

**O livro didático de Ciências: uma análise da relação do conteúdo ecossistema manguezal  
com a abordagem CTSA**

**The Science textbook: an analysis of the relationship between mangrove ecosystem  
content and the STSE approach**

**El libro de texto de Ciencias: un análisis de la relación entre el contenido del ecosistema  
de manglar y el enfoque CTSA**

Recebido: 04/07/2020 | Revisado: 04/08/2020 | Aceito: 07/08/2020 | Publicado: 14/08/2020

**Carlos José Araújo da Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3428-6532>

Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [carlos\\_adm\\_silva@hotmail.com](mailto:carlos_adm_silva@hotmail.com)

**Luciana Medeiros Bertini**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0208-2233>

Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [luciana.bertini@ifrn.edu.br](mailto:luciana.bertini@ifrn.edu.br)

**Giordano Gubert Viola**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6919-9677>

Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Rio Grande do Norte, Brasil

E-mail: [giorgviola@gmail.com](mailto:giorgviola@gmail.com)

**Resumo**

O Livro Didático (LD) é um importante recurso para corroborar com a transcrição da mensagem científica para a educativa. No entanto, o docente deve se atentar para compreender o seu lócus de atuação e assumir a sua responsabilidade enquanto educador na análise desse material. Dito isso, e em razão da importância da Alfabetização Científica buscamos analisar como são apresentadas as questões relacionadas à ciência e sua interação com a tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) no Livro Didático de ciências quanto a temática ecossistema manguezal. Assim, realizamos um estudo bibliográfico com viés de uma pesquisa qualitativa. Como procedimentos metodológicos, adaptamos a metodologia de Vasconcelos & Souto (2003) que organizaram em seu estudo algumas categorias que nos permitiram elencar as informações sobre o conteúdo teórico, complementares e os recursos visuais do LD de Ciências do 7º ano. Como resultado notamos que o LD apresentou uma boa

síntese do conteúdo em estudo, passando a relacioná-lo com os problemas socioambientais ocasionados pelo mau uso da ciência e tecnologia. O texto foi apresentado com clareza e suas definições apresentaram importantes informações contendo indícios da abordagem CTSA. Todavia, alguns ajustes podem ser realizados nas próximas edições para que possa problematizar melhor e conseqüentemente facilitar o envolvimento dos discentes nos debates em sala de aula. Assim, o LD em estudo foi avaliado como bom, quando olhamos para o assunto manguezal.

**Palavras-chave:** Ensino; Livro didático; CTSA; Mangue.

### **Abstract**

The Didactic Book (LD) is an important resource to corroborate the transcription of the scientific message to the educational one. However, the teacher must pay attention to understand his locus of action and assume his responsibility as an educator in the analysis of this material. That said, and due to the importance of Scientific Literacy, we seek to analyze how issues related to science and its interaction with technology, society and environment (STSE) are presented in the Science Textbook on the theme of mangrove ecosystem. Thus, we conducted a bibliographic study with a qualitative research bias. As methodological procedures, we adapted the methodology of Vasconcelos & Souto (2003) who organized in their study some categories that allowed us to list the information about the theoretical, complementary content and visual resources of the 7th year of Science LD. As a result, we noticed that the LD presented a good synthesis of the content under study, starting to relate it to the socio-environmental problems caused by the misuse of science and technology. The text was clearly presented and its definitions presented important information containing evidence of the STSE approach. However, some adjustments can be made in the next editions so that you can better discuss and consequently facilitate the involvement of students in classroom debates. Thus, the LD under study was evaluated as good, when we look at the mangrove issue.

**Keywords:** Teaching; Textbook; STSE; Mangrove.

### **Resumen**

El libro didáctico (LD) consiste en un importante recurso para que ocurra la transcripción de la mensajecientífica para una mensaje educativa. Pero, sin embargo, el docente tiene que tenerciencia de su importancia y responsabilidad en la análisis y elección de los libros. Visto que, la AlfabetizaciónCientífica es muy importante, nosotros analizamos como están puestas

las cuestiones que hacen la integración entre ciencias, tecnología, ambiente y sociedad en un libro de Ciencias, acerca del manglar. Con esta intención, hemos hecho un análisis del libro con el enfoque de una investigación cualitativa. La metodología se plantea a el trabajo de Vasconcelos & Souto (2003), que hicieran la categorización con la cual se puede obtener las informaciones acerca de: contenido teórico, contenidos complementario y de los recursos visuales del LD. En el libro que evaluamos hay una buena síntesis de lo conocimiento acerca del tema manglar y una relación de los problemas socio ambientales que ocurren debido al mal uso de la tecnología e de los conocimientos científicos. La escrita es clara y presenta las informaciones acerca de los manglares, hemos visto también algunos puntos de la utilización del enfoque CTSA. Pero hay una serie de ajustes que deberían ser hechos en las próximas ediciones con la intención de crear una mejor problematización y que los estudiantes tengan una mayor participación en los debates acerca del tema. Por lo tanto, el libro es evaluado como bueno, cuando se piensa en el tema manglar.

**Palabras clave:** Enseñanza; Libro didáctico; CTSA; Mangle.

## 1. Introdução

Visando a aproximação dos saberes científicos, faz-se necessário que os professores utilizem metodologias de ensino que contribuam para a construção de um espaço reflexivo, capaz de valorizar as situações do cotidiano dos discentes e relacioná-las com os conteúdos escolares. Além disso, inserindo a discussão sobre os possíveis impactos ocasionados pela Ciência e Tecnologia na sociedade e ambiente em que habitam. Assim, o estudante terá a possibilidade de participar do processo de Alfabetização Científica (AC). Chassot (2006), considerada a AC como a junção de conhecimentos que contribui para os homens e mulheres realizarem uma leitura de mundo onde residem, passando a tomar decisões e a notarem que tipos de benefícios as ciências trarão para as suas vidas e como uma determinada atividade científica pode trazer prejuízo quando possui uma pequena preocupação com o desenvolvimento social e humano.

Para tal se faz importante a utilização da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Reis (2004) em seus estudos destaca a CTSA como uma abordagem que pode ser implementada no ensino de ciências que será capaz de motivar e propiciar o debate em relação as temáticas atuais, e assim o estudante passará a posicionar-se de maneira mais crítica e reflexiva em face aos problemas socioambientais. A abordagem com enfoque em CTSA pode empregar uma série de novas tecnologias para auxiliar o processo de troca de

conhecimento entre estudantes e docentes, pode-se, por exemplo, utilizar-se de oficinas com documentários, plantação de mudas, etc (Silva, Bertini, & Viola, 2019). Em consonância, o livro didático também deve ter o enfoque CTSA.

O Livro Didático (LD) serve como material de apoio à disposição de todas as escolas públicas brasileiras e quando elaborado sob o enfoque CTSA pode passar a ser considerado um recurso adequado, passando a colaborar com a transcrição da mensagem científica para a mensagem educativa. Neste contexto, o LD passa a ser um instrumento apropriado, mas que pode ter o apoio de uma gama ampla de recursos didáticos, para que se realize a troca e produção de um conjunto de conhecimentos sistematizados “corpo de conhecimento”, e igualmente possibilitando a existência de uma ciência produto (Saviani, 2007). Por outro lado, o LD pode ser mal-empregado quando alguns Docentes acabam por dar mais atenção ao cumprimento da ementa, aderindo aos pressupostos da abordagem tradicional de ensino, se preocupando com a escolha e distribuição dos conteúdos escolares e elaborando exercícios alicerçado na memorização com excepcionais chances de contextualização (Vasconcelos & Souto, 2003).

À vista disso, optamos por analisar como são apresentadas as questões relacionadas à ciência e sua interação com a tecnologia, sociedade e ambiente no Livro Didático de ciências quanto a temática ecossistema manguezal. A temática dessa análise foi escolhida em razão dos estudantes que utilizam esse material necessitarem dos recursos presentes no manguezal, pois a maioria são filhos de pescadores ou neto de marisqueiros. Assim, sabendo da importância do ecossistema manguezal buscamos identificar se o LD de ciências auxilia no processo de formação de cidadãos cientificamente alfabetizados e se faz algum apelo sobre preservação do meio do manguezal.

## **2. Metodologia**

O livro didático (LD) foi analisado com o intuito de verificar se há a relação do conteúdo ecossistema manguezal com abordagem CTSA, já que essa abordagem encaminha o sujeito para uma alfabetização científica e tecnológica voltada para as questões socioambientais os capacitando para entender e assumir decisões de maneira responsável relacionados a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e os torna hábeis a propor soluções para a mitigação desses problemas. Além disso, buscou-se compreender se o LD propicia ao discente uma aprendizagem com base no enfoque CTSA. Assim, para o processo analítico do corpus foram elaborados critérios avaliativos, a partir dos eixos prioritários selecionamos os

parâmetros para a análise. A estruturação dos parâmetros se deu a partir de uma leitura cuidadosa do capítulo referente ao ecossistema manguezal no LD de Ciências utilizado pela escola pública da cidade de Guamaré/RN, que de maneira articulada nos encaminhou para os resultados almejados.

Esta pesquisa é um estudo qualitativo que segundo Richardson (2017) é um tipo de estudo em que o pesquisador busca selecionar os dados através de um olhar pessoal localizada em um momento sociopolítico e histórico definido. Dificilmente nesse tipo de estudo o pesquisador exclui suas interpretações próprias durante a análise de dados qualitativos.

O pesquisador qualitativo vê os fenômenos sociais holisticamente. Isso explica por que estudos de pesquisa qualitativa aparecem como visões amplas em vez de microanálises. Quanto mais complexa, interativa e abrangente a narrativa, melhor o estudo qualitativo” (Richardson, 2017, p.68).

A pesquisa além de qualitativa apresenta características de uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2017) é realizada a partir de materiais que já foram publicados. Alguns exemplos desses materiais são livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais publicados em eventos científicos. O pesquisador ainda ressalta que além desses materiais podemos encontrar fitas magnéticas, CDs além de um extenso acervo disponíveis na internet.

Assim, para a análise do LD, adaptamos a metodologia de Vasconcelos & Souto (2003) que organizaram em seu estudo algumas categorias que permitem elencar as informações mais relevantes expostas. Então, optamos por analisar o conteúdo teórico, complementares e os recursos visuais, como mostra os Quadros 1, 2 e 3.

**Quadro 1:** Critérios para análise do conteúdo teórico em livros didáticos de Ciências.

<b>Parâmetro</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
Adequação à série e promoção do interesse dos alunos.				
Clareza do texto definições, termos etc., que corroborem com discussão relacionadas as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da CTSA				
Formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas				
Outros: Especificar				
	Sim		Não	
Apresenta textos complementares?				

Fonte: Adaptada de Vasconcelos e Souto (2003).

**Quadro 2:** Exemplos de recursos complementares sugeridos em livros didáticos.

<b>Recursos complementares</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Glossários		
Atlas		
Cadernos de exercícios		
Guias de experimentos		
Guia do professor		
Outros: Especificar		

Fonte: Adaptada de Vasconcelos e Souto (2003).

**Quadro 3:** Critérios para análise dos recursos visuais em livros didáticos de Ciências.

Parâmetro	Fraco	Regular	Bom	Excelente
Qualidade das ilustrações (nitidez, cor. etc.)				
Grau de relação com as informações contidas no texto				
Inserção ao longo do texto (diagramação)				
Veracidade da informação contida na Ilustração				
Possibilidade de contextualização				
Grau de inovação (originalidade/criatividade)				
Outros: especificar				
	Sim		Não	
Induzem a interpretação incorreta?				

Fonte: Adaptada de Vasconcelos e Souto (2003)

Sendo assim, o objeto em análise foi o capítulo seis (6) com o tema: os manguezais dos seres vivos, no Livro Didático de Ciências do 7º ano, adotado por uma escola no Município de Guamaré/RN, cidade localizada no interior do Rio Grande do Norte e cercada por uma vasta área de manguezal, sendo considerada como um importante ecossistema de valor ambiental, social e econômica para a sua população.

Desse modo, realizou-se uma leitura minuciosa dos conteúdos em que buscou-se identificar como são apresentadas as questões relacionadas à ciência e sua interação com a tecnologia, ambiente e sociedade. E assim, verificar a existência de possíveis características da CTSA propostas por autores como Auler (2007), Martins & Paixão (2011), dentre outros pesquisadores dessa abordagem.

### 3. Resultados e Discussão

No processo de análise no LD adotado pela escola pública municipal em estudo, observamos a presença de informações relevantes sobre o conteúdo relacionado ao

ecossistema manguezal. As informações descritas pelos autores são essenciais para o alcance da Alfabetização Científica dos estudantes, pois os autores apresentaram as principais características pertencentes ao manguezal e a sua importância para os seres vivos que habitam nesse ecossistema apresentando as principais espécies de mangue, tipos de raízes, que servem de abrigo para diversas espécies de animais como o caranguejo, peixes, aves e até mamíferos.

Os autores conseguiram sintetizar essas informações em apenas três páginas, que é algo comum nos livros de ciências, visto que os conteúdos previstos no currículo têm que ser apresentados em um dado período, de acordo com o ano escolar.

No entanto, o LD é padronizado para todo o país, mas levando-se em conta a relevância do manguezal para a população Guamareense e demais municípios litorâneos do Brasil, se faz necessário, portanto, que o profissional docente não se limite apenas ao LD, mas que busque novos instrumentos pedagógicos para aprimorar o aprendizado dos discentes, como por exemplo, vídeos de documentários, artigos científicos, notícias de jornais, saída de campo, contato com pessoas da comunidade, dentre outros (Silva, Bertini, & Viola, 2019).

Uma lacuna verificada no LD foi sobre a ausência de informações sobre a espécie Mangue de Botão (*Conocarpus erectus*), limitando o conhecimento dos estudantes sobre as quatro espécies de mangue existentes no município. Segundo Herz (1991), no Brasil, podemos encontrar uma associação de espécies de mangues, são elas: o *Rhizophora mangle* (ou mangue vermelho), *Avicennia shaueriana* (ou mangue preto), *Lagunculária racemosa* (ou mangue branco) e *Conocarpus erectus* (ou mangue de botão). Em relação aos nomes populares das espécies de mangue alguns são ausentes no LD, o que é justificável, pois sabemos que cada região adota nomes diferentes para determinadas espécies de acordo com a sua cultura local.

Em relação as espécies de animais o LD diz que o manguezal é um local de grande biodiversidade e precisa ser preservado, faz uma boa síntese quando descreve sobre a importância desse ambiente para as diversas espécies de animais nele presente. Relata que muitos animais vivem no solo lamacento e cita como exemplo os crustáceos, a exemplo os caranguejos que andam pelas raízes dos mangues até as copas das árvores. Relata também sobre a presença dos moluscos que se fixam nas raízes das árvores, das aves como mergulhões, garças e gaivotas que visitam o manguezal à procura de peixes e fazem ninhos nas copas das árvores. Esse conteúdo está de acordo com os estudos de Pereira Filho & Alves (1999) que trata sobre a importância do ecossistema manguezal.

Com a experiência de vida dos estudantes de Guamaré e de muitos municípios litorâneos brasileiros sobre a importância do manguezal, devemos nos lembrar dos

ensinamentos de Paulo Freire que descrevia a escola como “um espaço de ensino-aprendizagem será então um centro de debates de ideias, soluções, reflexões, onde a organização popular vai sistematizando sua própria experiência” (Freire, 1991).

Por isso, para o critério adequação à série e promoção do interesse dos alunos atribuímos a avaliação de um bom LD, por apresentar elementos que provocassem o interesse do estudante. Todavia, o professor deve estar atento aos LD adotados por sua escola, pois algumas coleções de LD de ciências no Brasil não apresentam sugestões que possam ser geradas discussões sobre o conteúdo que está sendo estudado dificultando assim a contextualização das ideias e se distanciando da Alfabetização Científica, como descreve a citação a seguir:

Embora os livros didáticos passem por criteriosa revisão, ainda encontramos exemplos de contradições entre as informações apresentadas no conteúdo teórico. Detectar – e corrigir – tais contradições é função do professor de Ciências (Vasconcelos & Souto, 2003).

Em relação a clareza do texto notamos a presença de informações relevantes, definições, termos, dentre outros, que corroboram para que o docente planeje sua aula para propiciar uma aprendizagem voltada para discussões sobre as implicações socioambientais sob o enfoque CTSA. Neste livro, os autores apresentaram alguns problemas que o ecossistema manguezal vem enfrentando. Entretanto, o livro não propiciou discussões que estimulassem ao estudante a propor meios que pudessem mitigar esses danos. Vasconcelos & Souto (2003) propõe que o ideal é que os LD possuam ferramentas que estimulem o debate em relação aos conteúdos teóricos com o objetivo de transformá-lo em conhecimento. Portanto, esses saberes devem ser úteis quando aplicados no dia a dia dos estudantes. Sendo assim, consideramos que nesse quesito o livro apresenta aspecto positivo com a necessidade de aprimoramento.

Assim, ao refletirmos sobre a formação de cidadãos críticos e preocupados com as causas socioambientais destacamos a importância da utilização da abordagem CTSA que devem ser trabalhadas juntamente ao LD, pois segundo Reis (2004) quando aplicada as aulas de ciências passará a motivar e possibilitar ao discente o debate sobre temáticas atuais e a posicionar-se criticamente mediante a determinados problemas que atinge a sociedade.

Passando para o último critério, formar cidadãos cientificamente e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões, o texto é imparcial, pois não estimula de maneira clara e objetiva a elaboração de decisões que possam combater as mazelas provocadas pelo

mau uso da ciência e a tecnologia. Devido a esses relatos, o LD nesse ponto foi avaliado como fraco. Esse problema deverá ser corrigido nas próximas edições, pois segundo Fabri & Silveira (2013) o ensino precisa estimular a autonomia no ato de pensar e de agir, como também promover uma alfabetização científica que procure mobilizar o educando, motivar, e auxiliar para que as questões da ciência sejam de fato trabalhadas em sala de aula, de maneira que possam se posicionar criticamente diante de tais fenômenos, modificando os conhecimentos adquiridos em práticos e teóricos. Além disso, essa evidência contradiz a reforma curricular de 1991, pois já alertava para que nos primeiros ciclos do Ensino Fundamental, os livros deveriam caminhar juntamente com a realidade da educação do século XXI, que exige uma formação em que o conhecimento, os valores e habilidade na resolução de problemáticas sejam essencialmente direcionadas para uma alfabetização científica e tecnológica (Verceze & Silvino, 2008).

Com relação aos textos complementares, o capítulo em estudo não apresenta glossários e atlas. Contudo, ao final do conteúdo apresenta um experimento que requer a interpretação de gráficos seguido de uma atividade que estimula o estudante a compreender um pouco mais sobre a relação dos seres vivos com o manguezal. Por fim, apesar de não ter sido apresentada essa informação no texto, o LD apresenta um desafio para o discente pensar e propor soluções para mitigar os danos causados pelo homem ao ecossistema manguezal. Nesse caso, segundo Vasconcelos & Souto (2003) se faz importante que os conteúdos ministrados sejam associados ao contexto local, e que se faça uso de textos complementares que apresentem informações atualizadas. Dessa maneira, esse critério recebeu a avaliação bom.

Nosso estudo corrobora pesquisas que têm evidenciado problemas nos livros didáticos quando se trata da temática ecossistema manguezal. Damasceno & Guimaraes (2009) relatam, ao fazer análise de quatro (04) coleções de livros de ciências, que apenas uma coleção apresentava informações suficientes sobre as características desse ecossistema. Mesmo que se conheça sobre a importância desse ecossistema para o Brasil, devido a sua grande extensão territorial que vai desde o norte do Amapá até o sul de Santa Catarina, ainda assim os LD no Brasil deixam a desejar, pois o descreve de maneira superficial deixando de apresentar informações de extrema importância sobre esse ambiente. Os autores relatam ainda que essas lacunas presentes no LD ocasionam o não conhecimento dos discentes sobre a importância do manguezal para os seres humanos e fauna endêmica desse ecossistema, já que esse conteúdo raramente tem sido discutido em sala de aula.

Na categoria de análise dos recursos visuais, observamos na primeira fotografia a imagem de um manguezal localizado na Austrália, que poderia ser facilmente substituída por um manguezal brasileiro, pois trazer a realidade do estudante é fundamental para seu interesse. Depois foi apresentado uma boa imagem do caule-escora do mangue vermelho em Cananea, São Paulo. Em seguida, do mangue preto em Jericoacoara no Ceará e, por último, a imagem destacando as folhas do mangue branco, faltando, portanto, o mangue-botão. As espécies de animais são apresentadas em uma imagem com algumas espécies de aves nas raízes do mangue vermelho se alimentando, retratando a importância do manguezal enquanto ambiente rico em alimentos para a biodiversidade que o frequenta. Essas ilustrações apresentaram uma boa qualidade em relação a nitidez, cor, dentre outros. De modo geral, o LD apresenta ao longo do texto uma excelente diagramação.

Assim, ao analisar as imagens, percebeu-se que os autores apresentaram o conteúdo a partir de uma visão macro para micro, mas não trouxeram imagens do Rio Grande do Norte, pois o LD é confeccionado para atender todas as escolas do Brasil. Também apresentou um bom grau de relação com as informações contidas no texto e veracidade das informações contida nas ilustrações. Vasconcelos & Souto (2003) deixam claro que o LD deve estar de acordo com a realidade do indivíduo para que assim, ele possa se envolver e compreender a temática que lhe é ensinada, o que é um desafio grande em um país continental, como o Brasil.

Por outro lado, não foram apresentadas imagens separadas das folhas, flores, caule, raízes, frutos e propágulos das plantas o que dificulta a aprendizagem dos estudantes sobre a reprodução das espécies vegetais do mangue. A falta dessas ilustrações compromete a elaboração de ideias sobre reflorestamento como também, a não identificação dessas espécies a partir de suas partes. Para Vasconcelos & Souto (2003) as ilustrações devem fazer com que as informações se tornem mais evidentes, incentivem o entendimento e a comunicação entre os leitores e o conteúdo científico.

Sendo assim, durante essa investigação podemos evidenciar que o referido capítulo apresenta pontos positivos e algumas lacunas que merecem atenção do profissional docente para superá-las. Além disso, notou-se que o LD didático em estudo apresenta pontos importantes sobre o ecossistema manguezal, sendo apresentada de maneira clara e objetiva, e sintetizaram bem o conteúdo apresentando informações relevantes.

No que tange a presença de elementos pertencentes a abordagem CTSA no ensino do ecossistema manguezal, o LD foi avaliado como bom. No conteúdo teórico os autores citaram que podem ocorrer alguns problemas para degradar o ecossistema manguezal. Na etapa

avaliativa, propõe uma atividade que estimula os estudantes a buscarem soluções para mitigar as ações causadas pelo homem nesse ecossistema somente na etapa da atividade. Para Santos (2007) a utilização da abordagem CTSA no ensino de ciências para formar cidadão mais crítico tem que se ampliar a visão sobre a função da ciência e da tecnologia na sociedade.

Contudo, a análise do LD, a partir dos critérios de Vasconcelos & Souto (2003) possibilitou enxergar os pontos positivos e negativos que podem auxiliar o processo de aprendizagem dos discentes. Assim, é de grande valia a intervenção metodológica do profissional docente para que esses possa visualizar esses pontos, pois como já foi visto, o livro acaba sendo apenas um suporte teórico. Já o professor, enquanto mediador, deve compreender seu lócus de atuação, e a partir de seus conhecimentos didáticos pedagógicos entender a sua prática não se limitando a conduta tradicional do ensino, objetivando fomentar uma aprendizagem significativa.

Por isso, podemos dizer que a análise do livro de ciências e demais áreas é de grande importância, pois esse serve como um guia no processo de ensino e aprendizagem. Ao avaliar esse suporte pedagógico, o docente deverá buscar os pontos positivos para discutir em sala de aula, e as lacunas devem ser preenchidas com outros subsídios como artigos científicos, reportagens, vídeos, experiência da população local e até mesmo outros livros. Esse material será essencial para a sua prática e o alcance da Alfabetização Científica dos estudantes.

#### **4. Considerações Finais**

Sendo assim, ao pensarmos em Alfabetização Científica, podemos entender que o LD pode ser um importante recurso norteador de conhecimento e apesar do avanço científico e tecnológico, continua sendo um importante aliado no processo de ensino e aprendizagem. Com isso, podemos classificá-lo como um instrumento pedagógico imprescindível na prática docente. Nos dias atuais, em que escolas foram fechadas em nosso país devido a pandemia da Covid-19, principalmente para os estudantes que não possuem acesso à internet, o LD é um dos meios mais importante de estudo disponível e em alguns casos o único.

Além disso, percebemos que ao avaliar o Livro Didático compreendemos que esse deve ser um complemento, em que, enquanto profissional docente temos que ser hábeis para filtrar os recursos oferecidos e implementar metodologias de ensino importantes no processo de formação de cidadãos Cientificamente Alfabetizado e preocupados com as questões socioambientais, se distanciando de pressupostos que remetem as maneiras tradicionais de ensino, passando a tornar as aulas mais dinâmicas e significativas. Entender o livro em sua

plenitude possibilita ao professor um senso crítico perante a sistematização dos conteúdos trazidos na obra. O docente deve atentar para si, características pretendidas a serem desenvolvidas nos discentes, como por exemplo, a inquietação diante daquilo que lhe é exposto.

Então, foi possível observar que o LD em análise apresentou questões relacionadas à ciência e sua interação com as Tecnologias, Sociedades e Ambientes ao tratar da temática ecossistema manguezal. Apresentou uma boa síntese do conteúdo, apresentando também alguns problemas presentes nesse ambiente ocasionados pelo mau uso da Ciência e Tecnologia. Adicionalmente, apresentou com clareza o conteúdo, com um texto que traz informações importantes, com definições e termos fundamentais.

Neste sentido, temos, portanto, elementos fundamentais para que o docente planeje sua aula de maneira mais dinâmica rumo a construção de debates relacionados as implicações socioambientais apresentando indícios da abordagem CTSA. Todavia, alguns ajustes devem ser realizados nas próximas edições para que possa problematizar melhor e conseqüentemente facilitar o envolvimento dos discentes nos debates em sala de aula. Assim, podemos avaliar o LD em estudo como um bom livro.

Ao analisar esses dados, notamos que a temática estudada é de extrema relevância para o ensino e pode ser ampliada em pesquisas posteriores, objetivando a apuração de uma gama maior de resultados. Entretanto, devido a especificidade desse estudo ter sido direcionada aos alunos do 7º ano dos anos finais, nos limitamos apenas a obra da turma em estudo.

Contudo, percebemos que a temática Alfabetização Científica tem sido um passo importante para o Ensino de Ciências e áreas afins. Além disso, vale ressaltar que enquanto mediador do conhecimento, o Docente deve entender os seu lócus de atuação e assumir a sua responsabilidade enquanto educador, e a partir de seus conhecimentos didáticos pedagógicos entender que sua prática não pode se limitar a conduta tradicional, mas sim, uma atuação flexível e reflexiva, sobretudo referente a seus recursos didáticos, trilhando o caminho da Alfabetização Científica.

## **Referências**

Auler, G. (2007). Enfoque Ciência-tecnologia-Sociedade: Pressupostos par ao contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, 1-20.

Chassot, A. (2006). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Unijuí.

Damasceno, G., & Guimaraes, W. N. (2009). *Manguezais: abordagem em livros didáticos de ciências do ensino fundamental*. Recife: Anais da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Fabri, F., & Silveira, R. M. (2013). O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 77-105.

Freire, P. (1991). *A Educação na Cidade*. São Paulo: Cortez.

Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.

Herz, R. (1991). *Manguezais do Brasil*. São Paulo: Universidade de São Paulo / Instituto Oceanográfico.

Macedo, A. S. (2009). *Os Manguezais nos Livros de Ciências Naturais*. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Projeto Final (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia.

Martins, I. P., & Paixão, M. F. (2011). Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. Em W. L. Santos, *CTS e educação científica: Desafios, tendências e resultados da pesquisa*, 135-160. Brasília: Universidade de Brasília.

Pereira Filho, O., & Alves, J. R. (1999). *Conhecendo o manguezal*. Rio de Janeiro: Grupo Mundo da Lama. .

Reis, P. G. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir: Percursos da aprendizagem da disciplina de ciências da terra e da vida*. Lisboa: Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Richardson, R. J. (2017). *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.

Santos, W. L. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*.

Saviani, D. (2007). *Educação: do senso-comum à consciência filosófica*. Campinas: Autores Associados.

Silva, C. J., Bertini, L. M., & Viola, G. G. (2019). Desvendando a relevância do Ecossistema Manguezal através de uma Unidade Didática. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, 374-385.

Vasconcelos, S. D., & Souto, E. (2003). O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência & Educação*, 93-104.

Verceze, R. M., & Silvino, E. F. (2008). O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. *Revista Práxis Educacional*, 83-102.

Zambom, L. B., & Terrazzan, E. A. (2012). *Estudo sobre o processo de escolha de livros didáticos organizado em escolas de educação básica*. Santa Maria: UFSM.

#### **Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Carlos José Araújo da Silva – 50%

Luciana Medeiros Bertini – 35%

Giordano Gubert Viola – 15%