

## ENSINO DE CIÊNCIAS E HISTÓRIAS INFANTIS: UMA PROPOSTA PARA OS ANOS INICIAIS

Rosemar de Fátima Vestena\*

Greice Scremin\*\*

Thais S. do Canto-Dorow\*\*\*

**Resumo:** Este trabalho apresenta uma proposta didática para o primeiro ano do ensino fundamental com vistas à apropriação de conceitos científicos da área das Ciências da Natureza. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, conduzida por uma história infantil multimodal, realizada com 19 estudantes do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada no município de Nova Palma (Rio Grande do Sul - Brasil). Inicialmente, foi apresentado um vídeo da história infantil intitulada "Um tucano no meu caminho", produzida com sons, imagens animadas e textos elaborados por uma das autoras deste trabalho. Com base nesse enredo, os alunos tiveram a oportunidade de decodificar a mensagem da história manifestando-se oralmente e por meio de atividades de escrita e desenho. Nesses registros foi possível identificar três categorias: I- Quanto à apropriação do enredo da história; II- Quanto aos estágios de alfabetização; III- Quanto à apropriação dos conhecimentos científicos. A análise dos resultados permitiu a verificação de que a história infantil "Um tucano no meu caminho", mediada pelas tecnologias digitais, se constituiu em uma estratégia didática viável para o estabelecimento da relação ensino e aprendizagem de Ciências. Além disso, possibilitou a identificação dos níveis de alfabetização dos alunos, os quais foram reconhecidos pela manifestação de diferentes habilidades e pela expressão dos conhecimentos científicos.

**Palavras-chave:** Literatura infantil. Tecnologias digitais. Alfabetização científica. Ensino e aprendizagem.

### 1 Introdução

A linguagem científica das Ciências da Natureza (CN) está cada vez mais presente no cotidiano dos estudantes, oriunda do trabalho realizado em espaços formais e não formais de ensino e aprendizagem. No entanto, esse conhecimento, muitas vezes, é apresentado de modo superficial e errôneo. "A complexidade e a qualidade de conhecimento produzido socialmente traz desafios enormes para a sua compreensão. Na educação escolar, a seleção

---

\* Graduada em Ciências Biológicas, Doutora em Educação em Ciências - Química da Vida e Saúde, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano.

\*\* Graduada em Pedagogia, Doutora em Educação, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano.

\*\*\* Graduada em Ciências Biológicas, Doutora em Botânica, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro Universitário Franciscano.

entre os saberes e os materiais culturais tem por meta torná-los efetivamente transmissíveis e assimiláveis” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p. 30). Para Pozo e Crespo (2009), a presença da escola se fortalece à medida que os alunos, ao se utilizarem da educação científica, conseguem organizar as informações recebidas, interpretar e dar sentido, visto que o conhecimento sistematizado e mediado pela escola vale-se de códigos e linguagens promovendo diferentes níveis de alfabetização científica.

Por outro lado, o contato dos estudantes com os saberes científicos tem iniciado, em geral, tardiamente nas escolas brasileiras, sendo realizado, muitas vezes, de forma pontual e ritualizada, com base em livros didáticos. Assim, iniciar desde a tenra idade com propostas didáticas planejadas para estudar com mais qualidade as temáticas das CN pode ser um grande desafio para os educadores comprometidos com o acesso, a compreensão e a democratização das temáticas científicas, já que essas provocam nas crianças, fascínio e curiosidade. As CN podem ser excelentes parceiras das outras áreas do conhecimento como a expressão artística, mais elaborada e próxima do real, a linguagem escrita, a linguagem matemática e as relações históricas e sociais (KINDEL, 2012).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 2000) ressaltam que para as CN, nos primeiros anos do ensino fundamental, deve-se dar mais atenção à curiosidade das crianças e à preocupação com atividades voltadas para a exploração do mundo natural e tecnológico, contribuindo para a formação de um cidadão comprometido com o seu meio. Para Santos (2007), ensinar ciências significa ensinar a ler sua linguagem, a compreender sua estrutura sintática e discursiva, a apropriar-se de seu vocabulário e a interpretar suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas e tabelas.

Atualmente, muitos são os recursos para ensinar ciências disponíveis na sociedade, os quais, muitas vezes, são mais ágeis e atraentes do que os propostos pela escola (POZO; CRESPO, 2009). Assim, a escola, além de valer-se desses recursos, necessita saber selecioná-los, valorizando, especialmente, os produtos didáticos direcionados ao processo de ensino e aprendizagem. Dentre esses, destacam-se os *sites*, os vídeos, a literatura infantil (LI), os livros didáticos e outros materiais impressos ou virtuais. Também são muito recorrentes, em *sites* disponíveis para as escolas e professores, as histórias infantis multimodais ou semióticas, assim chamadas por incluírem textos que combinam imagens estáticas e em movimento, áudio, cores (DIAS et al., 2012).

Desse modo, compete ao professor ser o mediador de conhecimentos, valendo-se de recursos didáticos como a LI, especialmente a veiculada por tecnologias digitais,

incentivando o multiletramento. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo *apresentar uma proposta didática para o primeiro ano do ensino fundamental, conduzida por uma história infantil multimodal, com vistas à apropriação de conceitos científicos da área das Ciências da Natureza.*

## **2 A literatura infantil no ensino de Ciências**

Sabe-se que nem todo o saber produzido na área das Ciências da Natureza e suas tecnologias é indispensável ou plausível para um determinado nível de ensino e grupo social. Portanto, gera-se a dúvida de como equacionar o quê ensinar (conteúdo ou temática) e o como ensinar (metodologias e estratégias). Fredmann (2006) destaca que é necessário correlacionar os conteúdos ao conhecimento geral das crianças, aos seus interesses e as suas necessidades, além de desafiar suas inteligências. Um conteúdo ou tema pode interessar aos estudantes se vier carregado de significados, isto é, quando o estudante consegue apoiar-se nos conhecimentos já existentes que servirão como embriões dos conhecimentos que necessitam ser ampliados (POZO; CRESPO, 2009).

Uma das alternativas didáticas disponíveis nas escolas é a literatura infantil, sendo essa capaz de transcender as faixas etárias dos estudantes, classes sociais, culturas e a rigidez dos currículos escolares que tendem a expressarem os saberes de modo compartimentalizado pelo currículo disciplinar, mesmo nos anos iniciais do ensino fundamental. A LI pode ser uma aliada do professor no ensino de Ciências (EC) quando trabalhada com as atividades de leitura e escrita, desde que se mantenham as particularidades tanto da LI quanto do EC. Na LI, devem ser garantidas a ludicidade, a imaginação e o prazer da leitura. Para Gonzaga e Santos (2011), a LI associada às atividades didáticas promove bons resultados quando os objetivos pedagógicos instigam e respeitam o desenvolvimento cognitivo das crianças e quando é associada ao processo de ensino e aprendizagem, desencadeiam uma postura reflexiva da realidade.

O ato de ler e contar histórias às crianças, dramatizando-as ou não, utilizando a imposição da voz, a postura, os gestos e a fantasia, sempre estiveram presentes em nossas vidas, gerando encantamento. Para as crianças, essas atividades são capazes de desconectá-las do mundo real, deixando-as envolvidas e, por alguns instantes, parecem não responderem a outros estímulos se não aqueles aos quais foram canalizadas (KAERCHER, 2001).

No caso do EC, é fundamental ter o cuidado para que as informações contidas nas histórias infantis não estejam distorcidas, pois isso pode gerar uma compreensão equivocada



acerca dos fenômenos da natureza (ANTLOGA; SLONGO, 2012). Tem-se hoje, à disposição nas bibliotecas escolares, histórias infantis que primam pela abordagem de questões científicas como problemas ambientais, higiene, saúde, morfologia das plantas e animais, ciclos de vida, hábitat, comportamento e relações dos seres vivos, formas de energia como sons e luzes, entre outros. Anualmente, as editoras lançam variadas opções que já são voltadas e adaptadas a estas temáticas. Na maioria das vezes, o título já sugere o tema, como por exemplo, as obras de Branco (2002), biólogo que escreveu, entre outras histórias voltadas ao EC: “O saci e a reciclagem do lixo”, cujo personagem principal, o Saci (personagem do folclore brasileiro) faz trapalhadas no lixão de uma cidade e acaba sugerindo a reciclagem do lixo. Também os contos de fadas podem ser utilizados no EC para apresentar o mundo natural e real, desmistificando determinados estereótipos e fenômenos da natureza de cunho antropológico, utilitarista e muitas vezes consumista. Linsingen (2008) chama a atenção por considerar que os animais presentes na literatura infantil podem conduzir a uma inversão de paradigmas não somente acerca dos animais, mas essencialmente sobre estereótipos, sendo necessário tratar a LI como elemento informador e formador no EC.

Por outro lado, o professor necessita ter o domínio dos conhecimentos científicos, para melhor explorá-los ou visualizá-los em uma história e poder estabelecer os vínculos entre a história selecionada com o conhecimento científico a ser estudado. Além disso, precisa inverter a lógica antropocêntrica, na qual a natureza existe a serviço do ser humano (KINDEL, 2012). Assim, cabe ao docente questionar os escolares sobre, por exemplo, como os animais realmente vivem, se eles pensam e sofrem como os humanos, a importância de cada um deles na natureza, se existem animais nocivos e úteis, ferozes e inofensivos, amigos e inimigos, do bem e do mal. Analisar e questionar a natureza como ela se apresenta, parece ser uma das demandas da atualidade e uma contribuição da área das CN (ANTLOGA; SLONGO, 2012).

Por meio das histórias infantis, pode-se proporcionar acesso a outros contextos e desencadear o estudo de outras temáticas ou, até mesmo, reforçar o que já foi trabalhado em sala de aula. Nesse sentido, Linsingen (2008) sinaliza a existência de temas presentes na LI que são do currículo das CN e que os tornam uma alternativa para o planejamento das aulas. Quanto aos problemas conceituais, salienta que esses temas podem ser mais um dos motivos para articular a LI ao EC, problematizando-os e esclarecendo os equívocos.

Trabalhar com as histórias infantis, requer do professor muito mais do que a habilidade de criar um clima de envolvimento para servir de elo para disseminar uma ideia ou



uma temática científica, necessita também de uma postura dinamizadora, provocadora de novas ideias e reflexões. Assim, “a atitude do professor é decisiva no que se refere à compreensão das temáticas científicas através das histórias infantis ou outra estratégia didática como o faz de conta” (SANTOS, 2001, p. 98).

### **3 Letramento e inovações tecnológicas na escola**

Os estudos que definem o termo Letramento estão imbuídos de uma concepção de usos e funções da língua escrita inseparáveis dos contextos e significados em que essas acontecem. Para além da contextualização, há necessidade de se trabalhar na escola com uma multiplicidade de formas de apropriação do mundo, onde entram os conceitos de multiletramentos e multimodal que procuram se valer das tecnologias de informação e comunicação (TIC). Esses conceitos foram sendo desenvolvidos na medida em que se buscou ampliar o acesso às diversas formas de conhecimento e percepção do mundo, tratando-se de definições que buscam a democratização real do acesso ao conhecimento.

Rojo e Almeida (2012) introduzem o conceito de multiletramentos e sinalizam para dois tipos de multiplicidade da sociedade contemporânea: a cultural das populações e a semiótica de constituições dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica. Segundo os autores, diante da multiplicidade de linguagens, mídias e tecnologias, faz-se necessário dominar recursos como áudio, vídeo, tratamento de imagem, edição e diagramação, tanto para consumir estes produtos como para produzi-los de forma mais ética e crítica. Essas características propõem um novo modo de conceber, a autoria e a recepção dos enunciados, visto que, atualmente, a produção de um texto não é só linguística, mas, sim, inclui imagem, som, movimento e tende a colocar, na horizontalidade, as relações entre aluno, professor e membros da comunidade escolar. Assim, os multiletramentos, segundo Rojo e Almeida (2012), têm características relevantes, pois são interativos, transgressores das relações de poder na escola e na sociedade, e híbridos, de linguagens, modos, mídias e culturas. Para Garcia, Silva e Felício (2012, p. 142),

as TIC's tem trazido importantes efeitos para o processo de escolarização, principalmente em relação às várias possibilidades de trabalho em contexto escolar que permitem e facilitam. Elas ocasionam significantes inovações em sala de aula: por exemplo, o conteúdo pode ser trabalho a partir de várias mídias e não apenas das mídias impressas.

Ao se propor, aos estudantes dos anos iniciais, uma história infantil utilizando-se das TIC, abre-se a possibilidade de provocar nas crianças uma identificação imediata pelo fato das



tecnologias constituírem parte de seu cotidiano e, assim, despertar, simultaneamente, o estudo, a pesquisa, a curiosidade, a percepção, a criticidade e o acesso ao multiletramento. Segundo Melo e Bertagnolli (2012, p.15), “as estratégias de ensino e aprendizagem, no século XXI, não podem mais desconsiderar a abrangência alcançada pelas tecnologias, que revigoraram as noções espaço-temporais e redimensionaram as formas de tratamento da linguagem entre os grupos sociais”.

#### 4 Metodologia

A pesquisa foi de abordagem qualitativa, a qual, de acordo com Hernández, Fernandez e Baptista (2013), se guia por áreas ou temas significativos de pesquisa, possibilita desenvolver perguntas e hipóteses antes, durante e depois da coleta e análise de dados, assim sendo, a ação indagativa se move de maneira dinâmica, é um processo mais singular. Nesse sentido, este estudo tem afinidade com essas características de pesquisa considerando a sua flexibilidade e complexidade.

Este trabalho teve características de um estudo bibliográfico, pois compreendeu uma busca sistematizada de registros bibliográficos caracterizados também como dados de pesquisa. Também envolveu uma análise de documentos, a partir dos registros das crianças. Os documentos, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), podem ser contemporâneos ou retrospectivos, e esse tipo de dado tem sido amplamente utilizado nas Ciências Sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências. Para esses autores, os documentos podem ser: *fontes de primeira mão* (que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal, cartas, contratos, diários, filmes, fotografias, gravações, gravuras, pinturas a óleo, desenhos técnicos, etc); ou *fontes de segunda mão* (os que de alguma forma já foram analisados, tais como: relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, manuais internos de procedimentos, pareceres de perito, decisões de juízes, entre outros). No caso deste trabalho, os registros infantis foram considerados fontes de primeira mão, pois foram analisados tais como foram produzidos pelas crianças durante a atividade proposta. Esses também se classificam, de acordo com Bogdan e Biklen (1994) como textos escritos pelos sujeitos, documentos pessoais.

As atividades foram desenvolvidas em uma escola pública estadual do município de Nova Palma (Rio Grande do Sul, Brasil), das quais participaram 19 crianças, com idades entre 6 e 7 anos, durante duas horas/aula de 50 minutos, no mês de outubro de 2015.

Inicialmente, foi apresentado um vídeo com a história infantil “Um tucano no meu caminho”, sinopse no quadro 1, de autoria de uma das pesquisadoras responsáveis por este artigo, dirigida para o primeiro ano do ensino fundamental.

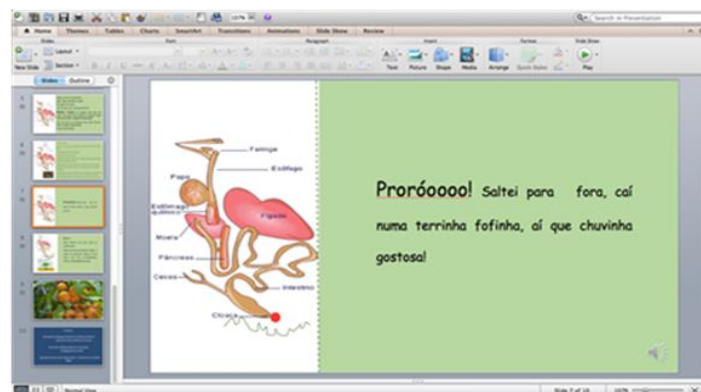
Quadro 1: Sinopse da história infantil "Um tucano no meu caminho".

A história conta a trajetória de um fruto de guabiroba que foi ingerido por um tucano e, ao ingressar no trato digestório do animal, libera suas sementes. Uma das sementes passa a descrever as sensações e expectativas quando passa em cada órgão do sistema digestório (papo, estômago, moela, intestino e cloaca) até ser expelida pelas fezes. Posteriormente, a semente relata as sensações de estar no ambiente externo e de poder dar continuidade à vida por meio da germinação.

Fonte: As autoras.

A apresentação da história infantil foi construída no *PowerPoint* (Figura 1) com sons, imagens animadas e textos, apropriando-se das TIC para facilitar a aprendizagem e, ao mesmo tempo, instigar o multiletramento dos estudantes.

Figura 1 – Apresentação da história infantil “Um tucano no meu caminho”, em Power Point, com animação e áudio



Fonte: As autoras.

Após a exposição da história por duas vezes (primeiro para apreciação e, segundo, para decodificação de suas mensagens) as crianças manifestaram de forma oral seus questionamentos e entendimentos acerca das temáticas abordadas.

Em etapa subsequente, foram aplicadas algumas atividades (Quadro 2) para as crianças expressarem, de forma escrita ou por desenhos, a compreensão sobre a interpretação da história, bem como, sobre determinados conceitos científicos.

Quadro 2: Questões/atividades sobre a história infantil "Um tucano no meu caminho".

- 1: Quais os personagens da história?
- 2: De que o tucano se alimentou?
- 3a: O que aconteceu com a semente da guabiroba?
- 3b: A semente da guabiroba estava no corpo de um tucano ou de uma tucana?
- 4: Faça uma ilustração da plantinha da guabiroba nascendo.
- 5: Pinte os personagens da história:
- 6: Seus familiares já viram um tucano e um pé carregado de guabiroba em nosso município?
- 7: Cite um animal e um vegetal da historinha.
- 8: Quem é a ave da historinha? Por quê?
- 9: Quem é o mamífero da historinha? Por quê?
- 10: Você acha que o tucano e o bugio estão ameaçados de extinção?

Fonte: As autoras.

Para as crianças responderem as atividades, a professora procurou instigá-los e orientou suas construções dentro das suas possibilidades. Também, permitiu a interação entre as crianças para trocarem ideias acerca das atividades. Conforme as primeiras crianças foram realizando as atividades, a professora foi fotografando seus registros. Desse modo, foram obtidos dados das vivências e aprendizagens das crianças já que outras fontes de pesquisas como livros, *sites*, dicionários não foram disponibilizados.

De posse das imagens (desenhos e fotos) foi possível organizar os dados da pesquisa, conforme os princípios da análise de conteúdo (BARDIN, 2004) que se constitui como um conjunto de técnicas de análise das comunicações. No caso deste trabalho, as comunicações se caracterizam pela produção escrita dos estudantes nas respostas às atividades. Esse procedimento de análise visa, de acordo com essa autora, obter indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e/ou emissão dessas comunicações.

## 5 Análise dos dados

Foram identificadas três categorias correlacionadas com o processo de ensino e aprendizagem das crianças (BARDIN, 2004): I- quanto à apropriação do enredo da história em que as crianças manifestaram e compartilharam seus entendimentos e dúvidas a respeito da história e das temáticas abordadas por ela; II- quanto aos estágios de alfabetização em que foi possível perceber nas crianças os níveis ortográficos por meio de seus diferentes signos e III- quanto à apropriação dos conhecimentos científicos, em que foi possível perceber os conhecimentos trazidos, construídos e acionados nas crianças por meio da apresentação da história. As respostas foram analisadas de forma não excludente, o que significa que podem simultaneamente ser usadas em duas ou mais categorias.





### 5.1 Quanto à apropriação do enredo da história

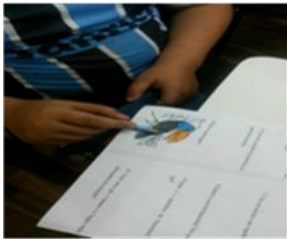
Foi necessário apresentar a história duas vezes, visto que as crianças, na primeira apresentação, reconheceram aspectos mais gerais da história e, na segunda, foram estimuladas a compreenderem os sentidos mais específicos sobre o papel de cada personagem, remetendo-os aos conteúdos das CN e à interpretação do texto. Assim, faz-se necessário destacar que a leitura não precisa ser um momento estático, no qual a professora apresenta o texto ou a leitura e as crianças apenas ouvem ou leem individualmente. Teberosky e Colomer (2003) enfatizam que as práticas de leitura compartilhada são eficazes na criação do hábito de leitura e levam em conta dois aspectos fundamentais: a qualidade da interação e a frequência/repetição da história lida. Essas práticas podem iniciar no ambiente familiar mesmo antes da escolarização e ter seguimento da escola. A escola tem papel fundamental na formação dos leitores e os momentos de leitura compartilhada com diversos recursos contribuem para o envolvimento das crianças com a história e a consequente apropriação de hábitos leitores.

Teberosky e Colomer (2003) destacam ainda que a prática de leitura compartilhada com as crianças contribui no processo de construção do conhecimento da leitura e da escrita. Para essas autoras, tal processo apresenta uma série de regularidades entre as crianças, delineando-se a partir de quatro características:

1-A criança constrói hipóteses, resolve problemas e elabora conceituações sobre o escrito; 2- Essas hipóteses se desenvolvem quando a criança interage com o material escrito e com leitores e escritores que dão informação e interpretam esse material escrito; 3- As hipóteses que as crianças desenvolvem constituem respostas a verdadeiros problemas conceituais, semelhantes aos que os seres humanos se colocaram ao longo da história da escrita [...]; 4- O desenvolvimento de hipóteses ocorre por reconstruções (em outro nível) de conhecimentos anteriores, dando lugar a novas construções [...] (TEBEROSKY e COLOMER, 2003, p. 45).

Sobre esse aspecto, a atividade de número 5 (pinte os personagens) foi a primeira escolhida para ser realizada pelas crianças e, presume-se, que elas se sentiram atraídas pelo aspecto lúdico de pintar. Porém, Friedmann (2006, p.23) acentua que “pensar na atividade lúdica como meio educacional significa pensar menos no brincar por brincar e mais como instrumento de trabalho, meio para atingir objetivos preestabelecidos”. Nesse sentido, a atividade teve como finalidade a familiarização com as formas convencionais dos animais da história (Figuras 2, 3 e 4).

Figura 2 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 3 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 4 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

O uso das cores nos animais, aproximando-se das suas tonalidades reais, acionou nas crianças a curiosidade, o senso de observação, a criticidade e a criatividade. Nesse sentido, é importante referir que tanto a escrita representa a linguagem quanto o desenho. Assim, a representação icônica (desenho) dos personagens da história distribuída pela professora, tratou-se de uma das tantas representações possíveis desses personagens.

Com relação à interpretação da história como um todo, foi possível perceber que, de modo geral, as crianças compreenderam a mensagem de modo mais globalizado. Isso se deve à interpretação e discussão coletiva acerca da história em si e das temáticas científicas por ela apresentada. Melo e Bertagnolli (2012) acentuam que a criança, ao ouvir ou ler uma história e tendo ela a oportunidade de comentar, indagar, duvidar ou discutir sobre ela, realiza uma interação verbal, que vem ao encontro das noções de linguagem, de confronto nas ideias e de criticidade em relação aos textos.

O Quadro 3 apresenta a transcrição das respostas dos estudantes para cada demanda.

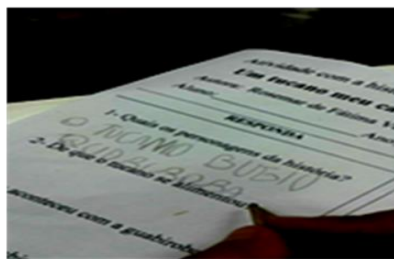
Quadro 3: Interpretação da história infantil "Um tucano no meu caminho".

<p><b>1: Quais os personagens da história?</b> Respostas figura 5: <i>o tucano bugio guabiroba</i> e figura 6: <i>tucano bugil</i></p> <p><b>2: De que o tucano se alimentou?</b> Resposta figura 5: <i>guabiroba</i></p> <p><b>3a: O que aconteceu com a semente da guabiroba?</b> Resposta figura 7: <i>Ela foi comida e desceu pelas tripa</i></p> <p><b>3b: A semente da guabiroba estava no corpo de um tucano ou de uma tucana?</b> Resposta, figura 8: <i>tucana por que tinha um ovo atrapalhando</i></p> <p><b>4: Faça uma ilustração da plantinha da guabiroba nascendo.</b> Resposta, figura 9: desenho da planta Resposta, figura 10: desenho da semente no solo e da planta.</p> <p><b>5: Pinte os personagens:</b> Respostas, figura 2, 3 e 4</p> <p><b>6: Seus familiares já viram um tucano e um pé carregado de guabiroba em nosso município?</b> Resposta figura 6: desenho do tucano. Resposta figura 11: <i>sim</i> Resposta figura 12: <i>não</i></p>	<p><b>7: Cite um animal e um vegetal da historinha.</b> Resposta figura 6: desenho da guabiroba e do tucano (escrita da professora) Resposta, figura 14: <i>tucano e guabiroba</i> Resposta, figura13: <i>Animal-bugio Vegetal- guabiroba</i></p> <p><b>8: Quem é a ave da historinha? Por quê?</b> Resposta figura 14: <i>tucano por que voa</i></p> <p><b>9: Quem é o mamífero da historinha? Por quê?</b> Resposta, figura 14: <i>bugio por que toma leite</i> Resposta, figura14: <i>Bugio porque mama</i></p> <p><b>10: Você acha que o tucano e o bugio estão ameaçados de extinção?</b> Resposta, figura 15: <i>não</i> Resposta, figura 16: <i>Sim</i></p>
--	--

Fonte: As autoras.

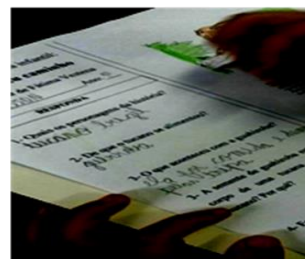
No primeiro questionamento realizado “Quais os personagens da história?”, percebe-se nas Figuras 5 e 6, que nem todas as crianças incluíram a guabiroba como personagem, apesar de a mesma ser a protagonista narradora (primeira pessoa). Provavelmente, por estar dentro do corpo do tucano ou por ser um produto de origem vegetal e o conceito de personagem perpassaria por um ser vivo com habilidade de locomover-se e emitir sons como os animais citados, tucano e bugio. A dificuldade provável para este nível de interpretação deve-se ao fato de as crianças se encontrarem em distintas experiências de interação com o conhecimento envolvido na história, mesmo que tenham participado de uma discussão para instigar a compreensão da história, elas manifestaram suas individualidades.

Figura 5 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 6 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Segundo Piaget (apud Barros, 1995), o desenvolvimento intelectual das crianças perpassa os seguintes estágios, apesar de haver grandes variações individuais: sensório motor (0 a 2 anos), pré-operacional (2 a 6 anos), operações concretas (7 a 11 anos) e operações formais (12 anos em diante). Para o ano e nível de ensino em que foi aplicada essa atividade, os estudantes encontravam-se no final da fase pré-operacional, entrando na fase de operações concretas, visto que as idades variavam de 6 a 7 anos. No estágio pré-operacional, a criança já é capaz de empregar signos e símbolos, mas lhe falta a capacidade de pensar simultaneamente (reversibilidade). No estágio das operações concretas a criança usa a lógica e o raciocínio de maneira elementar e os aplica em situações concretas que não exigem abstrações.

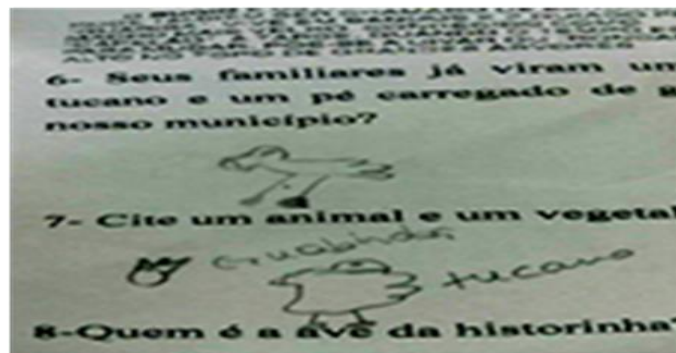
As respostas das questões de números 2 a 10 também demonstram o nível de interpretação da história pelas crianças. A análise dessas questões será apresentada na categoria três (5.3), pelo fato de alinharem-se mais ao ensino e aprendizagem das CN.

## 5.2 Quanto aos estágios de alfabetização

Após a pintura dos personagens, as crianças responderam questionamentos acerca da história envolvendo os conhecimentos prévios, aqueles que vinham sendo construídos e que foram acionados por meio da história infantil. Sobre esse aspecto, Ferreiro e Teberosky (1999) contribuem com seus estudos no campo psicogenético, pois consideram o sujeito cognoscente, ou seja, aquele que procura ativamente compreender o mundo. Nesse sentido, é papel da escola oferecer os estímulos necessários para favorecer os processos de desenvolvimento e aprendizagem.

Para responder às questões, as crianças poderiam usar de diferentes códigos, utilizando-se da escrita ou do desenho, tendo em vista que algumas delas ainda não possuíam uma escrita convencional. Nesse sentido, destaca-se que em uma turma de crianças de primeiro ano, há uma diversidade de níveis de alfabetização. Embora as crianças já estejam expostas a um processo sistematizado de ensino ortográfico, algumas podem ainda não se sentirem à vontade para escrever. Sendo assim, obteve-se uma parcela das respostas na forma de desenhos (Figura 7).

Figura 7 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Para a criança em processo de alfabetização, o desenho é a primeira forma de representação da linguagem, essa forma de representar vai ganhando detalhes ao longo do tempo e é essencial para que o sujeito compreenda que um objeto/realidade que possui três dimensões pode ser representado em duas dimensões. Esse processo é vital para que a criança compreenda o uso da escrita como sistema de representação da linguagem. As crianças do primeiro ano, em geral, possuem um traço seguro de forma que busca evidenciar aspectos gerais da representação por meio do desenho que são muito próximos a sua realidade (Figuras 6, 9 e 10). Quando usam cor em seus desenhos, geralmente, essa é coerente com a realidade, conforme foi possível verificar na atividade de pintura já discutida

anteriormente. Nesse sentido, Lowelfeld (1977) e Laverberg (2006) (apud VESTENA, 2015) destacam que as crianças, mesmo antes de serem alfabetizadas, têm o desenho livre ou orientado como uma de suas principais formas de brincar, falar e questionar.

Retomando a Figura 5, pode-se observar que a criança utilizou a letra bastão, atualmente muito empregada nos níveis iniciais de ensino da escrita por ser de mais fácil traçado. Esse registro ortográfico evidencia que a criança representa a escrita a partir da hipótese alfabética que se caracteriza pela correspondência da representação sonora de cada segmento da palavra (cada letra é representada), porém sem ainda uma utilização ortográfica convencional (FERREIRO; TEBEROSKY, 1999). Na Figura 5, a criança também se encontra no nível alfabético da escrita, entretanto, já utiliza a letra cursiva, pois a professora, provavelmente já apresentou esse tipo de escrita em sala de aula.

Ferreiro e Teberosky (1999) destacam que, enquanto os docentes seguem programas e utilizam uma metodologia igual para todos, nem todas as crianças avançam no mesmo ritmo. Por isso, o desenvolvimento de sequências didáticas pode contribuir nesse processo, pois, há um diagnóstico necessário no processo de exposição do conteúdo que auxilia o professor na identificação, inclusive do conhecimento sobre a escrita que os estudantes já desenvolveram.

Percebe-se que há uma transição entre as produções das crianças. Desde as que ainda não se julgam capazes de se aventurar na escrita espontânea até a criança que ousa escrever em escrita cursiva. Nesse sentido, é importante que o professor tenha a sensibilidade de potencializar as aprendizagens de acordo com cada etapa do processo de construção que cada criança está desenvolvendo (FERREIRO; TEBEROSKY, 1999).

### 5.3 Quanto à apropriação dos conhecimentos científicos

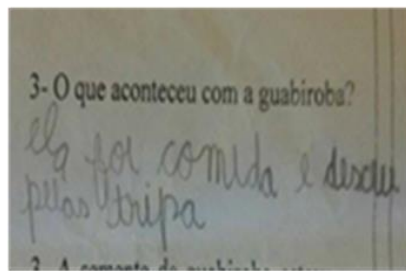
A história infantil teve a intenção de sensibilizar as crianças para alguns conhecimentos relacionados às CN que são passíveis de serem ampliados durante o transcorrer das aulas como: o reconhecimento da flora e fauna regional (guabiroba, tucano e bugio), a interação dos seres vivos (animais como dispersores de sementes), os grandes grupos (reinos) de seres vivos (vegetal e animal), a germinação da semente (desenvolvimento das plantas) e as características dos vertebrados (aves e mamíferos). Percebeu-se, pelas respostas obtidas, o que as evidências e as pesquisas já confirmam, que temáticas acerca da natureza exercem fascínio e curiosidade no imaginário infantil e, desse modo, a escola pode incluir, o ensino das CN de forma mais lúdica e desafiadora. Nesse sentido, Kindel (2012, p. 21) sinaliza que

as crianças querem saber de que os animais se alimentam, como as plantas crescem, como a água dos rios se movimenta, quanto tempo viverão as formigas, por que as

flores são tão coloridas, por que os beija-flores batem tanto e tão rapidamente as asas, como é o fundo do mar, como é dentro da Terra...Enfim, elas querem saber muitas coisas sobre o mundo natural, e certamente é tarefa das ciências ensinar isso.

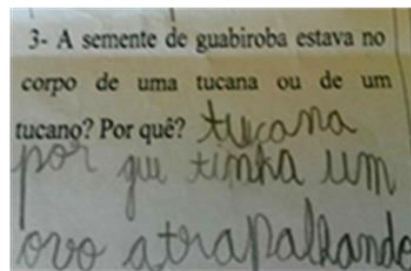
A resposta da questão 2 (De que o tucano se alimentou?), exposta na Figura 6 (*guabiroba*), expressa não só a compreensão do enredo da história pela criança como também o entendimento do modo de vida e dieta dos tucanos.

Figura 8 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 9 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

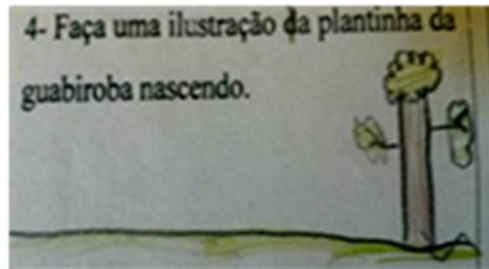
A resposta da questão 3a (O que aconteceu com a semente da guabiroba?), exposta na Figura 8 ("*ela foi comida e desceu pelas tripa*"), apresenta a compreensão do trajeto dos alimentos pelo sistema digestório do tucano. Porém, a manifestação de senso comum pelo vocábulo “tripa” e não pelo termo científico “intestino”, como tratava a história, demarca um conhecimento acerca da natureza que antecede a escola, vinda do cotidiano do estudante, o que o potencializa para o estágio seguinte rumo à alfabetização científica, visto que provavelmente acionará outros termos e conhecimentos com maior fluidez. Segundo Delizoicov e Lorenzetti (2001), a alfabetização científica transcende os territórios formais de escolarização, se constrói durante toda a vida e é uma atividade para a vida toda.

A resposta da questão 3b (A semente da guabiroba estava no corpo de um tucano ou de uma tucana?), encontrada na Figura 9 ("*tucana por que tinha um ovo atrapalhando*"), teve a intenção de avaliar a percepção lógica das crianças uma vez que elas associariam a existência do ovo no corpo da ave com o seu sexo e, ao mesmo tempo, despertariam a curiosidade para as características e a reprodução das aves.

Na atividade de número 4 (Faça uma ilustração da plantinha de guabiroba nascendo), obteve-se como resposta o desenho de uma planta. A questão teve a intenção de avaliar o nível de conhecimento trazido pelos estudantes como aprendido a partir da exposição da história. Esperava-se que as crianças estabelecessem o vínculo entre a dispersão e a germinação da semente de guabiroba realizada por animais como o tucano. Porém, percebeu-se que, em apenas uma aula, nem todas as crianças atingiram o objetivo proposto. No entanto,

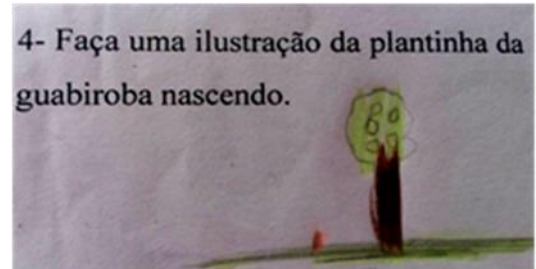
se fosse trabalhado questões acerca da germinação e do desenvolvimento das plantas utilizando-se de recursos como saídas a campo ou como a simples experiência de germinação de sementes (feijão ou alpiste), estes saberes seriam alcançados.

Figura 10 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 11 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Analisando o desenho exposto na Figura 10, a criança optou por registrar uma planta com caule, galhos e o colorido verde que lembram as folhas, o que não caracterizou a "plantinha de guabiroba nascendo", como solicitava a atividade. Isto pode demarcar a falta de compreensão acerca das etapas da germinação o que é compreensível, pois provavelmente tenha sido o primeiro contato formal com estes conhecimentos ou a criança, durante a execução da atividade, tenha imaginado a partir do primeiro traço que sua planta fora se desenvolvendo e, por isso, a apresentou como uma planta com tronco, ramos e folhas, finalizando o processo de desenvolvimento.

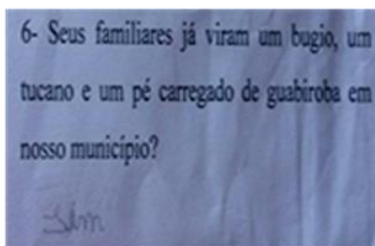
A Figura 11 expõe uma compreensão mais completa das etapas da germinação, na qual se observa que a criança desenha a semente, colorida de laranja, e a planta adulta. Esse registro se torna relevante à medida que comprova que a criança associou a semente com o desenvolvimento da planta, alinhando-se com o enredo da história, que objetivou trabalhar entre outras questões, a dispersão, a germinação das sementes e a perpetuação das espécies.

Conforme Tofoli (2008, p.1), "Ao germinar, suas raízes começam a se desenvolver, e logo surge o primeiro ramo, e outro a partir deste, mais outro, até o vicejar de uma árvore, com muitos galhos e folhas". Ainda sobre os desenhos apresentados nas Figuras 9 e 10, percebe-se traços estereotipados que, provavelmente, foram provocados pelos 'modelos de árvores' apresentados pelos adultos, como pais, professores e pela mídia. Isso demonstra as barreiras criadas para o desenvolvimento de habilidades importantes não só na alfabetização para o desenho como para a científica. Ainsworth, Prain e Tytler (2011) destacam que, na escalada da ciência, as representações visuais, como desenhos, diagramas, gráficos e fotografias, acompanharam a construção do conhecimento pelo fato de criarem relações entre

os fatos e as ideias. Na escola, as representações gráficas como desenhos podem oportunizar aos estudantes, distintas formas de racionalidade apurando o senso de observação, ponderação e inferência, como também, acolhem a diversidade de ideias e atendem às diferenças individuais tão relevantes para qualquer etapa da vida.

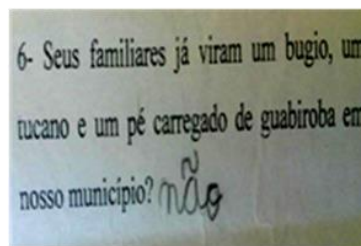
O questionamento de número 6 (Seus familiares já viram um bugio, um tucano e um pé de guabiroba em seu município?) teve a intenção de diagnosticar os conhecimentos das crianças acerca da fauna e da flora da região. Algumas crianças responderam *sim*, como na Figura 12, outras *não*, como na Figura 13, e outras desenharam o animal, como exposto na Figura 6.

Figura 12 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 13 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

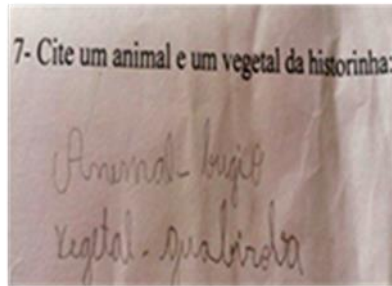
As respostas obtidas não surpreenderam, visto que é provável que as crianças e familiares não tenham visto os seres em questão. Quanto à visualização do tucano, realmente os indivíduos de bico verde ainda podem ser vistos na região central do Rio Grande do Sul. Na pesquisa efetuada por Araujo et al. (2010) sobre dados de apreensões e entregas espontâneas de aves nos anos de 2003, 2004 e 2005, realizada no Escritório Regional do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Unidade Santa Maria, que abrange 100 municípios da Região Central do Rio Grande do Sul, entre eles Nova Palma, constatou-se a presença do tucano de bico verde (*Ramphatos dicolorus*).

A atividade 7 (Cite um animal e um vegetal da historinha), registrada pela Figura 7 (*desenho*), Figura 14 (*Animal - bugio; Vegetal - guabiroba*) e Figura 15 (*tucano e guabiroba*), teve como objetivo evidenciar o conhecimento dos estudantes acerca dos reinos dos seres vivos, animal e vegetal. A questão 8 (Quem é a ave da historinha? Por quê?), que teve como resposta a exposta pela Figura 15 (*"tucano por que voa"*), e a questão 9 (Quem é o mamífero da historinha), que teve como resposta exposta na Figura 15 (*"bugio por que*



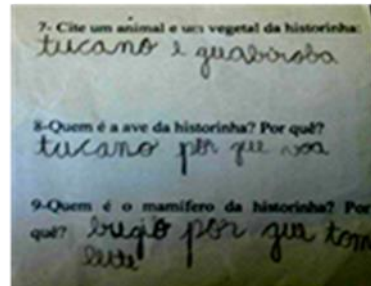
mama"), procuraram evidenciar os conhecimentos dos estudantes a respeito dos animais vertebrados, a classe das aves e a classe dos mamíferos, acompanhados de algumas características.

Figura 14 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 15 – Registro do estudante

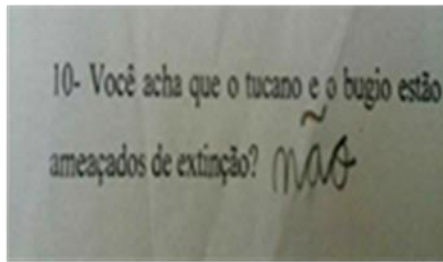


Fonte: material do estudante

Percebeu-se, pelas respostas obtidas nas questões 7, 8 e 9, que as crianças conseguiram identificar, desenhar ou nominar um vegetal e um animal. As respostas alcançadas pelos estudantes podem estar relacionadas aos conhecimentos trazidos da educação infantil, da convivência social ou a partir do trabalho pedagógico no primeiro ano.

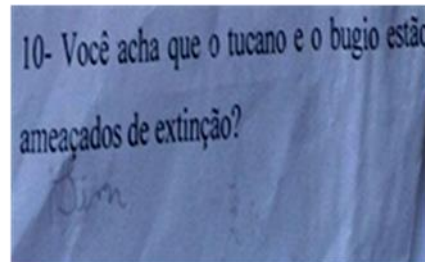
A questão 10 (Você acha que o tucano e o bugio estão ameaçados de extinção?) teve a intenção de buscar a compreensão das crianças do sentido da palavra “extinção”. Percebeu-se, pela resposta exposta na Figura 16 (“não”) e Figura 17 (“sim”), que, provavelmente, alguns estudantes ainda não têm ciência do significado do termo “ameaçado de extinção” ou, se sabem o significado, não possuem o conhecimento se os animais da história estão na lista dos animais ameaçados de extinção. Isso abre espaço para novas incursões da professora, instigando-os a novos conhecimentos e novas pesquisas. Nesse sentido, o desconhecimento vocabular tem relação com as atividades de alfabetização, já que o conhecimento de novas palavras demanda tempo e trabalho sistematizado que proporcionem o enriquecimento do vocabulário das crianças. Esse processo deve acontecer durante todas as etapas da escolarização.

Figura 16 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Figura 17 – Registro do estudante



Fonte: material do estudante

Conforme Pozo e Crespo (2009), as atitudes que os estudantes adotam em relação ao aprendizado das CN dependem de como estão aprendendo e do tipo de aprendizagem e ensino em que estão envolvidos. O importante é que, nessa etapa escolar, as crianças sintam-se desafiadas e sensibilizadas em relação aos conhecimentos científicos para que, em etapas subsequentes, sirvam de embriões para alcançar outros estágios de alfabetização científica. Dessa forma, Porto, Ramos e Goulart (2009) argumentam que o currículo escolar precisa se estruturar para incluir um mesmo conceito em diferentes momentos e níveis de elaboração ao longo do processo de escolarização, assim o aluno irá aprofundar e ampliar sua visão acerca do mundo científico.

## 6 Considerações finais

Este trabalho apresentou uma proposta didática envolvendo uma história infantil multimodal, visando contribuir na apropriação de conceitos científicos e na formação de estudantes do primeiro ano do ensino fundamental. Diante dos resultados foi possível verificar:

- a) que a história infantil “Um tucano no meu caminho” se constituiu em uma estratégia didática viável para o estabelecimento da relação ensino e aprendizagem no ensino de Ciências, visto que, por meio dela, criou-se um clima de envolvimento entre as crianças, mobilizando-as para compreenderem mais sobre os personagens, a natureza, o modo de vida e os fenômenos apresentados na história. Desse modo, aos poucos, os estudantes foram se aproximando da realidade científica e tomando contato com conceitos próprios das CN;
- b) os níveis de alfabetização em que as crianças se encontram e, com isso, proporcionar situações envolvendo a interpretação do texto da história, bem como o desenvolvimento da escrita espontânea, como registro das respostas às questões. Para

tanto, as crianças precisaram evidenciar aprendizagens em processo e já consolidadas sobre a língua escrita;

- c) que a história infantil mediada pelas tecnologias digitais provocou maior empatia das crianças com o que estava sendo proposto, uma vez que elas se identificaram com os recursos utilizados pelo fato de esses, na maioria das vezes, pertencerem aos seus cotidianos. Nesse sentido, as atividades despertaram nos alunos maior interesse e autonomia para explorarem os recursos digitais disponíveis em seus espaços de convivência social, promovendo o acesso à leitura e pesquisa e, assim, catalisando o multiletramento.

Pode-se afirmar que, com esta proposta didática, criou-se um maior espaço para as CN no currículo dos estudantes, ampliando o foco de estudo nos anos iniciais do ensino fundamental que, geralmente, centra-se nas atividades de alfabetização (construção do sistema alfabético) e Matemática. Constatou-se também que a história infantil mediada pelas tecnologias digitais sensibilizou as crianças para buscarem e manifestarem seus conhecimentos acerca das CN, independente do seu nível de alfabetização ortográfica. Além disso, desencadeou diferentes habilidades e provocou a expressão dos conhecimentos científicos.

### **SCIENCE TEACHING AND CHILDREN STORIES: PROPOSAL FOR EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL**

**Abstract:** This paper presents a didactic proposition for the first grade of elementary school which aims at appropriation of scientific concepts of nature science fields. It is a qualitative research conducted by a multimodal children story, performed with 19 students of this educational stage in a public school from the town of Nova Palma (Rio Grande do Sul State, Brazil). At first, a video containing the story for kids titled “A toucan in my way” was exhibited, it had been produced by one of the authors of this paper and it contains sounds, images and texts performed by her. Based on the story, pupils had the opportunity to discuss about it and decode story message through oral participation, besides writing and drawing activities. It was possible to identify three categories from this feed-back materials and experiences, namely: I- Regarding story script appropriation; II- Regarding literacy stages; and III- Regarding scientific concepts. Analyses of results allowed to verify that this children story under mediation of digital technologies becomes an adjusted didactic strategy for the constitution of teaching-learning relationship in sciences’ education. Furthermore, it became possible to identify students’ literacy levels, which were recognized due to the expression of different abilities and scientific knowledge.

**Keywords:** Children Literature. Digital Technologies. Scientific Literacy. Teaching And Learning.

## Referências

AINSWORTH, S.; PRAIN, V.; TYTLER, R. Drawing to Learn. **Science Education**, v.333, n.26, p.1096-1097, ago. 2011. Disponível em: <<http://product.design.umn.>> Acesso em: 28 jan. 2015.

ANTLOGA, D. C.; SLONGO, I. I. P. Ensino de ciências e literatura infantil: uma articulação possível e necessária. **IX ANPED SUL**. Seminário de pesquisa em educação da região sul. 2012. Disponível em: <<http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012>>. Acesso em: 2 de jan. 2016.

ARAUJO, A. C. B. et al. Diagnóstico sobre a avifauna apreendida e entregue espontaneamente na Região Central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista brasileira de Biociência**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 279-284, jul./set. 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1413>>. Acesso em: 9 de fev. 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARROS, C. **Pontos de Psicologia do Desenvolvimento**. São Paulo, Ática, 1995.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **A investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRANCO, S. M. **O Saci e a reciclagem do lixo**. São Paulo: Moderna, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. 3. ed. Brasília: 2000.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** v.3, n.1, mar. 2001. p. 37-50. Disponível em: <[http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3\\_n1/leonir.PDF](http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n1/leonir.PDF)>. Acesso em: 12 jan. 2015.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Trad. Diana Myriam Lichtenstein, Liana Di Marco, Mário Corso. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

FRIEDMANN, A. **O desenvolvimento da criança através do brincar**. São Paulo: Moderna, 2006.

GARCIA, C. B.; SILVA, F. D. S.; FELÍCIO, R. P. Projeto arte: uma proposta didática. In: ROJO, R.; ALMEIDA, E. M. (Org.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Estratégias de ensino. Parábola Editorial, 2012.

GONZAGA, P.; SANTOS, G. F. Literatura infantil, desenvolvendo a criança para a vida. **Educação: Educação Infantil**, 2011. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/educacao-infantil-artigos/literatura-infantil>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

HERNÁNDEZ S. R.; FERNÁNDEZ C. C.; BAPTISTA L. M. P. **Metodologia de pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

KAERCHER, G. E. E por falar em Literatura. In: CRAIDY, C.; KAERCHER, G. E. **Educação Infantil: pra que te quero?** São Paulo: Artmed, 2001.

KINDEL, E. A. I. **Práticas pedagógicas em Ciências: Espaço, tempo e corporeidade**. Erechim, RS: Edelbra, 2012.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LINSINGEN, L. V. **Literatura infantil no ensino de Ciências: articulações a partir da análise de uma coleção de livros**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2008. 121p.

MELO, C.V. ; BERTAGNOLLI, S. C. Ensino de literatura e objetos de aprendizagem: uma proposta interacionista. **#Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v.1, n.1, 2012.

PORTO, A.; RAMOS, S.; GOULART, L. **Um olhar comprometido com o ensino de Ciências**. Belo Horizonte: FAPI, 2009.

POZO, J. I. ; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROJO, R.; ALMEIDA, E. M. (Org.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Estratégias de ensino. Parábola Editorial, 2012.

SANTOS, V. L. B. Promovendo o Desenvolvimento do Faz-de-conta. In : CRAIDY, C.; KAERCHER, G. E. **Educação Infantil: pra que te quero?** São Paulo: Artmed, 2001.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 36, set./dez. 2007.

TEBEROSKY, A.; COLOMER, T. **Aprender a ler e a escrever: uma proposta construtivista**. Trad. Ana Maria Neto Machado. Porto Alegre: Artmed, 2003.

TOFOLI, D. Entendendo a árvore da vida: conexões evolutivas. **Genética na escola**, São Paulo, v. 3, n.2, p.1, 2008.

VESTENA, R. de F. **Heredogramas familiares na educação básica: ensino e aprendizagem pela interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento**. 2015, 138 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências- Química da Vida e Saúde) Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2015.