser concebida como “o conjunto de conhecimentos que proporcionam aos homens e as mulheres uma leitura mais crítica do mundo onde vivem” (CHASSOT, 2000, p. 34). Nessa perspectiva, “A Alfabetização Científica é defendida por muitos professores e pesquisadores do Ensino de Ciências em diversos países como um processo necessário na formação dos cidadãos” (MILARÉ, *et. al.* 2009, p.165). Entretanto, essa alfabetização só pode ocorrer à medida que o sujeito passa pelo processo de aprendizagem, no lugar privilegiado para esse fim, a escola. Assim, essa instituição torna-se um ambiente propício para desenvolver a Alfabetização Científica e promover junto aos alunos um conhecimento indispensável para viver no mundo e contribuir para o bem comum (CHASSOT, 2000).

Em geral, o aluno alfabetizado cientificamente passa a ser mais ativamente envolvido com o meio ambiente, compreendendo os fenômenos naturais e fazendo parte da tomada de decisões, sobretudo no que se refere às questões ambientais. Prepara-se, então, um aluno ativo, capaz de associar o desenvolvimento tecnológico com a preservação ambiental, sendo consciente da sua atuação no ambiente como um todo. Dessa forma o conhecimento científico e tecnológico estaria garantindo uma melhor qualidade de vida para todos (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Entretanto, essa mudança de postura, oriunda das mais diversas aprendizagens, pouco ocorre nos alunos, pois alguns estudos têm evidenciado que a escola tem fracassado na sua função, isso por que necessita de mais reflexões sobre o papel dos principais atores envolvidos com a escola: o professor e o aluno. Nesse sentido, existe a necessidade de refletir sobre a atuação do professor, por ser o principal corresponsável pela aprendizagem. Amparado por uma teoria educacional e adotando uma postura metodológica pertinente, o professor deve prover meios para assegurar a aprendizagem dos alunos e, conseqüentemente, ajustá-los numa postura de melhor intervenção no meio em que vivem (CHASSOT, 2000).

Grande parte da problemática na atuação docente reside na adesão de uma postura teórico-metodológica, destoante das demandas sociais vigentes, dificultando assim a promoção da Alfabetização Científica. Assim torna-se necessário, analisar a conduta do professor, para que o ensino aplicado possa ser vislumbrado no sentido de contribuir para que os alunos sejam formados na perspectiva dessa alfabetização.

O objetivo deste artigo foi analisar, a conduta metodológica e as implicações na promoção da Alfabetização Científica com professores de Ciências sobre o ecossistema manguezal.

### 3.1.1 Definindo Alfabetização Científica

O termo alfabetização, amplamente discutido no âmbito acadêmico, sobretudo nas áreas de linguagem e educação, tem sofrido o que Soares (2004) denomina de “desinvenção”. Pode ser compreendido como ação de alfabetizar, apenas “ensinar a ler e a escrever” (SOARES, 1998, p. 31). Entretanto essa

habilidade passa a ser insuficiente às demandas sociais existentes, pois requerem alunos que respondam ativamente às questões nas quais se envolvem, necessitando compreender o mundo, ou seja utilizando o conhecimento em prol de uma eficiente atuação. Recentemente, talvez em consequência dessa “desinvenção” da alfabetização, os estudos da linguagem e educação têm se deparado com um novo conceito que engloba questões de leitura e escrita, o letramento. O letramento pode ser definido como um conjunto de “práticas sociais, plurais e situadas, que combinam oralidade e escrita de formas diferentes em eventos de natureza diferente, sendo os efeitos ou consequências condicionados pelo tipo de prática e pelas finalidades específicas a que se destinam” (BUZATO, 2007, p. 153). Isso significa dizer, portanto que ser letrado significa ir além de ler e escrever, mas utilizar a leitura e a escrita para fins específicos com eficaz atuação.

Entretanto, essa reflexão acerca da ampliação da habilidade de ler e escrever povoa outras áreas do conhecimento. Na área de Ciências, por exemplo, um termo muito difundido que também foi resultado de uma reflexão sobre a transcendência desse ensino foi a Alfabetização Científica, que pode ser análoga ao letramento, conforme afirma Krasilchik e Marandino (2007).

Em relação à Alfabetização Científica, pesquisas demonstram que coexistem diferentes pontos de vista, inclusive atribuindo-lhe um outro termo, como educação científica. Chassot (2000), por exemplo, utilizou os dois termos indistintamente, onde “a Alfabetização Científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida” (CHASSOT, 2003, p 91). Dessa afirmação de Chassot (2003) pode-se entender que o comprometimento como resultado da alfabetização requer determinadas posturas, originárias de uma reflexão.

Lacerda (1997) apresenta como definição para Alfabetização Científica:

a apreensão dos princípios científicos de base, essenciais para que o indivíduo possa compreender, interpretar e interferir adequadamente em discussões, processos e situações de natureza técnico-científica ou relacionados ao uso da ciência e da tecnologia (Lacerda, 1997, p.98).

Entretanto Santos (2007) distinguiu educação científica de Alfabetização Científica, afirmando que a segunda pode ser considerada o processo mais simples

do domínio da linguagem científica. Porém a educação científica prepara os jovens para adquirir uma postura de cientista, pensando e agindo no cotidiano como cientistas. Assim a educação científica envolve processos cognitivos e domínios de alto nível (SANTOS, 2007). Essa postura como cientista tem a ver com a ideia de problematizar, questionar e agir, considerando que o objetivo da Ciência deve ser o bem-estar da humanidade. Sasseron e Carvalho (2011) definem a Alfabetização Científica como um conjunto de ações pedagógicas pautadas pelo professor no desenvolvimento de competências que permitem ao aluno interagir com o mundo de forma consciente e transformá-lo através do pensar e do fazer científico.

No sentido prático do ensino de Ciências “o indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz de não só identificar o vocabulário da Ciência, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano” (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007, p. 19). Dessa forma o indivíduo pode entender os fenômenos do dia-a-dia e fazer parte em discussões, expondo seu próprio ponto de vista com embasamento nos conhecimentos adquiridos, logo atuando de forma mais eficaz na manutenção do bem estar da humanidade.

Considerando essas reflexões, entende-se que o espaço escolar deve propiciar ao aluno a oportunidade de desenvolver múltiplas habilidades, fazendo uso do ensino tradicional, mas também adotando metodologias que contribuam para a promoção das habilidades que envolvem a Alfabetização Científica (DEMO, 2010)

Para isso, as estratégias de ensino devem ser consideradas como fortes aliadas na dinamização das aulas e no despertar da criticidade dos alunos, para alcançar o despertar da Alfabetização Científica. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001) dentre outras atividades possíveis de serem desenvolvidas destacamos as seguintes: o uso sistemático de literatura infantil, da música, do teatro e de vídeos educativos, reforçando a necessidade de que o professor pode, através de escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica vinculada pelos discursos contidos nesses meios de comunicação.

Garrido (2010) enfatizou que a Alfabetização Científica fez o indivíduo atuar como um cidadão do meio em que vive. Segundo esse autor, “o indivíduo que familiarizado com os conceitos básicos das Ciências Naturais, principalmente, e

através da leitura e interpretação do mundo natural à sua volta e da sua posição neste meio, decidindo a melhor maneira de atuar, estará alfabetizado cientificamente” (GARRIDO, 2010, p.12).

Algumas condutas adotadas pelo professor podem promover ou desenvolver a Alfabetização Científica e levar o aluno a agir criticamente nas mais diversas situações relacionadas ao meio ambiente. Assim foram elencadas ações relacionadas à sala de aula tais como: a ultrapassagem do instrucionismo, a didática da problematização e a oportunidade de experimentos dentro e fora da escola. A ultrapassagem do instrucionismo vem ocorrendo na maioria das práticas docentes, onde a aula baseia-se na formatação da “transmissão” de conhecimentos em geral de forma verticalizada e pouco dialógica. Essa abordagem de ensino, que podemos chamar de tradicional, pode comprometer a natureza da Alfabetização Científica. A ultrapassagem desse modelo de ensino, propôs o diálogo em sala de aula, pois “o ambiente escolar deve favorecer aprendizagens fundadas em autoria; Alfabetização Científica só faz sentido em ambiente de produção textual, não de passividade reproduzida” (DEMO, 2010, p. 68).

A didática da problematização é também uma das mais importantes estratégias que contribuem para a promoção da Alfabetização Científica, embora também se tenha verificado que a criticidade em sala de aula era pouco estimulada, sobretudo através da leitura em todas as áreas do conhecimento (RANGEL, 2007).

Essa situação pode ser superada, na sala de aula quando os alunos passam a ser estimulados a refletir sobre as informações e os fatos aos quais tiveram acesso. Se a leitura for utilizada no sentido de aquisição de informações e também de processamento de conhecimentos, “a problematização de situações cotidianas pode estimular o interesse e atribuir funcionalidade aos conhecimentos apresentados aos alunos” (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010, p. 112).

Uma proposta que contribui para a Alfabetização Científica, proposta por Demo (2010), trata-se da oportunidade de aprendizagem dentro da escola e fora dela. Esse tipo de metodologia de ensino tem sido bastante requerido nas salas de aula atualmente. Pode-se conceber essa metodologia como as denominadas aulas

de campo, onde os alunos passam a ter contato direto com os fatos e os fenômenos a serem assimilados.

A leitura do mundo alcançada pelas vivências na escola passou a ser elementos essenciais na construção do perfil desse aluno. Assim, dentro desse contexto as aulas de Ciências devem ser espaços privilegiados para as diversas aprendizagens, pois nessas aulas ideais, como sugere Chassot (2003), a natureza, o mundo físico, passaram a ser descritos numa linguagem científica.

### 3.1.2 O valor dos manguezais

Para muitos, o ecossistema manguezal é um lugar pouco atraente para se conhecer, pois muitas vezes o silêncio que domina nesses locais incomoda as pessoas que pouco conhecem esse ambiente. Entretanto, quando entramos no manguezal e se observa a população que vive próximo a ele, percebe-se que o manguezal é fonte de subsistência para muitas pessoas, isto pode desfazer o incômodo daqueles que os desconhecem, pois muitas comunidades ribeirinhas sobrevivem com os recursos oferecidos pelo manguezal. Dessa forma, a madeira extraída dos manguezais é utilizada para cozinhar os alimentos, além de servir para a construção das moradias e dos barcos. A alimentação também é proveniente dos manguezais; tanto os mariscos quanto os peixes são retirados desse ambiente.

Dada a importância desse ecossistema, a falta de um planejamento sustentável coloca essas regiões em perigo e, conseqüentemente, os que vivem de recursos provenientes do manguezal. Medidas alternativas têm sido implementadas para minimizar impactos ambientais e, como consequência, a manutenção do equilíbrio da vida no planeta. Entre essas medidas está a proibição ou controle da pesca em período de reprodução, o que se denomina defeso (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Uma medida como essa torna eficaz a função do manguezal para a reprodução de diversas espécies aquáticas, pois os manguezais são os berçários da vida aquática. Muitas espécies necessitam desse ambiente para a reprodução, sendo necessária a preservação dessas regiões por ser um local onde há uma constante renovação da vida.

Além disso, esse ecossistema é responsável pelo funcionamento dos sistemas marinhos tropicais, através da exportação de matéria orgânica para áreas adjacentes. A serapilheira, camada formada no solo pela decomposição de folhas, frutos, flores, restos de animais e excretas, exerce importante papel no provimento de energia para as regiões estuarinas por meio da exportação de detritos levados pelos movimentos das marés, o que torna a matéria orgânica produzida no ecossistema manguezal disponível aos consumidores (FERNANDES, 2003).

Desse modo, torna-se importante destacar que os manguezais possuem um grande valor no tocante à fauna e à flora. Suas espécies representam um grupo típico de animais e plantas, que contribuem para uma lista da biodiversidade, onde destacam-se estudos em relação as propriedades terapêuticas desse seres vivos (VANNUCCI, 1999).

### 3.2 Metodologia

Segundo Lüdke & André (1986), a realização de uma pesquisa deve ser condicionada à promoção de um confronto entre conhecimento teórico, dados, evidências e informações, coletadas sobre determinado assunto. Em geral isso se processa a partir de vivências ou acesso a informações veiculadas em relatórios de pesquisa.

A problematização acerca da atuação do professor emerge dessas vivências, necessitando de uma análise mais cuidadosa, que requer uma metodologia pertinente. Nesse sentido, para analisar a atuação de professores de Ciências sob o prisma da Alfabetização Científica, com enfoque no ecossistema manguezal, optou-se por uma pesquisa de abordagem qualitativa. Nessa pesquisa, todos os fatos e fenômenos ganharão relevante significado, sendo passíveis de serem trabalhados através de entrevistas, observações, análises de conteúdos e diários de campo (MARTINELLI, 1999).

As análises basearam-se nos relatos dos professores, ou seja, a partir dos seus dizeres, revelados a partir da aplicação de um questionário. As respostas obtidas foram consideradas como conteúdos a serem analisados, que na pesquisa qualitativa, pode ser denominada de análise de conteúdo (CHIZZOTI, 2008).

Dessa forma, com a escolha dessa estratégia de pesquisa, pode-se identificar indícios da atuação dos professores envolvidos a partir dos seus dizeres sobre o assunto manguezal.

Responderam ao questionário cinco professores, graduados em Ciências Biológicas, que ministram a disciplina Ciências no Ensino Fundamental. Apenas um desses docentes tem experiência de um ano em docência, os demais variaram, sendo que o máximo de tempo de docência foi de quinze anos. Um desses profissionais possui pós-graduação *strictu sensu*, em nível de mestrado, na área de Ciências da Saúde.

A escolha desses sujeitos de pesquisa foi devido ao fato desses professores serem regentes das aulas de alunos que participaram de outra pesquisa (que faz parte do capítulo 1 dessa dissertação), envolvendo o ecossistema manguezal. Pode-se estabelecer uma relação entre a conduta metodológica revelada e a aprendizagem demonstrada pelos alunos. Os professores que participaram dessa pesquisa, em número de cinco, foram descritos pela letra P, a partir de um até cinco.

As cinco questões abordadas no questionário (ver Quadro 1) foram relacionadas à forma como os professores conduzem a abordagem acerca do ecossistema manguezal, englobando também indagações sobre dificuldades encontradas na condução das aulas e interdisciplinaridade. O questionário continha algumas informações acerca do conceito de Alfabetização Científica, para situar os professores acerca dessa perspectiva de ensino.

**Quadro 1: Resposta dos professores acerca de suas conduções metodológicas**

Questões	Respostas dos professores
Questão 1	Como facilitar o ensino do ecossistema manguezal?
P1	Trazendo o assunto para a realidade de cada aluno, levando-os ao campo para ter uma aula “teórico-prática”
P2	Ensino teórico aliado a aula de campo.
P3	Levar os alunos para conhecer o ecossistema manguezal é uma ótima opção. Após aula teórica, mostrar na prática a importância desse ecossistema. Falar sobre fauna e flora e também dos

QUADRO 1: Continuação

	catadores de carangueijo/morador da área de mangue (caso tenha), estimulando a importância da preservação, alimentação e renda.
P4	Com vídeo-aulas e aulas de campo, para os alunos aprenderem no próprio ambiente a interação dos animais com os mangues.
P5	Explicando o conceito e a importância aos alunos e levando-os para aula de campo.
Questão 2	Como desenvolver o senso crítico dos alunos em relação a aprendizagem do assunto ecossistema manguezal?
P1	Mostrando a importância do manguezal para a fauna marinha, dizendo o porque deste ecossistema ser considerado o “berçário” da vida marinha. Mostrando vídeos sobre os danos, muitas vezes irreparáveis, que a fauna e flora sofrem com a destruição deste ecossistema
P2	Mostrando a importância desse ecossistema não só para a dinâmica ali existente garantindo a perpetuação das espécies, mas a importância econômica
P3	Buscando contextualizar o assunto de sala de aula com os ambientes naturais e a importância daquele ecossistema
P4	Ensinando os fatores que contribuem para a destruição/ degradação desses ecossistemas. Mostrar soluções para amenizar ou diminuir os impactos ambientais nesse bioma. Trazer as problemáticas e incentivar os alunos a buscarem as soluções baseados na cidadania e até mesmo tentar trabalhar um pouco da legislação ambiental.
P5	Tentando despertar a curiosidade nos alunos a partir de várias leituras
Questão 3	Quais são as dificuldades para dinamizar as aulas do ponto de vista da Alfabetização Científica?
P1	A falta de interesse dos gestores escolares em investir em aulas de campo. Bem como a falta de interesse que a maioria dos alunos demonstram por Ciências/Biologia
P2	A falta de estrutura para despertar o interesse dos alunos
P3	Muitos alunos tem dificuldade em ler e escrever e ficam envergonhados ao participar de aulas dinâmicas

QUADRO 1: Continuação

P4	Laboratório de Ciências nas escolas; materiais para se trabalhar nesses laboratórios; incentivo e apoio na logística para o deslocamento dos alunos para áreas de apoio a educação ambiental, iniciativa científica. Acredito que essas informações não ficam claras na escola, além da burocracia para conseguir algumas “contribuições”, apoio
P5	A falta de recursos na escola pública. Além disso, o interesse dos alunos
Questão 4	Dê sugestões de forma de articulação para que alunos atinjam a Alfabetização Científica e a interdisciplinaridade.
P1	Aulas interdisciplinares teóricas e práticas
P2	Aulas com recursos audiovisuais, leituras e de campo
P3	Estimulação da leitura; aplicação de debates em sala de aula; Jogos; Aulas práticas; entre outros
P4	Dinâmicas com as disciplinas Ciências/Geografia, jogos de memória com as informações de animais e plantas ligados ao bioma para Ciências; E os textos em português, que envolve-se o assunto abordado
P5	Engajamento dos professores de todas as áreas. Projetos interdisciplinares
Questão 5	É possível trabalhar juntamente com outra disciplina para ensinar sobre manguezal? Justifique.
P1	Sim. Geografia pode auxiliar sobre o solo do mangue. Química sobre os aspectos químicos do solo e água do manguezal
P2	Sim. Os professores em conjunto conseguem unir ideias, tornando a aula dinâmica
P3	Sim. A interdisciplinaridade liga diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador. Cada disciplina tem sua particularidade que faz com que estimule o interesse do aluno
P4	Sim, com Geografia pode ser trabalho a formação do solo, localização desse bioma (distribuição); Biologia ou Ciências, trabalhar os animais, as plantas e como interagem com o ambiente. E com português, existem alguns poemas e poesias que retratam as

QUADRO 1: Continuação

	interações nesses biomas
P5	Acredito que a partir da leitura em todas as áreas

### 3.3 Resultados e discussão

Percebeu-se que em alguns momentos a prática pedagógica, no dizer dos professores, estava bastante relacionada à infraestrutura da escola, embora muitas vezes, a prática em si poderia contribuir para essa abordagem de ensino utilizando a criticidade. Ao serem indagados sobre as dificuldades para dinamizar as aulas do ponto de vista da Alfabetização Científica, surgiram discursos que apontaram (P4): *a falta de estrutura e de laboratórios de ciências nas escolas, apoio logístico para o deslocamento dos alunos para as áreas de apoio à educação ambiental.*

Esse tipo de discurso denuncia que o professor vinculava a prática pedagógica diretamente aos recursos disponíveis, sejam tecnológicos ou logísticos.

A partir da constatação de que o contato com os mais diversos conhecimentos possibilita ao sujeito construir sua visão de mundo e assim agir conscientemente sobre ele, faz-se necessário analisar nos contextos de ensino a conduta metodológica do professor e as implicações dessa conduta para a aprendizagem. Neste estudo, por exemplo, essa análise fundamenta-se na ideia de que nas questões ambientais a Alfabetização Científica passou a ser uma habilidade de grande importância. Porém o desenvolvimento, da mesma deve ser obrigação da escola, logo também dos professores.

Essa visão se respalda nas Diretrizes Curriculares Nacionais que fundamentam um ensino, sobretudo o de Ciências, voltado para as questões ambientais, pois

A visão socioambiental complexa e interdisciplinar analisa, pensa, organiza o meio ambiente como um campo de interações entre a cultura a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os elementos constitutivos dessa relação modificam-se dinâmica e mutuamente. Tal perspectiva considera o meio ambiente como espaço relacional, em que a presença humana, longe de ser percebida como extemporânea, intrusa ou desagregadora, aparece como um agente que pertence à teia de relações da vida social, natural, cultural e interage com ela (BRASIL, 2013, p. 542).

Torna-se necessário um ensino de Ciências voltado para a compreensão do mundo, uma vez que o progresso tecnológico e científico, deve retratar a realidade sempre atual. Nesse sentido, o sujeito precisa estar conectado com o desenvolvimento e com os impactos que podem advir com esse progresso, necessitando desenvolver o pensamento crítico, que pode ser fruto da Alfabetização Científica.

Nessa perspectiva, a sala de aula deve propiciar ao aluno a capacidade de aguçar o olhar para um mundo cheio de descobertas, além de ser capaz de se inserir nesse contexto, participando das tomadas de decisões e compreendendo os avanços tecnológicos que contribuem para o desenvolvimento da sociedade, mas sem causar maiores prejuízos ao ambiente.

As respostas à primeira questão, que identificava de que forma a temática do manguezal seria abordada em sala de aula, tiveram semelhanças. Todas propunham articular a exposição do conteúdo em sala de aula com a aula de campo. Essa citação ocorreu em quatro das cinco respostas. E mesmo sem mencionar o termo aula de campo, uma das respostas utilizou a expressão “*mostrar na prática*” (P3).

Entretanto, ainda é muito presente a conduta baseada na transmissão de conhecimento. Ao ser mencionada “a exposição da teoria ou a explicação do conceito”, pode-se depreender, em algumas respostas, indícios de um ensino ainda verticalizado, onde a teoria significa a apresentação dos conceitos sem a provocação da reflexão. Freire (1974) denomina de educação bancária, como se observa em algumas respostas:

*Explicando o conceito e a importância aos alunos.... (P5)*

*O ensino teórico.... (P2)*

Essa tendência de explicitar a teoria ainda é resquício de uma forma de ensinar, há muito já criticada por teorias mais recentes sobre o ensino. Sabe-se ser necessária a intervenção do professor na interação do aluno com o conhecimento (BRASIL, 1998).

Entretanto essa intervenção deve ir além da transmissão dos conteúdos, da apresentação dos conceitos. Torna-se necessário promover a reflexão,

problematizar, para levar o aluno a questionar sobre os fatos do cotidiano, com os quais têm contato.

Nos PCN constam que essa prática deve estar presente desde o Ensino Fundamental, pois os alunos desse nível de ensino serão os cidadãos de hoje e no futuro, sendo necessário conhecer a ciência e ampliar a sua possibilidade presente de participação social e desenvolvimento mental, assim direcionada a viabilizar a capacidade plena do exercício da cidadania (BRASIL, 1998).

Essa postura foi identificada na sala de aula, ainda em proporções menores, mas com indícios evidenciando uma prática que promoveu a reflexão e a criticidade. Isso pode ser comprovado nas respostas à segunda pergunta do questionário, um dos professores responde que poderá estimular o senso crítico dos alunos em relação ao ecossistema manguezal:

*Ensinando os fatores que contribuem para a destruição/degradação desse ecossistema. Mostrar soluções para amenizar ou diminuir os impactos ambientais nesse bioma. Trazer as problemáticas e incentivar os alunos a buscarem as soluções baseadas na cidadania e até mesmo tentar trabalhar um pouco da legislação ambiental (P4).*

Considera-se um termo também utilizado nas respostas, que foi a contextualização. No sentido mais adequado ao ensino, a contextualização seria uma importante aliada na promoção da Alfabetização Científica. Entretanto algumas respostas evidenciaram um uso limitado dessa abordagem metodológica. Quando o afirmou que o desenvolvimento do senso crítico é *feito buscando contextualizar o assunto de sala de aula com os ambientes naturais e a importância daquele ecossistema (P3)*, pareceu estar indo ao encontro daquilo que Santos (2007) denominou de compreensão restrita do cotidiano na sala de aula.

Essa resposta evidenciou a difusão de uma proposta metodológica bastante pertinente na promoção da aprendizagem com vistas à criticidade, à efetiva participação social, mas ainda povoada de entraves. Pareceu ser apenas a reprodução de propostas sugeridas nos documentos oficiais, que geralmente se encerram nos discursos, pois os resultados das práticas deixam de ser vistos em

grande escala entre os alunos, apesar de alguns professores sinalizarem propostas condizentes com esse fazer diferente, que atenda à atual demanda social.

### 3.4 Considerações Finais

Pode-se identificar alguns posicionamentos dos professores ora divergentes, ora convergentes, com as propostas de ensino sugeridas por documentos oficiais que norteiam o ensino, como as Diretrizes Curriculares Nacionais.

Como ponto convergente, destacou-se nos discursos a significativa tendência em promover a reflexão crítica nos alunos, principalmente quando foram propostas aulas de campo e contextualização de conteúdos. Entretanto, em algumas das falas dos professores, essa proposta pareceu reducionista, dando a ideia de que só se desenvolve o senso crítico a partir de aulas de campo.

Torna-se necessário, desmistificar que a Ciência só pode ser desenvolvida com aulas práticas em campo ou laboratórios. Muitas intervenções podem ser realizadas, usando-se os recursos didáticos disponíveis em sala de aula. Com o uso de textos o aluno pode refletir e expressar a criticidade em produções, onde tenha condições de expor argumentações e ideias oriundas do seu cotidiano. Isso também pode ocorrer apresentando uma relação do mundo com o ambiente em que vivem. No entanto, sabe-se que os professores de Ciências e também de outras disciplinas, devem estimular a leitura e a escrita, para que os alunos possam atuar como “produtores do saber”, transformando-se dessa forma, em alunos críticos e partícipes das resoluções dos problemas do dia-a-dia.

Entretanto, constatado como divergência, foi verificada nos discursos dos professores a prevalência da prática ainda muito ligado no instrucionismo. Todos os professores informaram que elegeram a teoria como componente inicial da aula, cujo enfoque era o ecossistema manguezal. Embora os professores tenham demonstrado a necessidade do ensino ser voltado para a demanda do sujeito crítico/questionador, ainda apresentam limitações em executar essa atividade.

Várias podem ser as razões para essa conduta dos professores, tais como formação acadêmica deficiente, ausência de formação continuada, pouca infraestrutura para aulas de campo e de laboratório, elevado número de alunos por

turma requerendo atenção, excessiva carga horária dos professores para manter um salário digno, diminuto tempo para preparo de atividades consideradas interessantes/lúdicas pelos alunos e com conteúdo.

Torna-se necessário um esforço por parte dos professores e da administração das escolas para promover a melhoria da qualidade do ensino de Ciências e que passe a ser de fato consoante com as propostas dos documentos oficiais que norteiam o ensino no Brasil.

Portanto acredita-se que a partir de um redirecionamento da prática do professor, os alunos possam experimentar vivências diversificadas, que além de aulas de campo, incluam diferentes formas de contato com o conteúdo abordado por meio de diferentes leituras e que, no contexto dessa pesquisa, contribuam para o conhecimento do ecossistema manguezal.

## Referências

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília: 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Ambiental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p.

BUZATO, M. K. Entre a fronteira e a periferia: linguagem e letramento na inclusão digital. Instituto de Estudos da Linguagem. Campinas: Unicamp, 2007 [Tese de doutorado].

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, jan./fev./mar./abr., N.22, p. 89-100, 2003.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DEMO. P. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas, Sp: Papirus, 2010.

FERNANDES, M. E. B. **Os manguezais da costa norte brasileira**. Maranhão: Fundação Rio Bacanga, 2003.

FREIRE. P.; **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974

GARRIDO, R. Alfabetização Científica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010 [monografia de graduação].

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LACERDA, G. Alfabetização científica e formação do trabalho. **Educação & Sociedade**, ano XVIII, nº60, p.91-108 dez 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**. Pesquisa em Educação em Ciências. V.3, N. 1, p.1-17, Jun. 2001

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINELLI, M. L. **Pesquisa qualitativa**: um instigante desafio. São Paulo: Veras Editora, 1999.

MILLARÉ, T.; RICETTI, G. P.; ALVES FILHO, J. P. Alfabetização científica no ensino de química: uma análise dos temas da seção química e sociedade da revista Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, V.31, N.3, ago., 2009.

MILLARÉ, T.; ALVES FILHO, J. P. Ciências do nono ano do Ensino Fundamental: da disciplinaridade à Alfabetização Científica e tecnológica. **Ensaio**. V.12., N.02., p.101-120. mai-ago., 2010.

RANGEL, J. N. M. **Leitura na escola: espaço para gostar de ler**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2007.

SANTOS, P. L. W. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, V.12 N.36, p.474-550. Set. 2007.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**. V.16, N.1, p. 59-77, 2011.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal Ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998. 125p.

SOARES, M. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**. N. 25, p. 5-17, Jan/Fev/Mar/Abr. 2004.

VANUCCI, M. **Os manguezais e nós**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

#### **4 PRODUTO EDUCACIONAL - Livro Jogo: uma aventura no manguezal**

Na maioria das instâncias sociais, a leitura pode ser considerada como uma habilidade de grande importância para o desenvolvimento do sujeito. Isto porque possibilita condições ao leitor de posicionar-se no mundo, tomar partido nas mais diversas situações onde estiver envolvido, graças à possibilidade de apreensão de conteúdos com os quais tenha contato. Assim, cabe à escola criar oportunidades de leitura nessa perspectiva. Sobretudo porque uma de suas funções trata de contribuir para a formação de sujeitos críticos e conscientes dos papéis sociais. “O espaço responsável pelo adentramento do sujeito em vivências tais que, necessariamente, viabilizem um projeto de compreensão de mundo” (RANGEL, 2007).

Compreender o mundo pressupõe estar familiarizado com questões das mais diversas ordens, como políticas, econômicas e de meio ambiente. São questões que demandam uma acentuada carga de informação e que a leitura possibilita grande parte da apropriação desse universo. Assim, a escola pode promover as mais diversas experiências de leitura, criando mecanismos na formação de leitores (SOARES, 1998).

Foi nessa perspectiva que se apresenta como produto educacional, um Livro Jogo. O livro ora apresentado articula dois importantes aspectos: o incentivo à leitura e à aprendizagem do ecossistema manguezal, duas condições de grande importância para a atuação cidadã. Nesse Livro Jogo, o ecossistema manguezal foi apresentado aos alunos como um lugar fantástico de se conhecer e digno de uma boa aventura. Tudo isso através da leitura, onde surge então a possibilidade de associar conhecimento e brincadeira, pois “um jogo aliado a uma boa história pode ser um importante recurso pedagógico” (CARVALHO, 2011).

Ao iniciar a leitura deste Livro Jogo, o leitor deverá escolher o caminho que quer seguir, pois trata-se de uma leitura diferente da convencional e linear, sendo uma leitura interativa, onde o leitor passa a ser estimulado a participar da aventura, tomando decisões para poder avançar para as páginas que mais lhe interessam. Assim, numa releitura, novos finais podem ser encontrados, dependendo das escolhas realizadas. Esse Livro Jogo foi utilizado para apresentar o manguezal e abordar diversos pontos ligados a esse ecossistema. Utilizado como uma ferramenta educacional lúdica, contribuiu para o aprendizado de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, despertando a curiosidade em seguir para as próximas páginas

#### 4.1 Livro Jogo: Uma aventura no manguezal

Prezado leitor,

Esta estória é sobre o ecossistema manguezal e um recurso para a aprendizagem.

É uma estória dividida em cenas e deve ser lida em etapas. Você começará lendo a cena inicial. Ao final de cada cena haverá indicações de qual será a próxima cena que deverá ler. Por vezes haverá mais de uma possibilidade e você escolherá para qual página irá seguir. Assim vai ser possível ler esta estória várias vezes e seguir um novo caminho.

Você saberá que terminou a estória quando estiver lendo uma cena e ao final desta estiver escrito FIM.

Vamos à leitura!

## Uma Aventura no Manguezal

Você chegou em Zutura. Nesta cidade, você vai encontrar lugares interessantes, onde as pessoas gostam de conhecer novidades, fazer amigos e encarar novas aventuras, mantendo preservado o ecossistema manguezal.

Aqui em Zutura, você irá passar as férias na casa da tia Cora. Ao chegar, os adolescentes que moram próximo ao seu primo já vem ao seu encontro, começando a relatar as aventuras e as brincadeiras que a turma costuma encarar.

O desafio do momento é entrar num lugar nunca antes explorado pela turma, o manguezal.

Você sabe o que é o ecossistema manguezal?

- Se souber o que é o ecossistema manguezal vá até a p. 2.
- Se quiser saber o que é o ecossistema manguezal vá até a p. 3.

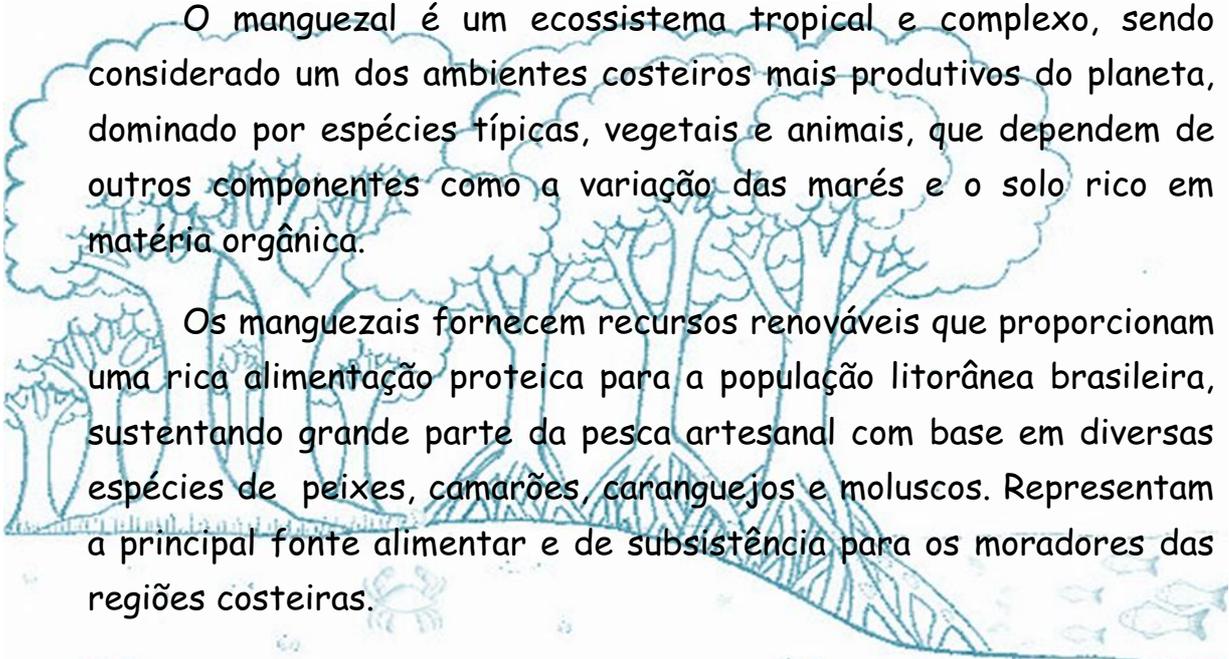
Zutura é uma cidade com 500 habitantes, onde todos se conhecem. Na praça encontra-se um coreto, que é utilizado para a realização das apresentações, quando acontecem as festividades da cidade. Todos se organizam para prestigiar as danças e ouvir as músicas da banda da Escola Estadual Valentina Pontes.

Em frente à praça localiza-se a igreja, a escola, o cartório e um mirante com vista para o manguezal, que é preservado, com o conhecimento da população e da cidade ao redor. Nesse mirante, existe uma estátua feita de madeira, de uma bela criatura, lembra uma fada com asas e abaixo dos pés dela várias incrustações com diferentes conchas. Todos que chegam a Zutura, ficam encantados com essa imagem.

Os moradores que vivem em Zutura desfrutam do privilégio de ter a espetacular beleza ambiental do manguezal e isso sem causar danos ao meio ambiente. Eles sabem fazer uso dos recursos naturais, sem destruir e sem causar desperdícios, ou seja, de forma sustentável.

No supermercado do seu Lupércio, que fica numa rua por trás da praça, todos se divertem com o jeito firme e direto dele explicar que na época da reprodução dos animais aquáticos é proibido pescar, conhecido como 'período do defeso'. Diz também que os filhotes de todas as espécies devem se desenvolver até adultos, quando então podem ser retirados do ambiente para o consumo. Ele até inventou uma patrulha, os rastreadores do meio ambiente. São adolescentes que possuem um tempo livre e ficam encarregados de registrar, com os seus celulares, os danos e impactos contra o meio ambiente. Quem tiver algum registro ganha descontos para comprar no seu supermercado. Com as fotos e filmagens registradas, o seu Lupércio aciona os fiscais ambientais da prefeitura. Dessa maneira, as crianças são educadas desde muito novas a respeitar e preservar a natureza. Esses ensinamentos vão sendo passados de uma geração para outra.

- Para começar a estória - vá para a p. 4.



O manguezal é um ecossistema tropical e complexo, sendo considerado um dos ambientes costeiros mais produtivos do planeta, dominado por espécies típicas, vegetais e animais, que dependem de outros componentes como a variação das marés e o solo rico em matéria orgânica.

Os manguezais fornecem recursos renováveis que proporcionam uma rica alimentação proteica para a população litorânea brasileira, sustentando grande parte da pesca artesanal com base em diversas espécies de peixes, camarões, caranguejos e moluscos. Representam a principal fonte alimentar e de subsistência para os moradores das regiões costeiras.

(Esta definição e outras informações você encontra no livro "Ecossistemas Costeiros de Alagoas - Brasil" das autoras Correia e Sovierzoski (2009).

- Para conhecer mais sobre Zutura, vá para a p. 2.

Na cidade de Zutura há uma senhora que gosta muito de conversar, chamada tia Cora. Todos que chegam à cidade acabam encontrando com ela e ouvindo uma aventura, mesmo sem ser seus sobrinhos. Uma das coisas que ela mais fala e com grande orgulho, é que esta cidade é especial, pois aqui há o ecossistema manguezal.

Daí surge uma dúvida na cabeça das crianças e dos adolescentes: uma cidade abriga um ecossistema manguezal?

O ecossistema manguezal de Zutura fica em frente ao mirante da praça. Ele é formado por mangues, as árvores típicas do manguezal. Essas árvores parecem abraçar a terra com suas raízes, que funcionam como escora para suportar uma grande altura, que pode passar de 30 metros. Muitas vezes ouve-se o barulho do manguezal ser rompido pelo canto dos pássaros, pois muitos fazem lá sua morada. Ou vê-se também o deslizar das águas banhando a terra, numa mistura entre a doce e a salgada. Ou ainda ouve-se o deslocamento de algum animal que transita pelo ambiente. Tudo se funde numa pulsante sintonia de vida.

Muitos animais fazem do manguezal o lugar ideal para reprodução. Muitas espécies dependem dos alimentos desse ecossistema para se desenvolver, o que faz do manguezal o berçário da natureza. Quando o sol reflete os seus raios sobre as árvores, a temperatura aumenta e as águas refletem o brilho solar, anunciando que mais um dia chegou. Mas continuando a caminhada e entrando mais ainda no manguezal, a vegetação fica mais densa e as águas mais escuras. Poucos se atrevem a ir mais além das margens do manguezal.

- Se você quer continuar a entrar no manguezal, vá para a p. 12.
- Se você quer voltar para a casa da tia Cora, vá para a p. 5.

Você acaba de voltar para a casa da Tia Cora. Então almoça com a família e fica sabendo um pouco sobre o dia a dia em Zutura. À tarde haverá uma apresentação na praça dos novos talentos pelos alunos da Escola Valentina Pontes. Sua tia pede para você ir até o supermercado do Seu Lupércio, para comprar alguns produtos para o lanche da tarde. No supermercado, você faz as suas compras, e quando está no caixa fazendo o pagamento, escuta dois homens comentarem que jamais irão entrar de novo no manguezal. A criatura que eles encontraram é horripilante!

O seu Lupércio pede para eles pararem com aquelas lorotas, e diz que aquilo são só estórias de pescadores, que inexistente criatura mágica no manguezal, pois medo faz quem está vivo!

Pensativo, você escolhe uma das opções abaixo:

- Decide entrar no manguezal com os seus amigos. Então, vá para a p. 11.
- Continua se organizando para assistir à apresentação. Então, vá para a p. 7.
- Procura tia Cora para conversar. Então, vá para a p. 6.

Chegando na casa da tia Cora, você a convida para passear pela cidade. Vocês passeiam pelas ruas de Zutura e observam que a maioria dos moradores se conhecem e se cumprimentam de uma forma cortês, criando um clima de amizade e cumplicidade entre os habitantes.

Ao chegar na praça da cidade, você corre para o coreto e observa o manguezal. Depois fica curioso ao observar a estátua de madeira e pergunta a tia Cora de quem é aquela imagem.

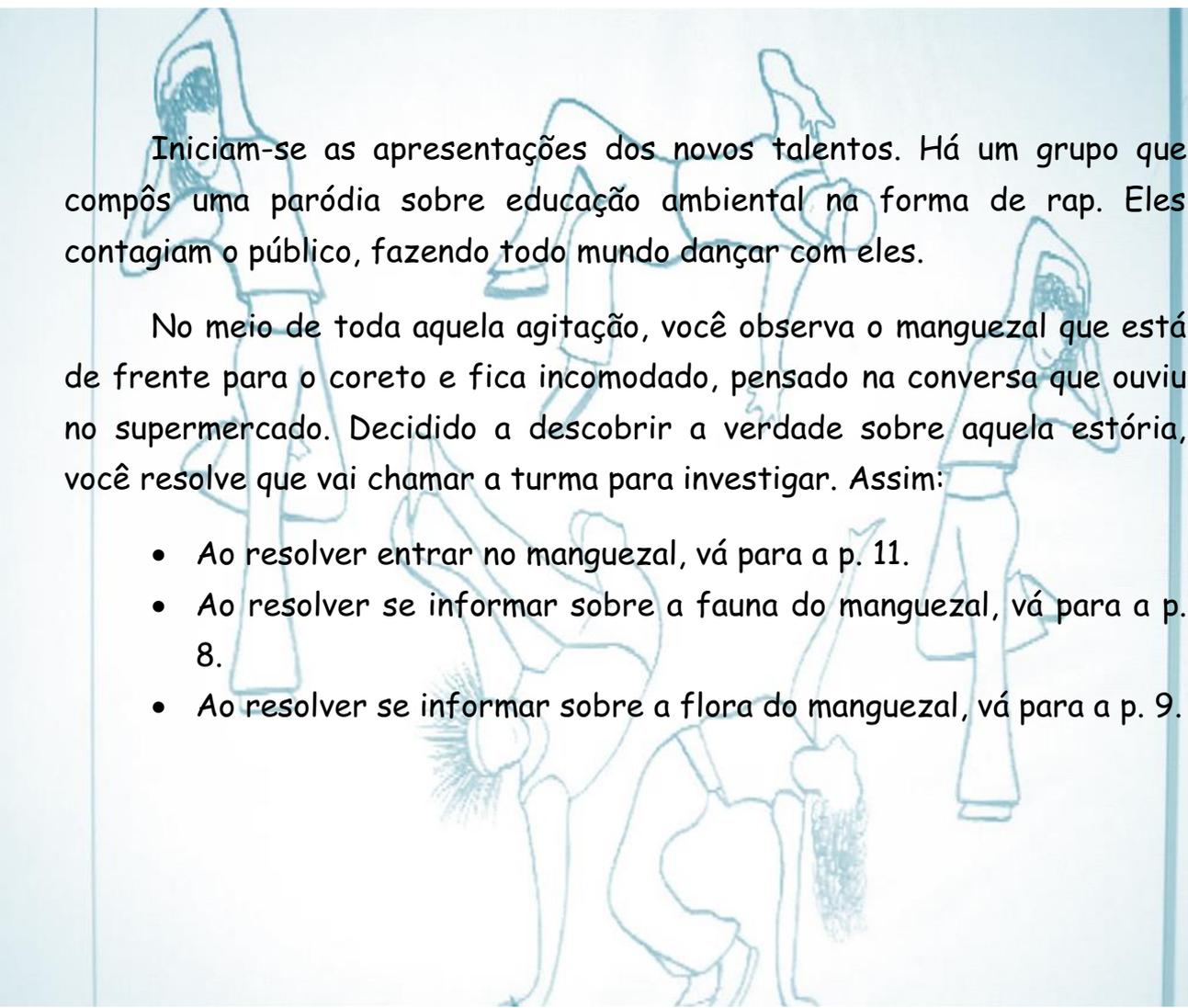
Ela responde que aquela é *Gitane*, a protetora da cidade.

Intrigado você pergunta:

- O que é uma protetora?

Tia Cora, responde: protetora é como uma madrinha que cuida da gente. Sem maiores detalhes ela muda de assunto e chama para voltar para casa.

- Você volta para casa da tia Cora e se organiza para assistir as apresentações. Então vá para a p. 7.



Iniciam-se as apresentações dos novos talentos. Há um grupo que compôs uma paródia sobre educação ambiental na forma de rap. Eles contagiam o público, fazendo todo mundo dançar com eles.

No meio de toda aquela agitação, você observa o manguezal que está de frente para o coreto e fica incomodado, pensado na conversa que ouviu no supermercado. Decidido a descobrir a verdade sobre aquela estória, você resolve que vai chamar a turma para investigar. Assim:

- Ao resolver entrar no manguezal, vá para a p. 11.
- Ao resolver se informar sobre a fauna do manguezal, vá para a p. 8.
- Ao resolver se informar sobre a flora do manguezal, vá para a p. 9.

## A fauna do manguezal

O manguezal é habitado em toda sua extensão por diversos animais, desde formas microscópicas até grandes peixes, aves, répteis e mamíferos. Alguns deles, nem sempre exclusivos dos manguezais, ocupam o sedimento ou a água, outros vivem junto as raízes e os troncos das árvores, chegando até a copa, espaço bastante disputado, principalmente no período noturno.

A maior parte da fauna do manguezal vem do ambiente marinho, sendo encontrados, dentre outros, grande quantidade de moluscos (ostras, sururus), crustáceos (caranguejos, siris, camarões) e peixes (camurim, tainha, curimã). A entrada de água doce dos rios e da água da chuva facilita principalmente a reprodução e crescimento de crustáceos, como por exemplo o pitu, e até de peixes, como a carapeba.

Do ambiente terrestre provêm algumas aves, como garças, mergulhões, gaivotas, répteis (tartarugas e até jacarés), anfíbios (sapos, jias ou rãs), mamíferos (morcegos, macacos, guaxinins, capivaras) e diversos insetos (mosquitos-pólvora ou maruin, mutucas, abelhas).

(Texto extraído do livro: Manguezal Ecossistema entre a terra e o mar, Schaeffer-Novelli (1995).

- Para entrar no manguezal, vá para a p. 11.

### A flora do manguezal

O manguezal é composto por plantas lenhosas, comumente chamadas de mangue. A vegetação formada é densa.

O mangue vermelho ou mangue verdadeiro, do gênero *Rhizophora*, é uma árvore de casca lisa e clara, que ao ser raspada mostra cor vermelha, possui raízes escoras que crescem em forma de arco para fixarem melhor a árvore no solo.

A siriúba, do gênero *Avicennia*, é uma árvore com casca lisa castanho-claro, que quando raspada mostra cor amarelada. A siriúba tem folhas esbranquiçadas por baixo devido à presença de minúsculas escamas. Das suas raízes saem ramificações que crescem eretas, expondo-se ao ar como autênticos paliteiros, são os chamados pneumatóforos. Estes apresentam consistência esponjosa, e têm função destacada no processo das trocas gasosas entre a planta e o meio.

O mangue branco, mangue manso ou tinteira, do gênero *Laguncularia*, é comumente uma árvore pequena, quando comparada com a altura das outras duas espécies. As folhas tem pecíolo vermelho e com duas glândulas na parte superior, junto a lâmina da folha para eliminar sal acumulado.

(Texto extraído do livro: Manguezal Ecossistema entre a terra e o mar, Schaeffer-Novelli (1995).

- Se você quer esclarecer mais sobre a diferença entre mangue e manguezal, vá para a p. 10.
- Para entrar no manguezal, vá para a p. 11.

Diferenciando mangue de manguezais.

De acordo com o Dicionário Holanda (2008):

**Mangue** - conjunto de plantas que nascem nos trópicos, em áreas próximas do litoral, sujeitas a variações de marés e com o solo formado por lama escura e mole.

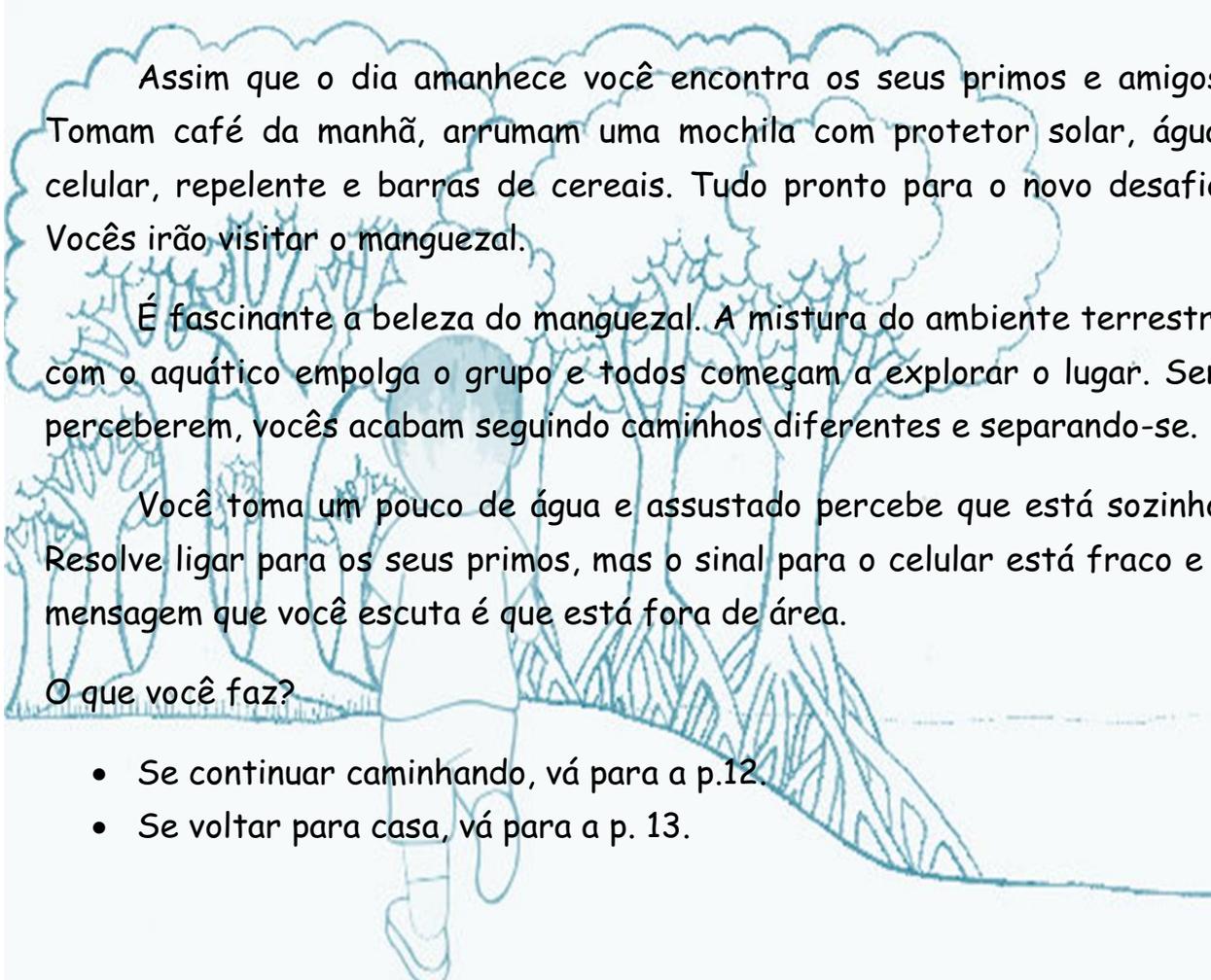
**Manguezal** - ecossistema costeiro das regiões quentes, geralmente inundado por água salgada.

Conceito segundo o site:

<http://www.infoescola.com/geografia/mangues-manguezal/>

O **Manguezal** é um ecossistema típico de áreas costeiras alagadas em regiões de clima tropical ou subtropical. É importante diferenciar mangue com manguezal. **Mangue** é o tipo de vegetação predominante nos manguezais.

- Vamos começar a ler a estória - vá para a p. 2.



Assim que o dia amanhece você encontra os seus primos e amigos. Tomam café da manhã, arrumam uma mochila com protetor solar, água, celular, repelente e barras de cereais. Tudo pronto para o novo desafio. Vocês irão visitar o manguezal.

É fascinante a beleza do manguezal. A mistura do ambiente terrestre com o aquático empolga o grupo e todos começam a explorar o lugar. Sem perceberem, vocês acabam seguindo caminhos diferentes e separando-se.

Você toma um pouco de água e assustado percebe que está sozinho. Resolve ligar para os seus primos, mas o sinal para o celular está fraco e a mensagem que você escuta é que está fora de área.

O que você faz?

- Se continuar caminhando, vá para a p.12.
- Se voltar para casa, vá para a p. 13.

Observando o ambiente ao seu redor, você percebe que as árvores são diferentes. As raízes saem do solo e do meio delas pula uma figura mágica, que se denomina Zatak. É um personagem com o corpo coberto por pelos marrons, dentes pontiagudos saindo da boca, sobrancelhas grossas e olhos vermelhos. Ele anda bem vestido, com um terno preto e usa um chapéu cartola, contrastando totalmente com o ambiente.

Ele se exhibe para você, dando cambalhotas no ar. E passa por entre as árvores do manguezal com uma agilidade que lembra o deslocamento de um peixe na água.

Assustado, o que você faz?

- Resolve voltar correndo para casa, vá para a p. 13.
- Resolve ouvir o que Zatak tem a dizer, vá para a p. 14.

Sem olhar para trás, você sai correndo, procurando o caminho para casa. Tropeça numa raiz e cai, se molhando na água e se sujando com a lama do manguezal. Desesperado, tenta se levantar e cai de novo.

De repente, uma mão pega você pelo braço e ajuda-o a se levantar. É o seu primo, que acha graça da sujeira do seu corpo. Você conta para ele o que aconteceu, mas ele duvida do que você diz. Acha que você tem uma imaginação muito boa e ri cada vez mais.

Vocês encontram o restante do grupo e voltam para a casa da tia Cora. Passado o susto, você fica lembrando a experiência que viveu. Passa o restante das férias passeando por Zutura, sem voltar ao manguezal.

Você sabe que foi verdade. Mas para os outros, tudo isso será apenas mais uma estória de pescador!

FIM

Zatak lhe cumprimenta, dizendo:

- Bom Dia! Seja bem vindo ao meu habitat. Além de ser um ambiente muito interessante, também pode ser um lugar de muito lucro para você.
- Como assim? Você pergunta.
- As árvores do manguezal são ótimas para fogueira.

Depois de refletir sobre o que disse Zatak, o que você faz?

- Pensa se arranca algumas raízes e irá vendê-las, vá para a p. 16.
- Duvida do que ele lhe diz e corre para longe, vá para a p. 13.
- Explica para ele que ninguém pode destruir o manguezal, vá para a p. 15.

Zatak, então te leva a um lugar silencioso e com muitos animais.

Há vários caranguejos, peixes e camarões. E nas raízes das árvores do manguezal, os mangues, observam-se muitas ostras se desenvolvendo. Ele lhe mostra umas larvas de crustáceos e explica que elas prejudicam o desenvolvimento dos peixes, e que é preciso acabar com elas.

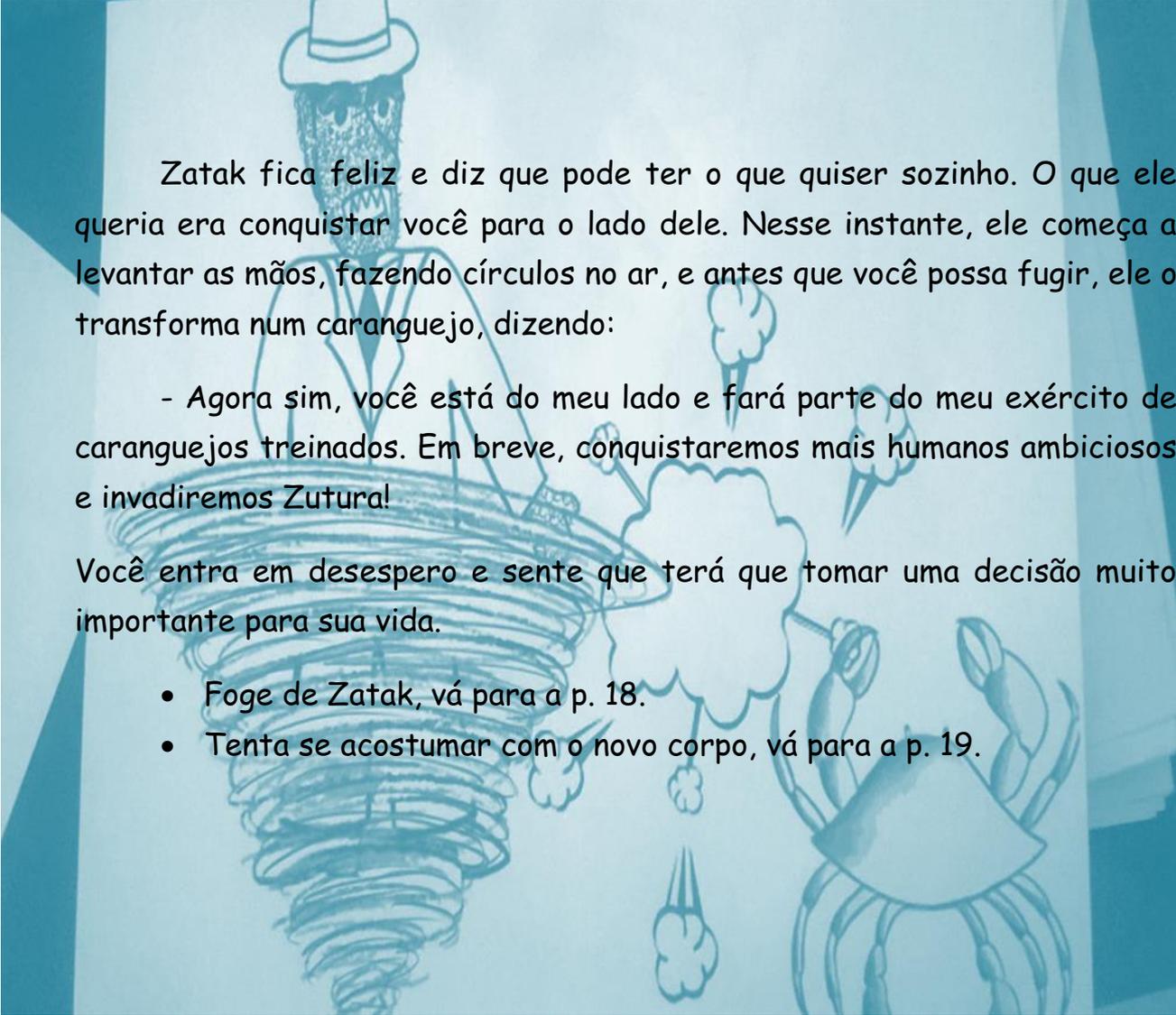
Sua decisão é:

- Ignorar a informação e continuar o seu caminho, indo para a p. 13.
- Perguntar o que mais pode dar dinheiro no manguezal, indo para a p. 16.

Zatak o parabeniza, pois agora vocês irão ganhar dinheiro vendendo as raízes do mangue. Ele diz que é só o começo, pois existem muitas atividades rentáveis que estão sendo desenvolvidas no manguezal. Como exemplo, a criação de abelhas, pode ser rentável e sustentável. Mas a gente só vai verificar se já tem mel e pegar. Existe também o cultivo de ostras, outra atividade que pode ser rentável e sustentável, mas como somos mais espertos e pouco preocupados com o meio ambiente, só iremos chegar e pegar primeiro. Falando isso, ele dá uma risada estridente, fazendo o som ecoar por todo o manguezal.

Você o observa por um tempo. Depois, toma uma decisão.

- Concorda com ele e pergunta por onde podem começar, vá para a p. 17.
- Você se arrepende de ter dado atenção a ele e volta para casa, vá para a p. 22.
- Ignora Zatak e segue o seu caminho, vá para a p. 13.



Zatak fica feliz e diz que pode ter o que quiser sozinho. O que ele queria era conquistar você para o lado dele. Nesse instante, ele começa a levantar as mãos, fazendo círculos no ar, e antes que você possa fugir, ele o transforma num caranguejo, dizendo:

- Agora sim, você está do meu lado e fará parte do meu exército de caranguejos treinados. Em breve, conquistaremos mais humanos ambiciosos e invadiremos Zutura!

Você entra em desespero e sente que terá que tomar uma decisão muito importante para sua vida.

- Foge de Zatak, vá para a p. 18.
- Tenta se acostumar com o novo corpo, vá para a p. 19.

Zatak ri muito. E diz que você precisa se acostumar com sua nova forma física.

Você fica sem entender o que ele fez. E tenta fugir, com muita dificuldade. Andando de lado você consegue entrar em um buraco no manguezal. Sente falta de ar. Percebe que no solo do manguezal o oxigênio é escasso e sai do buraco para respirar melhor. Observando melhor o ambiente, percebe que o cheiro característico do manguezal é exalado por todos os lados e percebe a grande variedade de espécies que vivem ali. Então conclui que aquele lugar é um verdadeiro berçário para a reprodução das espécies.

Arrependido do que fez, você se lembra das aulas de Ciências e conclui que o odor provém da decomposição dos seres vivos que habitam o manguezal. Realmente, é um lugar onde a vida se renova num ciclo vital.

Nesse instante, você:

- Fica impelido a entrar mais no manguezal, indo para a p. 19.

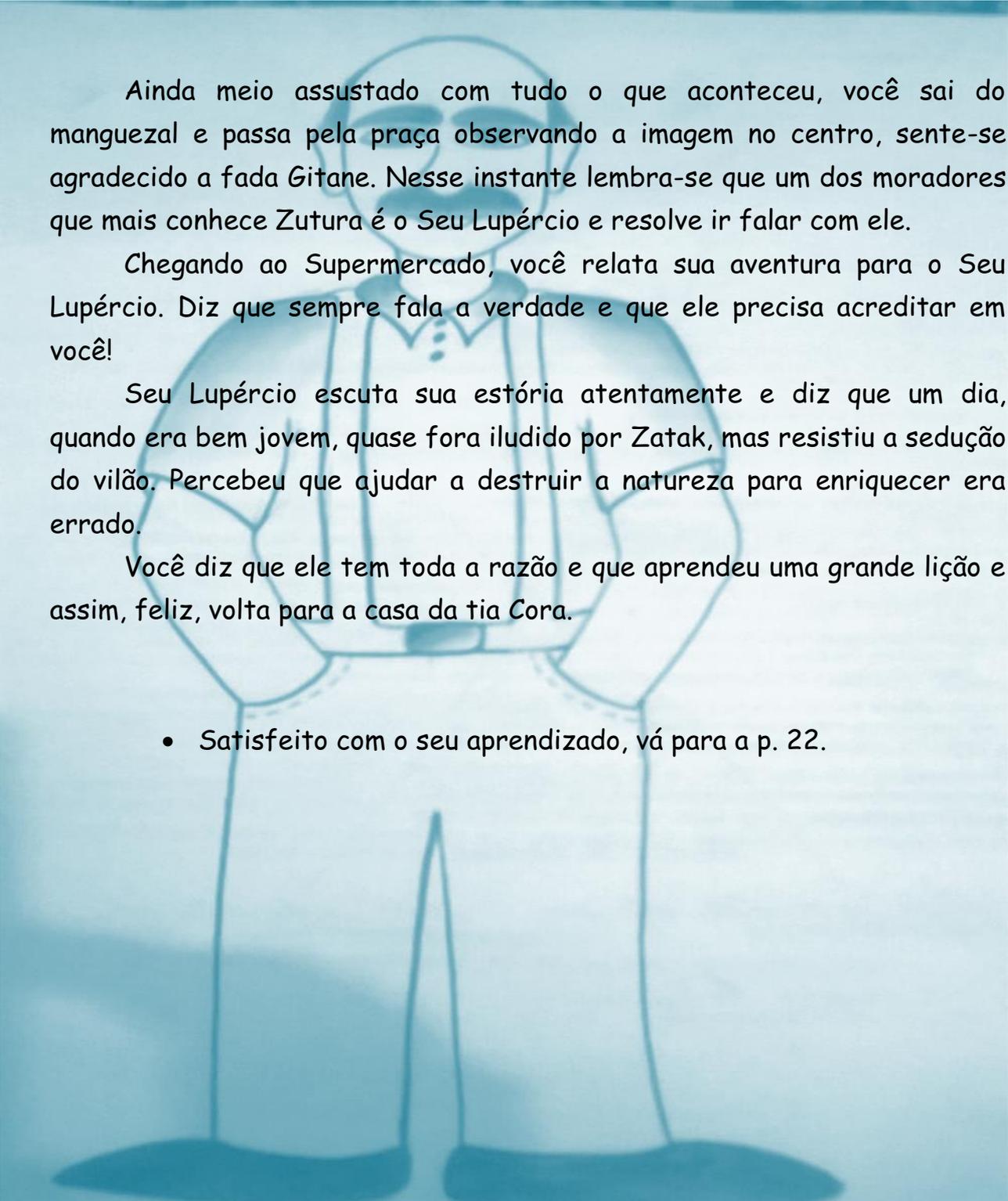
Um lugar silencioso e com muitas árvores de mangue é onde você chega. Por cima das árvores, aparece uma fada, chamada Gitane, que flutua na água. Parece ter surgido das nuvens, com cabelos cacheados loiros e olhos castanhos. Ela possui um par de asas que a faz parecer um anjo. Ela lhe explica: o manguezal é fundamental para a sobrevivência de muitas espécies. Zutura depende do manguezal para se manter independente das outras cidades, pois dali eles conseguem alimentos, mel e fazem artesanato.

Zatak, já foi prefeito de Zutura, mas só pensava em dinheiro, e o seu objetivo era destruir o manguezal para colocar fábricas, que lhe rendessem muito mais dinheiro. Devido as suas maldades com o meio ambiente e a população, a natureza se revoltou contra ele e lançou um encanto, modificando a sua forma humana, numa tentativa de fazê-lo arrepender-se e mudar suas ideias. Mas ele continuou com a essência do mal. Como sempre foi muito esperto, aprendeu alguns truques como o de se esconder rapidamente no manguezal e também poder entrar na mente das pessoas, influenciando seu modo de ser. Mas só consegue entrar na mente das pessoas que têm um interesse semelhante ao dele.

Foi por isso que você foi transformado num caranguejo. Agora, volte a sua forma original. O seu arrependimento me fez vir até você e te libertar.

Dizendo isso, Gitane agita as asas, dando uma volta no ar e fazendo você voltar a forma humana.

- Com alívio por voltar ao normal, você vai correndo para a p. 20.
- Curioso por voltar ao normal, você vai para a p. 21.



Ainda meio assustado com tudo o que aconteceu, você sai do manguezal e passa pela praça observando a imagem no centro, sente-se agradecido a fada Gitane. Nesse instante lembra-se que um dos moradores que mais conhece Zutura é o Seu Lupércio e resolve ir falar com ele.

Chegando ao Supermercado, você relata sua aventura para o Seu Lupércio. Diz que sempre fala a verdade e que ele precisa acreditar em você!

Seu Lupércio escuta sua estória atentamente e diz que um dia, quando era bem jovem, quase fora iludido por Zatak, mas resistiu a sedução do vilão. Percebeu que ajudar a destruir a natureza para enriquecer era errado.

Você diz que ele tem toda a razão e que aprendeu uma grande lição e assim, feliz, volta para a casa da tia Cora.

- Satisfeito com o seu aprendizado, vá para a p. 22.

Saindo do manguezal, você passa pela praça e observa a estátua no centro. Sente-se aliviado por ter voltado a forma humana e lembra-se do Seu Lupércio, o dono do supermercado, que sempre incentivou a preservação do manguezal da cidade e resolve falar com ele.

Chegando ao Supermercado, você relata ao Seu Lupércio que entrou no manguezal e conheceu Zatak. Diz a ele que ficou fascinado com a possibilidade de enriquecer, ajudando a destruir o manguezal.

Seu Lupércio escuta a sua estória. Depois de te observar por um tempo, conta que quando era criança, também conheceu Zatak e ficou seduzido pelo dinheiro que podia ganhar ajudando na destruição da natureza. Entretanto, depois de um tempo convivendo com Zatak, percebeu o erro que estava cometendo e foi quando Gitane apareceu e fez com que ele voltasse ao normal.

Pensativo, Seu Lupércio diz:

- Depois que isso aconteceu, resolvi lutar em prol da natureza e ajudar a manter preservado o manguezal de Zutura.

Vocês se abraçam e você fica feliz por saber que outra pessoa também passou pela mesma experiência e pôde usar o aprendizado para o bem comum dos habitantes de Zutura.

FIM

Os dias se passam e chega o final das férias, antes de ir para casa você resolve passar no Supermercado, para comprar lanches para a viagem de volta. Ao fazer suas compras, você se dirige ao caixa para pagar. Seu Lupércio pergunta:

- O que você achou de Zutura?

Você diz que foi muito bom ter conhecido aquele lugar. Que de agora em diante sabe o valor da natureza e de como é importante o respeito por todas as formas de vida.

O Seu Lupércio diz estar feliz com o seu aprendizado. Com um sorriso enigmático no rosto, afirma que as vezes é preciso assumir a forma de um caranguejo para entender o manguezal.

Você sorri, pensando nessa possibilidade e fala:

- É mesmo. A gente só sabe como é uma dor quando se coloca no lugar do outro.

- Eu sei, diz Seu Lupércio sorrindo, eu sei.

O sorriso dele é misterioso e você pensa: aqui ainda há muito para se descobrir. Voltarei mais vezes.

FIM

## REFERENCIAS COMPLEMENTARES

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Ecosistemas costeiros de Alagoas, Brasil. Rio de Janeiro: Technical Books, 2009.

FERREIRA, A. B. H. Dicionário Aurélio ilustrado, Curitiba: Ed. Positivo. 2008.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal Ecosistema entre a terra e o mar, São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

## 5 Artigo 3

### O LIVRO JOGO COMO FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DO ECOSISTEMA MANGUEZAL: UMA POSSIBILIDADE DE LEITURA

#### Resumo

A leitura permite ao indivíduo vivenciar novas experiências, desenvolver a criticidade e formar opiniões sobre diversos assuntos. Partindo dessa premissa, o presente artigo teve como objetivo analisar uma experiência do uso de um Livro Jogo sobre o ecossistema manguezal aplicado a alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública de Maceió, Alagoas. Após o uso do Livro Jogo, os alunos foram estimulados a produzir um texto, relatando suas impressões acerca da experiência com essa metodologia. Ficou evidenciado que uma leitura interativa como foi esse tipo de livro, permitiu a aquisição de conhecimentos sobre esse ecossistema, desenvolveu a criticidade e proporcionou prazer pela leitura.

**Palavras-chave:** Leitura interativa. Livro Jogo; Manguezal; Educação Ambiental.

#### Abstract

The reading allows the subject to live new experiences, to develop the criticism and have opinions about different matters. From this statement, this paper aims to analyze an experiment with a game book about the mangrove ecosystem applied to elementary students of a public school in Maceió, Alagoas. After the reading, these students were stimulated to write a text, reporting their impressions about the experience with the book, where it was evidenced that an interactive reading, as it is in this kind of book, allows the acquisition of knowledge about the ecosystem, develops the criticism and provided the pleasure of reading.

**Key Words:** Interactive reading; Game book; Mangrove; Environmental Education

## 5.1 Introdução

A leitura deve ser considerada uma das habilidades mais importantes para a formação do indivíduo. Isso porque pode servir para várias intenções. Para Silva (2011) as experiências alcançadas através da leitura, além de elevarem o homem a uma condição especial, como o acesso aos bens culturais escritos, servem de grandes fontes de poder que impulsionam a descoberta, a elaboração e a difusão do conhecimento. A esse respeito, Geraldi (2006), destacou pelo menos quatro motivações para a leitura: buscar informações, apreender aspectos formais e de conteúdo de um texto, além de executar uma atividade e como distração.

Na aquisição do conhecimento repousa uma das maiores funções do ato de ler, pois o leitor, a partir de conhecimentos adquiridos através da leitura, poderá posicionar-se diante do mundo e tomar partido. Nesse sentido, a leitura deveria ser uma prática social, sendo assim capaz de formar os indivíduos, para contemplar os mais diversos temas, tais como meio ambiente, política, economia e saúde (RANGEL, 2007).

Numa época em que se faz necessária uma postura mais cuidadosa para as questões ambientais, a leitura sobre temas relacionados ao meio ambiente parece ser bastante pertinente. Sobretudo se for considerada a lógica do conhecimento como ferramenta de ação no mundo. Dessa forma, as motivações para leitura propostas por Geraldi (2006) foram consideradas úteis para o crescimento dos indivíduos, podendo ser trabalhadas tanto na escola como fora dela, porém, na escola recai a maior responsabilidade.

Francisco Júnior e Garcia Júnior (2010), ao refletirem sobre as considerações de Paulo Freire sobre a leitura, destacaram a importância dessa habilidade no contexto da aprendizagem. O diálogo era o fio condutor da aprendizagem. Assim, o ser humano, como ser social e comunicativo dialoga com os pares a partir do ato de ler, numa relação de interdependência e utilizando conhecimentos adquiridos através da leitura.

Nos anos 80, surgiam os RPG (Role Playing Games), que consistiam em jogos onde cada participante representava um personagem, tomando parte de uma

aventura imaginária guiada por um árbitro denominado mestre. Esses jogos surgiram, em forma de livros, no Brasil e no mundo. São livros interativos, nos quais o leitor entra na estória e vai sendo levado pelo enredo. A estória geralmente pode ser dividida em cenas ou em páginas, devendo ser lida por etapas. Ao final de cada cena, por vezes, haverá mais de uma possibilidade de prosseguimento e o leitor deve escolher para onde vai querer ir. Dessa forma, pode-se ler essa estória várias vezes e percorrer um novo caminho em cada nova oportunidade de leitura. Nesse formato, a estória fica sem sentido se for lida linearmente, devendo ser seguida a sequência de páginas indicadas ao término de cada cena. Assim, o leitor vai vivenciando a estória e tomando consciência das suas escolhas (CARVALHO, 2011). Desse modo, vai se apropriando dos conhecimentos contidos no Livro Jogo de forma dinâmica e prazerosa, rompendo com o modelo linear de leitura

A partir dessas considerações, faz-se necessário vislumbrar alternativas que possibilitem ações de trabalho com a leitura. Sendo assim, usar a leitura apenas como pretexto para trabalhar questões linguísticas torna-se pouco produtivo, pois se deve utilizá-la como forma de aquisição de conhecimento. Nessa perspectiva objetivou neste trabalho analisar uma experiência com um Livro Jogo, visando verificar a eficácia dessa ferramenta para o aprendizado e a promoção da leitura associada ao conhecimento sobre o ecossistema manguezal.

Propôs-se assim a experiência com um Livro Jogo sobre a temática do ecossistema manguezal, aplicado em duas turmas de Ensino Fundamental de uma escola pública estadual da cidade de Maceió, Alagoas. A proposta de atividade foi a produção de um texto o qual pudesse conter as impressões dos alunos acerca da experiência com esse tipo de leitura. O fio condutor deste texto foi: que benefícios uma experiência com um Livro Jogo pode trazer para os alunos do Ensino Fundamental em relação à aprendizagem, sobre os conceitos do ecossistema manguezal e sua importância para o homem?

### 5.1.1 Considerações sobre a leitura

Em geral, no meio acadêmico, a leitura tornou-se um fator determinante para o crescimento do indivíduo. Ao ler, o sujeito pode confrontar os valores e as diversas

crenças no mundo escrito com aqueles da mente e da realidade. Isso tudo por que o cidadão vive num contexto histórico e social (BENEVIDES, 2008).

Nesse sentido pode-se afirmar que, na escola, deve ser oferecida aos alunos a oportunidade de entrar em contato com os mais variados gêneros discursivos, com o intuito de modificar a prática da leitura. Esse aspecto tem influenciado determinadas opções político-pedagógicas que, no cotidiano da sala de aula, se expressam por uma modalidade de leitura que prioriza o texto e a língua portuguesa, em detrimento da formação do indivíduo e da relação com a linguagem (RANGEL, 2007).

Por essa razão, a escola passa a ser desafiada a redirecionar a prática da leitura e oportunizar para os alunos a possibilidade de crescer culturalmente. Assim, ler na escola seria “fazer emergir a biblioteca vivida, quer dizer, a memória de leituras anteriores e de dados culturais” (GOULEMONT, 2009, p. 113). Para isso, as experiências com a leitura devem ser constantes, pois, como afirmou Aranha (2009), o conhecimento acumulado adquirido através da leitura permitiu ao indivíduo a capacidade de negociar, avaliar, entender, analisar, questionar, tornando-se portanto, sujeito crítico, tomando decisões e intervindo no contexto social. Todo esse processo originou o contato com os mais diversos tipos de textos, o que permitiu ao indivíduo construir uma visão de mundo relacionada ao conjunto de experiências por ele vividas.

A partir dessas reflexões, considerou-se que o conhecimento de mundo constitui um fator de grande importância para o desenvolvimento da compreensão desse próprio mundo, pois também aumentou o repertório de informações de que o cidadão necessita para a leitura dialógica. Nesse sentido, concebeu-se o ato de ler como um movimento circular, ou como um círculo virtuoso, em que conhecimentos devem ser acumulados e utilizados em outras leituras à medida que outros foram adquiridos (BENEVIDES, 2008).

Portanto, faz-se necessário que a escola amplie as possibilidades de acesso aos mais variados tipos de textos, a fim de possibilitar o conhecimento nas diversas áreas, a exemplo daquelas que podem suscitar a reflexão sobre o mundo em que o sujeito vive. Assim, leituras com temáticas que envolvem o ecossistema manguezal, por exemplo, podem, além de contribuir para ampliar o repertório de informações,

fazer com que o aluno possa ter conhecimento adquirido, agir criticamente no contexto em que vive a partir da aprendizagem (RANGEL, 2007).

A necessidade de ler textos que contemplem informações sobre temas relacionados ao meio ambiente ocorre em razão de se viver num mundo onde ocorre grandes degradações ambientais e a maioria delas causadas pela falta de conhecimento. Muitas vezes o senso comum sobressaiu sobre o conhecimento adquirido na escola, o que pode ocasionar posturas inadequadas do indivíduo frente à determinada realidade com a qual se deparou. A leitura, por sua vez, pode minimizar essa problemática, a partir do conhecimento que proporciona. Assim, um cidadão que adquiriu informações sobre o ecossistema manguezal poderá modificar sua postura diante desse ecossistema, assumindo um papel muito mais de cuidador do meio ambiente do que de degradador, ainda que sem refletir sobre as consequências de suas ações (RANGEL, 2007).

Verificou-se nesse artigo a utilização do Livro Jogo como instrumento para contribuir para a melhoria do conhecimento dos alunos e promoção do prazer pela leitura.

#### 5.1.2 O ecossistema manguezal e sua importância: uma motivação para a leitura

Como os demais ecossistemas terrestres e marinhos, os manguezais têm sua importância para a manutenção da vida com qualidade no planeta. Desse modo, seu conhecimento poderá contribuir para o manejo correto desse ecossistema a fim de minimizar ou erradicar os impactos ambientais que o manuseio inadequado pode ocasionar (VANUCCI, 1999).

Os manguezais são ecossistemas complexos. Além da floresta, das águas e do solo que o compõem, outros componentes também o integram, tais como o ar, com os seus constituintes, formados por gases, odores, poeira, umidade, alguns animais como insetos, morcegos, além de caranguejos e peixes. O fluxo de matéria e energia é constante nesse ambiente, o que contribui para a manutenção de outros ecossistemas adjacentes (VANUCCI, 1999).

Assim, os manguezais são áreas de grande importância ecológica e, por essa razão, precisam ser preservados. Essa preservação, portanto, deve advir de uma conduta pautada na consciência ambiental, que pode se dar por meio da leitura (SILVA, 2011).

O espaço escolar parece ser um lugar propício para práticas de leitura que contribuam para a aquisição de conhecimentos e que o uso desses conhecimentos contribua para a atuação efetiva no meio social. Assim, a escola deve inserir o indivíduo na esfera social, histórica e ideológica, sem se restringir à decodificação da palavra, mas configurando-se como objeto de conquista de uma prática social (RANGEL, 2007).

Portanto, para que esse propósito de leitura se efetive no contexto escolar se faz necessário que a escola e os professores estimulem propostas de leitura, de forma bastante diversificada, para proporcionar nos alunos o prazer pela leitura e o usufruto dos seus benefícios. O uso de um Livro Jogo pode atender a essa demanda, sobretudo para alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas, que precisam ser frequentemente estimulados a ler e dispõem de poucos recursos para os incentivarem nesse hábito.

## 5.2 Metodologia

A escolha de trabalhar com um Livro Jogo desde sua preparação, confecção e aplicação ocorreu a partir da ideia de que a leitura favorece as habilidades na construção de um indivíduo crítico, reflexivo e atuante no seu meio social. E a escola pode ser o lugar onde a leitura pode ser trabalhada.

Nessa mesma perspectiva está a composição do Livro Jogo, onde o leitor participa das decisões da aventura, fazendo escolhas, interagindo assim com a leitura. O Livro Jogo utilizado nessa experiência com a leitura apresentou como conteúdo temático o ecossistema manguezal. Trata-se de uma estória de aventura que se passa em uma cidade urbana que, por suas características geográficas, abriga o ecossistema manguezal. Seus personagens interagem de forma a apresentar, em suas vivências, os diversos tipos de interação com o ecossistema manguezal, seja de modo a preservá-lo ou a degradá-lo.

Assim, nessa ficção, e a partir das escolhas, os alunos leitores tiveram contato com importantes conceitos sobre esse ecossistema, podendo associá-los à sua vivência real.

Os alunos selecionados para essa experiência com o Livro Jogo foram os que integravam duas turmas de sétimos anos do Ensino Fundamental de uma escola pública na cidade de Maceió, Alagoas. Nessas mesmas turmas constatou-se anteriormente a deficiência acerca do conhecimento sobre o ecossistema manguezal.

Após alguns momentos onde o manguezal foi conteúdo de aulas expositivas e dialógicas, os alunos envolvidos foram estimulados a lerem um Livro Jogo. Após a leitura, foi solicitado que os alunos produzissem um texto acerca de suas impressões com a experiência. A produção desse texto-resposta foi norteadas pelas seguintes questões: como foi a experiência com esse Livro Jogo? O que vocês aprenderam? Mudariam alguma coisa? Assim foi possível analisar tanto a aprendizagem sobre o ecossistema estudado, quanto saber se a experiência despertou o prazer pela leitura.

Os alunos que participaram dessa pesquisa, em número de quarenta, foram descritos pela letra A, a partir de um até quarenta. Alguns trechos dos textos produzidos por eles foram transcritos.

Após 2 aulas expositivas sobre o ecossistema manguezal, cada aluno recebeu uma cópia do Livro Jogo intitulado **Uma aventura no manguezal**. O primeiro movimento positivo dessa atividade didática foi notado já na distribuição do Livro Jogo, quando os alunos se mostraram entusiasmados para a leitura, principalmente de um material escrito para a finalidade de facilitar a aprendizagem do conteúdo.

### 5.3 Discussão

Embora em alguns relatos orais alguns alunos afirmaram que a leitura deixava de ser prazerosa, apresentaram-se bastante entusiasmados com a atividade proposta. Esse comportamento no momento que antecedeu à leitura se deu em razão do título. Chamou atenção o termo “aventura”, que, em geral, trata de um tipo

de vivência muito relacionado à faixa etária dos alunos envolvidos na atividade. Esse fato ilustrou uma interessante questão que envolveu o trabalho com a leitura na escola: a escolha de textos que motivem os alunos a lerem, mas sem perder de vista a aprendizagem que o texto lido pode promover.

A esse respeito Riolfi *et al.* (2008) afirmam que possui grande importância considerar alguns aspectos, quando se trabalha a leitura em sala de aula, destacando-se o respeito e a consideração do momento do desenvolvimento do aluno como leitor. Por exemplo, para alunos que têm pouca ou nenhuma vivência em leitura, torna-se muito importante levar para a sala de aula textos que despertem seus interesses. Assim, o título escolhido para o Livro Jogo despertou esse interesse nos alunos que, na faixa etária em que se encontram preferem a aventura.

Segundo Foucambert (1994), a condição de leitor de cada aluno ocorre pelas oportunidades que teve ou deixou de ter durante sua permanência na escola. Muitos fatores interferem no aprimoramento dessa condição. Faz-se necessário que o professor se apresente como um mediador no desenvolvimento dessa habilidade, devendo estar atento a ponto de saber em que contexto seu aluno está inserido, para poder ampliar e diversificar as possibilidades de leitura.

Durante o momento da leitura, os alunos pareciam viajar com a imaginação, ficando evidente que o estímulo à leitura desse Livro Jogo contribuiu para a aquisição de conceitos e princípios, além de conteúdos atitudinais e procedimentais (ZABALA, 1998). Nesse sentido, à medida que liam, aprendiam conceitos, divertiam-se, mas sem perder de vista sua autonomia de leitor, tornando-se aptos a tomar decisões na escolha da página seguinte a ser lida, levando em conta o tipo de sensação que queriam vivenciar com as escolhas feitas.

Essa autonomia trata-se de um ponto bastante positivo nessa experiência com a leitura. A atividade de leitura com um Livro Jogo proporcionou vivências de estímulo e também possibilitou a compreensão de que pode-se ler de diversas formas, que pode ser um dos conhecimentos que o professor deve construir mais facilmente com os alunos. Assim, o ecossistema manguezal foi (re)apresentado aos alunos, através da leitura, de modo bastante dinâmico e atrativo.

Após a leitura do livro, foi solicitado aos alunos que escrevessem sobre essa experiência, pois, como afirma Gonçalves (apud LIMA, 2007, p. 28), “o maior nível de compreensão leitora é atingido quando o aluno produz a sua própria leitura a partir da construção do seu próprio texto”.

Na produção textual realizada pelos alunos, relatada aqui como texto-resposta, foram identificadas algumas impressões que englobaram diversos aspectos, podendo ser sintetizados em três (Quadro 1).

Quadro 1 - Síntese das impressões dos alunos a partir da experiência com o Livro Jogo sobre o ecossistema manguezal.

Considerações sobre o ato de ler, envolvendo questões relativas ao reconhecimento das diversas possibilidades de ler, bem como a demonstração do seu despertar.

Aquisição de conceitos e princípios.

Aquisição de conhecimentos atitudinais e procedimentais.

A consideração sobre o ato de ler, incluindo a despertar do prazer pela leitura pode estar relacionado às impressões relatadas pelos alunos, no que se refere ao que sentiram ao ler o Livro Jogo. Isso pode ser percebido no momento da leitura, como também nos textos relatados essa impressão ficou mais evidente. Para alguns alunos, a leitura proporcionou “conhecer lugares sem sair de casa, viajar no mundo dos livros” (A 3). Em relação à forma de ler, proporcionada pela experiência com o Livro Jogo, percebeu-se a satisfação dos alunos, representada pelas seguintes falas (Quadro 2):

Quadro 2 - Dizeres dos alunos sobre a experiência de leitura do Livro Jogo.

“Eu gostei muito da ideia de transformar o livro em um tipo de jogo, foi interativo e deu a leitura um ar divertido, muito educacional” (A 4).

“Achei um texto muito interessante, criativo e ensinativo [sic.], não mudaria exatamente nada, amei as opções de entrar em várias páginas” (A 5).

Nas produções dos alunos identificou-se, indícios de aquisição de conceitos e princípios que, segundo Zabala (1998) trata da demonstração da apreensão do seu significado. Isso pode ser percebido quando o aluno se expressa afirmando que “o manguezal é o encontro do ambiente aquático com o terrestre” (A 6).

Na mesma direção de aquisição de conceitos, também foram evidenciados os procedimentais e os atitudinais, traduzidos numa forma de consciência ecológica. Segundo alguns depoimentos “não devemos ser ambiciosos” (A 2). Nessa mesma perspectiva, quando se afirma que a leitura ensina “a não poluir, estragar, pegar e vender nada do meio ambiente” (A 7), evidencia-se a aquisição de procedimentos e atitudes.

Essa experiência revelou que a adoção de escolhas metodológicas adequadas à formação ideal dos alunos pode ser uma alternativa para formar esses sujeitos atendendo às demandas sociais que aí estão se colocando como presentes. E para tal, o trabalho com a leitura pareceu ser a principal forma de educar, pois a leitura tem um grande papel na preparação para a vida, para que se compreendam as formas de organização do mundo.

Além disso, as diferentes formas de ler, como um Livro Jogo por exemplo, desafiaram a inteligência e o desejo de encontrar-se a resposta solicitada, sem se esquecer do aspecto lúdico e/ou utilitário da experiência vivida, conforme afirmou Lima (2007). Segundo a autora, “trata-se de encontrar-se a experiência do mundo na sala de aula e de encontrar-se a experiência da sala de aula no mundo em que se vive, o que é favorecido pela utilização de textos” (LIMA, 2007, p. 29).

Mas para isso, torna-se necessário que os professores de todas as áreas promovam atividades de leitura, que despertem nos alunos o interesse e o domínio dessa habilidade.

#### 5.4 Conclusão

O prazer pela leitura deve ser associado ao aprendizado, a descoberta e a formação de cidadãos críticos e participativos nas tomadas de decisões, no tocante aos mais diversos aspectos que envolvem o ser humano. Em relação às questões ambientais, experiências com leitura devem contribuir para que o aluno se veja como parte do meio em que vive e que possa agir de modo crítico e consciente.

Nessa experiência com a leitura do Livro Jogo sobre o ecossistema manguezal pode-se perceber a eficácia de um trabalho dessa natureza. Assim, a sala de aula deve ser um espaço que permita ao aluno mergulhar no mundo da leitura, somando os conhecimentos que se tem com os novos apreendidos para poder contribuir com a transformação de uma sociedade mais justa e consciente das suas ações.

## Referências

ARANHA, E. M. G. O papel do diretor escolar: uma discussão colaborativa. São Paulo, s. n., 2009 [Dissertação de Mestrado em Linguística Aplicada].

BENEVIDES, A. S. A leitura como prática dialógica. In: ZOZZOLI, LIMA, R. M. D. e OLIVEIRA, M. B. (org.). **Leitura, escrita e ensino**. Maceió: EDUFAL, 2008.

CARVALHO, W. T. Uso de uma aventura-solo como ferramenta didática para o ensino de análise combinatória. 2011. 83f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; OSVALDO JÚNIOR, G. Leitura em sala de aula: um caso envolvendo o funcionamento da Ciência. **Química nova na escola**. v.32, n.3, p.191-199, ago. 2010.

FOUCAMBERT, J. C. **A leitura em questão**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GERALDI, J. W. (org.). **O texto na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2006.

GOULEMONT, J. M. Da leitura como produção de sentidos. In: CHARTIER, Roger (org). **Práticas da leitura**. 4. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

LIMA, R. L. de M. Leitura e produção textual: Proposta de atividades de compreensão. In: MOURA, D. (org.). **Leitura e escrita: a competência comunicativa**. Maceió: EDUFAL, 2007.

RANGEL, J. N. M. **Leitura na escola: espaço para gostar de ler**. 2.ed. Porto Alegre: Mediação, 2007.

RIOLFI, C.; ROCHA, A.; CANADAS, A. M.; BARBOSA, M.; MAGALHÃES, M.; RAMOS, R.; **Ensino de língua portuguesa**. São Paulo: Thomsom Learning, 2008.

SILVA, E. T. da. **O ato de ler: fundamentos para uma nova pedagogia da leitura**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VANUCCI, M. **Os manguezais e nós**. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo, 1999.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## 6 Discussão

Demonstrou-se a importância de contemplar no currículo da disciplina de Ciências conteúdos que, abordados na perspectiva da Alfabetização Científica, contribuíram para a formação do aluno consciente e responsável pela manutenção da vida com qualidade no planeta. Isso mobiliza também algumas habilidades do professor de Ciências, de modo a promover práticas de leituras orientadas, para desenvolver nos alunos formas de dialogar com os conteúdos através das mais diversas formas de interação, sobressaindo-se a leitura.

A esse respeito, Francisco Júnior e Garcia Júnior (2010) sugerem que o professor de Ciências assuma um trabalho voltado para a leitura, pois essa habilidade poderá promover nos alunos o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Essa Alfabetização Científica, quando bem trabalhada em sala de aula, pode contribuir para que o aluno possa ser um cidadão capaz de, através do conhecimento adquirido, dialogar sobre as mais diversas temáticas relacionadas à área de Ciências. Assim, poderá participar dos mais diversos contextos sociais e debates, de modo produtivo, atuando nas decisões que visem ao bem estar coletivo.

A abordagem sobre o ecossistema manguezal na perspectiva de uma Alfabetização Científica vem a ser um importante recurso para a aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental, uma vez que esse ecossistema possui importância para a reprodução de várias espécies aquáticas, para a manutenção da biodiversidade, dentre outras, conforme afirmaram Correia e Sovierzoski (2009).

Na primeira etapa desse estudo, que identificou os conhecimentos prévios dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental sobre o ecossistema manguezal, pode-se perceber que o conteúdo abordado, foi um modo ainda distante da proposta da Alfabetização Científica. Alguns conhecimentos apresentados pelos alunos evidenciaram que tal tema foi apresentado em sala de aula. Entretanto, desses conhecimentos a transmissão apresentou baixa contribuição para a criticidade, pois, mesmo respondendo um questionário com questões objetivas, as respostas pouco evidenciaram indícios de criticidade. Essa constatação pode ser reflexo da

abordagem metodológica do professor de Ciências, que ainda privilegia a transmissão de conteúdos, através de conceitos e características.

Nessa linha de pensamento, direcionou-se a segunda parte desse estudo à atuação docente no ensino de Ciências, analisando o mesmo contexto de ensino, direcionado para o ecossistema manguezal. Ficou evidenciado que os professores analisados ainda privilegiam a transmissão de conteúdos, embora demonstraram conhecer como direcionar as aulas para a Alfabetização Científica. Alguns deles, em seus discursos, afirmaram saber como fazer uso de estratégias de ensino para dinamizarem as aulas e estimularem a criticidade dos alunos. Entretanto, devido a diversos fatores, como falta de infraestrutura, de logística, desvalorização profissional, excesso de carga horária, esses professores preferiram utilizar o método tradicional, realizando um ensino verticalizado.

Na terceira etapa desse estudo, analisou-se uma experiência com a leitura do Livro Jogo **Uma aventura no manguezal**. Constatou-se que essa prática foi eficaz para a aprendizagem e para o desenvolvimento da criticidade, além de estimular o prazer pela leitura nos alunos.

A partir dessa experiência, ficou evidente que atividades que envolvem leitura, com leitura numa perspectiva mais lúdica e interativa como a de um Livro Jogo, pode contribuir de forma positiva para a Alfabetização Científica.

Confirmou-se, assim, que a sala de aula como um espaço de leitura e produção textual, pode contribuir para a formação de um cidadão com condições de agir criticamente no meio ambiente onde vive (BRASIL, 1996).

Pode-se inferir que a sala de aula reflete os resultados da prática pedagógica, tornando necessário então desenvolver ações sejam pensadas no intuito de serem realizadas nos espaços educativos usando diferentes formas de ensinar, promovendo a aprendizagem condizente com as demandas sociais, aspectos políticos, socioambientais e econômicos.

Dessa forma, a partir das análises realizadas, conclui-se que a reprodução de conceitos e a memorização de fatos, assim como os resultados obtidos nessa pesquisa, contribuem para aprendizagem e como consequência, para a

Alfabetização Científica, direcionando os alunos para a aprendizagem do conhecimento sobre o ecossistema manguezal e a sua preservação.

## **7 Considerações Finais**

A realização dessa pesquisa demonstrou ser possível desenvolver uma postura preservacionista, através de uma abordagem de ensino pautada na Alfabetização Científica, direcionada para uma postura preservacionista e crítica em relação ao ecossistema manguezal, junto aos alunos do Ensino Fundamental. Constatou-se que esse conteúdo precisou ser melhor valorizado no currículo de Ciências, visto que o ecossistema manguezal é vital para a continuidade da vida aquática e de grande importância para a economia das regiões costeiras. Por isso, o conhecimento e a preservação do meio ambiente devem ser estimulados em sala de aula, em todos os meios educacionais.

Trabalhado na perspectiva da Alfabetização Científica, o conhecimento sobre o manguezal foi assimilado pelos alunos envolvidos, de modo a desenvolver a consciência crítica dos alunos, sendo uma importante forma de se exercer a cidadania. Assim, perceberam a importância como parte do ambiente em que vivem e o dever de agir conscientemente nas questões ambientais.

Entretanto, verificou-se que ainda há muito a ser realizado, pois foi constatada a falta de consistência no conhecimento revelado pelos alunos sobre o tema manguezal. Os professores, por sua vez, demonstraram “o saber fazer”, porém aplicaram uma conduta metodológica que diverge do conhecimento direcionado para a Alfabetização Científica.

Dessa forma constatou-se ser necessário empreender outros estudos direcionados para a mesma perspectiva, visando promover novas propostas para que o ensino de Ciências, de uma forma geral, seja ampliado, a fim de atrair a atenção dos alunos e assim, contribuir para torná-los verdadeiros cidadãos críticos a respeito de questões ambientais.

## Referências

ARANHA, E. M. G. O papel do diretor escolar: uma discussão colaborativa. São Paulo, 2009 [Dissertação de Mestrado em Linguística Aplicada].

BARCELLOS, P. A. O.; JUNIOR, S. M. A.; MUSIS, C. R.; BASTOS, H. F. B. As representações sociais dos professores e alunos da escola municipal Karla Patrícia, Recife, Pernambuco, sobre o manguezal. **Ciência e educação**, V.11, N.2, p.213-222, 2005.

BENEVIDES, A. S. A leitura como prática dialógica. In: ZOZZOLI, OLIVEIRA, (org.). **Leitura, escrita e ensino**. Maceió: EDUFAL, 2008.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília: 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Ambiental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 136p. 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Ambiental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 136p. 1998.

BUZATO, M. K. Entre a fronteira e a periferia: linguagem e letramento na inclusão digital. Instituto de Estudos da Linguagem. Campinas: Unicamp, 2007 [Tese de doutorado] .

CARVALHO, W. T. Uso de uma aventura-solo como ferramenta didática para o ensino de análise combinatória. 83f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciência e

Matemática) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, N.22, p-89-100, jan./fev./mar./abr., 2003.

CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

CORREIA, M. E. A; FREITAS J. C. R; FREITAS, J. J. R; FREITAS, F. Investigação do fenômeno de isomeria: concepções prévias dos estudantes do Ensino Médio e evolução conceitual. **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**, V. 12, N.02, p. 83-100, mai./ago. 2010.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecosistemas costeiros de Alagoas - Brasil**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2009.

DEMO. P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papyrus, 2010.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; OSVALDO JÚNIOR, G. Leitura em sala de aula: um caso envolvendo o funcionamento da Ciência. **Química nova na escola**. v.32, n.3, p.191-199, ago. 2010.

FERNANDES, M .E B. **Os manguezais da costa norte brasileira**. Maranhão: Fundação Rio Bacanga, 2003.

FOUCAMBERT, J. C. **A leitura em questão**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

FREIRE, P. ; **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974

GARRIDO, E. Espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor. **In:** CASTRO, D. A; CARVALHO, P. M. A. (org.) **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2001.

GARRIDO, R. Alfabetização Científica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010 [monografia de graduação].

GERALDI, J. W. (org.). **O texto na sala de aula**. 4. ed., São Paulo: Ática, 2006.

GOULEMONT, J. M.; Da leitura como produção de sentidos. **In:** CHARTIER, Roger (org). **Práticas da leitura**. 4. ed., São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

LACERDA, G. Alfabetização científica e formação do trabalho. **Educação & Sociedade**, ano XVIII, N. 60, p. 91-108, dez. 1997.

LIMA, R. L. de M. Leitura e produção textual: proposta de atividades de compreensão. **In:** MOURA, D. (org.). **Leitura e escrita: a competência comunicativa**. Maceió: EDUFAL, 2007.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências**. Minas Gerais, V.3 N.11, p. 1-17, jun. 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINELLI, M. L. **Pesquisa qualitativa: um instigante desafio**. São Paulo. Veras Editora, 1999.

MILLARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; ALVES FILHO, J. P. Alfabetização científica no ensino de química: uma análise dos temas da seção química e sociedade da revista Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, V.31, N.3, p. 165-171, ago. 2009.

MILLARÉ, T.; ALVES FILHO, J. P. Ciências do nono ano do Ensino Fundamental: Da disciplinaridade à alfabetização científica e tecnológica. **Ensaio**, Belo Horizonte. V.12, N.02, p.101-120. mai-ago. 2010.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed., Petrópolis: Vozes, 2008.

PESSANO, E. F. C; DÁVILA, E. S; SILVEIRA, M. G; PESSANO, C. L. A; FOLMER, V; PUNTEL, R. Percepções socioambientais de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. **Ciências & ideias**. v.4, n.2, p. 61-68, jan./dez. 2013.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

RANGEL. J. N. M. **Leitura na escola: espaço para gostar de ler**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2007.

RIBEIRO, R. P; NUÑEZ, I. B. A aprendizagem significativa e o ensino de ciências naturais. In: NUÑEZ, I. B. RAMALHO, B. L. (org.) **Fundamentos do ensino-aprendizagem das ciências naturais e da matemática: o novo Ensino Médio**. Porto Alegre: Sulina, 2004.

RIOLFI, C.; ROCHA, A.; CANADAS, A. M.; BARBOSA, M.; MAGALHÃES, M.; RAMOS, R.; **Ensino de língua portuguesa**. São Paulo: Thomsom Learning, 2008.

SANTOS, P. L. W. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, V.12, N.36, p.165-167, set/dez. 2007.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigação em Ensino de Ciências**. V.16(1), p. 59-77, 2011.

SILVA, E. T. da. **O ato de ler: fundamentos para uma nova pedagogia da leitura**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal Ecosystema entre a terra e o mar**. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOARES, M. **Letramento e alfabetização: as muitas facetas**. Revista Brasileira de Educação. N. 25 Jan./Fev./Mar./Abr. 2004.

TOMMASI, L. R. **Meio ambiente & oceanos**. São Paulo: Editora Senac, 2008.

VANUCCI, M. **Os manguezais e nós**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## APÊNDICE A – Questionário de conhecimento prévio

Turma:

## Manguezais

Para colaborar nesta pesquisa você deve ler as questões que se encontram abaixo e responde-las. Para que os resultados sejam alcançados é preciso sinceridade nas suas respostas!

Obrigada pela colaboração!

1. O que você entende por manguezal?
  - (a) É um local com flora exuberante e grande diversidade de espécies.
  - (b) É um lugar com solo argiloso e onde desembocam as nascentes dos rios.**
  - (c) É um lugar com solo arenoso ou lamoso, rico em sais.
  - (d) É um local ruim, com mau cheiro e muito lixo.
  
2. Onde a gente encontra o manguezal?
  - (a) Lugares com esgoto próximo.
  - (b) Nas regiões lagunar.**
  - (c) Na região costeira, de transição entre os ambientes terrestres e marinho.**
  - (d) Em regiões desertificadas pela ação do homem.
  
3. Que animais podem ser encontrados no manguezal?
  - (a) Caranguejos e ostras.**
  - (b) Ratos e baratas.
  - (c) Cobras e escorpiões.
  - (d) Não existem animais no manguezal.
  
4. Quais os animais úteis ao homem que podem ser encontrados nos manguezais?
  - (a) Porcos e vacas.
  - (b) Patos e galinhas.
  - (c) Caranguejos e sururu.**
  - (d) Urubus e cações.
  
5. Quais os tipos de plantas que encontramos no manguezal?
  - (a) Mangue-branco, mangue-vermelho e mangue-preto.**
  - (b) Arbustos e árvores baixas.
  - (c) Seringueiras e castanheira-do-pará.
  - (d) Coqueiros e salsa-de-praia.

6. Do seu ponto de vista, qual a importância do manguezal?
- (a) Utilização como local para loteamentos ou depósito de lixo.
  - (b) Berçário, criadouro e abrigo para várias espécies da fauna aquática e terrestre, incluindo animais consumidos pelo homem.**
  - (c) Oferece somente madeira para a produção de móveis.
  - (d) Associado com poluição visual e malefícios para a saúde.
7. Quais os impactos que ocorrem no manguezal?
- (a) Retirada de madeira.**
  - (b) Desertificação.
  - (c) Queimadas.
  - (d) Plantio de culturas.
8. De onde provém o mau cheiro do manguezal?
- (a) Da decomposição de organismos.**
  - (b) Dos esgotos que são lançados no manguezal.
  - (c) Das águas dos rios.
  - (d) Do solo lamoso.
9. A lama dos manguezais é rica em:
- (a) Sais minerais.**
  - (b) Chumbo.
  - (c) Lipídios.
  - (d) Celulose.
10. O que pode influenciar a produtividade dos manguezais?
- (a) Movimento das marés.**
  - (b) Temperatura baixa.
  - (c) Umidade do solo.**
  - (d) Revolvimento do solo (Aeração).**

## APÊNDICE B – Questionário aplicado aos professores

No contexto escolar, Sasseron e Carvalho (2011) definem a Alfabetização científica como um conjunto de ações pedagógicas pautadas pelo professor no desenvolvimento de competências que permitem ao aluno interagir com o mundo de forma consciente e transformá-lo através do pensar e do fazer científico.

“A definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código.” (Delizoicov, 2011)

Sexo: \_\_\_\_\_ Tempo de atuação no ensino: \_\_\_\_\_  
Área de atuação: \_\_\_\_\_

Ensina em instituição: ( ) Pública ( ) Privada

**Por favor, responda as questões abaixo, de acordo com suas vivências em sala de aula.**

1. Como facilitar o ensino do ecossistema manguezal?

---

---

---

---

---

---

2. Como desenvolver o senso crítico dos alunos em relação a aprendizagem do assunto ecossistema manguezal?

---

---

---

---

---

---

3. Quais são as dificuldades para dinamizar as aulas do ponto de vista da Alfabetização científica?

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Dê sugestões de forma de articulação para que alunos atinjam a Alfabetização Científica e a interdisciplinaridade.

---

---

---

---

---

---

---

---

5. É possível trabalhar juntamente com outra disciplina para ensinar sobre manguezal? Justifique.

---

---

---

---

---

---

---

---