

Leitura crítica de textos científicos para crianças: linguagem estatística em questão

Critical reading of scientific texts for children: statistical language in question

Roberta Schnorr Buehring, Daiane Quadros de Oliveira e Regina Célia Grando

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

Resumo

O artigo apresenta uma reflexão sobre a importância das diversas áreas de conhecimento escolar estarem engajadas no ensino da leitura, em especial a matemática que trata de conceitos básicos da estatística. Por acreditar que os elementos de um texto envolvem diferentes linguagens, analisamos um artigo científico destinado à crianças, propondo uma leitura crítica e contextualizada. Apresentamos excertos de um texto de divulgação científica da revista brasileira online *Ciência Hoje das Crianças* (CHC), a fim de identificar e refletir sobre a sua potencialidade no que tange ao ensino de estatística e ciências. Dentre os resultados podemos destacar que para a compreensão do texto em questão é necessário o entendimento de conceitos estatísticos como média, intervalo, amostra e análise de dados. Refletimos a respeito de possíveis ações do professor para problematizar a linguagem estatística e científica, com intuito de promover uma leitura crítica da divulgação científica e da atividade científico-tecnológica que envolve diversas áreas de conhecimento.

Palavras-chave: leitura; ensino; linguagem estatística; divulgação científica para crianças

Abstract

The article presents a reflection on the importance of the different areas of school knowledge, when being engaged in the teaching of reading, and especially mathematics that deals with basic concepts of statistics. Because we believe that the elements of a text involve different languages, we analyze a scientific article for children, proposing a critical and contextualized reading. We present excerpts from a text of scientific divulgation of the Brazilian journal Online *Ciência hoje das Crianças* (CHC), in order to identify and reflect on its potential in the teaching of statistics and science. Among the results we can highlight that for the understanding of the text in question it is necessary to understand statistical concepts such as mean, interval, sample and data analysis. We reflect on possible actions of the teacher to problematize the statistical and scientific language, in order to promote a critical reading of scientific dissemination and scientific-technological activity involving several areas of knowledge.

Keywords: reading; teaching; statistical language; scientific dissemination for children

1. Introdução

A crise de leitura é um problema contemporâneo, como demonstrado por importantes relatórios, a saber, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) (INEP, 2007; 2012) e o *Programme for International Student Assessment* (PISA) (OCDE, 2010). Esse é um problema que não pode ficar restrito aos professores de Língua Portuguesa (Zanetic, 2006).

Nesse sentido, Silva (1998) enfatiza que todo professor, independente de sua área, é um professor de leitura, visto que todas as áreas curriculares utilizam a oralidade e a escrita. Ademais, o desafio da formação de leitores críticos reforça a necessidade dos professores de ensinar a ler informações estatísticas e compreender a linguagem estatística contida nos textos científicos.

Buehring, R. S., Oliveira, D. Q. y Grando, R. C. (2019). Leitura crítica de textos científicos para crianças: linguagem estatística em questão. En J. M. Contreras, M. M. Gea, M. M. López-Martín y E. Molina-Portillo (Eds.), *Actas del Tercer Congreso Internacional Virtual de Educación Estadística*. Disponible en www.ugr.es/local/fqm126/civeest.html

Os textos de divulgação científica são uma possibilidade de articular o ensino de leitura nas aulas de ciências e matemática da educação básica. No entanto, estes textos costumam ter informações estatísticas que talvez não sejam percebidas pelos próprios professores, pois nem sempre se apresentam em gráficos e tabelas, mas fazem parte do texto em sua linguagem escrita. É usual que palavras como “média”, “frequência”, “intervalo”, “coleta de dados”, e outras sejam utilizadas nos textos científicos direcionados ao público infantil. Assim, o uso de conceitos que talvez não façam parte do vocabulário das crianças ou não são acessíveis a elas num nível conceitual podem dificultar a sua compreensão do texto.

Ao mesmo tempo, a leitura de textos de divulgação científica pode propiciar a criança entrar em contato com conceitos científicos, tecnológicos e estatísticos e a escola é o ambiente em que o estudante pode ter a oportunidade de se familiarizar com essa linguagem e com o modo de “fazer ciência”. Em vista disso, esse artigo aborda a leitura de textos científicos para crianças como parte do processo de formação de leitores críticos enquanto enfatiza a necessidade de compreensão da linguagem estatística. Entendemos por leitor crítico aquele que compreende as diferentes linguagens do texto, vai além do texto, sendo capaz de ressignificar a leitura e tirar suas próprias conclusões.

Frente à este fato e ao desejo de a escola formar leitores críticos, encaramos como necessária uma análise de revistas de divulgação científica para crianças no que se refere à linguagem estatística que compõem seus textos. Esta análise será realizada com excertos de texto da Revista *Ciência Hoje das Crianças* publicada no Brasil e de grande circulação nacional e com isso, pretendemos auxiliar professores a ensinar seus estudantes a ler conteúdos científicos presentes nos textos.

Portanto, para iniciar a discussão, discorreremos sobre as características do discurso de divulgação científica e trazemos uma breve apresentação sobre a revista *Ciência Hoje das Crianças*. Finalmente, a fim de identificar a potencialidade de um texto de divulgação científica voltado para o público infantil, identificamos a linguagem estatística inserida e a sua relação com ciência e tecnologia. O olhar atento para a linguagem estatística e científica permite questionar e refletir a leitura deste tipo de texto na escola com um grupo de crianças.

2. Ler as linguagens da ciência e da estatística

Um texto científico traz consigo conceitos e contextos que vão muito além do texto. Seguindo por essa linha de pensamento, podemos inferir que para “saber ler” um texto científico é preciso, também, compreender as representações e a linguagem estatística que fazem parte da língua e, portanto, estão presentes nos textos científicos como forma de complementar a comunicação ou fornecer mais elementos para compreensão do leitor.

Quando compreendemos o “saber ler” como “letramento” assumimos uma compreensão mais ampla de leitura e Santos (2007, p.480) chama atenção sobre a amplitude da ideia de letramento ao afirmar que ela está relacionada ao envolvimento do sujeito com questões científicas e tecnológicas, desde o entendimento de princípios básicos de fenômenos cotidianos até a tomada de decisões de interesse pessoal e público.

Assumindo esta amplitude, a leitura e compreensão em estatística dependem, também, do envolvimento do leitor com os dados. Essa leitura requer conhecimentos científicos e está integrada às experiências do leitor e sua capacidade de investigar e conectar

diversas informações presentes na realidade. Como a leitura de qualquer texto, para “saber ler” representações estatísticas não basta decodificá-las, é preciso que o leitor estabeleça relações entre as informações, a realidade que as cercam e as ideologias envolvidas.

Lopes (2010) afirma que na estatística podemos encontrar várias respostas a uma mesma pergunta, os caminhos podem ser muitos. Um problema estatístico “não tem uma solução única e não pode ser avaliado como totalmente errado ou certo, devendo ser avaliados em termos da qualidade do raciocínio, da adequação dos métodos utilizados à natureza dos dados existentes” (Lopes, 2010, p. 55) A estatística requer interpretação frente às incertezas de um conjunto de variáveis que dizem respeito à diferentes áreas do conhecimento, portanto, é preciso compreender o contexto e saber como se faz pesquisa estatística.

Questionar sobre quem produziu os dados, como, quais foram seus objetivos, qual a população escolhida e porquê, quais as fontes utilizadas e quais os métodos de coleta de dados faz parte da leitura estatística. O olhar crítico para as informações é ingrediente necessário para a leitura de textos científicos e o conhecimento de como se faz uma pesquisa, uma coleta de dados e sua divulgação só têm a contribuir para esse olhar.

Por essa razão, defendemos uma alfabetização que estabeleça aproximações e complementaridade entre leituras científico-tecnológica e estatística. Compreendemos a alfabetização como parte do letramento, ou melhor, “letramentos” no plural, em diferentes áreas de conhecimento e em busca de um mesmo fim: um leitor crítico capaz de tirar as próprias conclusões por meio da linguagem estatística e científica.

3. Textos de divulgação científica para crianças

Nos textos de divulgação científica, os conceitos científicos e tecnológicos costumam ser expressos por uma terminologia específica, caracterizados por um discurso rigoroso e preciso, situados no contexto de um corpo de conhecimentos já existente e compartilhados com o interlocutor. Geralmente, o discurso é denso e carregado de informações. Esses textos utilizam formas de comunicar que são próprios de cada disciplina: os gráficos, esquemas, símbolos, expressões matemáticas, etc. (Espinosa, 2006).

Santos (2007) destaca que para fazer uso social da ciência e da tecnologia é necessário saber ler e interpretar as informações científicas e tecnológicas difundidas nas mídias sociais. Isso implica em utilizar-se de estratégias para extrair informações; aprender a fazer inferências a fim de compreender as diferentes ideias que podem estar expressas em um texto científico; compreender o papel da argumentação na construção das teorias científicas e tecnológicas e reconhecer as possibilidades e limites do texto.

Levando em consideração as afirmações acima, questionamos a respeito da leitura científica para crianças, pois segundo Silva et al. (2011) a divulgação científica está cada vez mais frequente no cotidiano infantil. Ela se faz presente de diversas maneiras, tanto nos programas de televisão, rede de computadores, quanto por meio de publicações em revistas, como por exemplo, a revista *Ciência Hoje das Crianças* (CHC). Revistas como essa tem a finalidade de divulgar a produção científica, com uma linguagem familiar, informal e acessível ao público infantil. “Nelas, nota-se que os textos tratam com naturalidade o conhecimento científico mediante a abordagem de

aplicações da tecnologia, aparatos tecnológicos e de fenômenos presentes no cotidiano das crianças” (Silva et al., 2011, p. 168).

Ler textos de divulgação científica em sala de aula pode proporcionar a participação ativa dos estudantes com o fazer ciência, pois de acordo com Almeida (2011, p.18) “a leitura de uma revista de divulgação científica para crianças rumoreja, quando aquele que lê, que ouve, que observa faz funcionar a linguagem destacando os propósitos e despropósitos daquele que escreve”. O “rumor” descrito pela autora são as inquietações causadas por dúvida, espanto e curiosidade consequentes da leitura de uma revista científica para crianças.

Quando o texto científico provoca os estudantes, ele deixa de ser uma simples tarefa de ler e responder aos questionários sobre o texto sem uma reflexão do que o autor quis dizer. Ou seja, uma leitura sem “rumor” seria a decodificação mecânica do texto.

Segundo Freire (2006a), a compreensão crítica do ato de ler não se esgota na decodificação da palavra ou na linguagem escrita, pois ocorre uma dinâmica entre linguagem e realidade. Assim, a compreensão do texto, em uma perspectiva crítica, implica na percepção das relações entre o texto e o contexto (Freire, 2006a). Ainda Freire (2006b) reforça que o processo de aprendizagem do conhecimento científico envolve muitas variáveis, que seriam a cultura, os níveis de percepção que se constituem na estrutura social e os problemas de linguagem e pensamento. Ambas não podem ser dissociadas da estrutura e entre si.

Além de envolver diferentes conhecimentos, a leitura científica requer conhecimento da própria linguagem científica (Santos, 2007), é um gênero de discurso que foi construído socialmente pelos cientistas em sua prática. Então, quanto mais o estudante conhecer esse gênero, maior será sua acessibilidade a ele. “Ensinar ciência significa, portanto, ensinar a ler sua linguagem, compreendendo sua estrutura sintática e discursiva, o significado de seu vocabulário, interpretando suas fórmulas, esquemas, gráficos, diagramas, tabelas etc” (Santos, 2007, p. 484).

4. As linguagens da ciência, tecnologia e estatística

A *Ciência Hoje das Crianças* (CHC) é uma publicação do Instituto Ciência Hoje – uma organização social de interesse público sem fins lucrativos que está vinculada à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) – cuja meta principal é a divulgação da ciência para a sociedade. Todos os artigos da revista são assinados por cientistas, jornalistas ou pelos dois, sendo que a maioria são escritos por especialistas e depois são reescritos para adequar a linguagem ao público infantil.

É uma revista mensal que não é vendida nas bancas, apenas na internet de forma avulsa ou como assinatura impressa e digital. Até 2014, mais de 50 mil escolas públicas do Brasil recebiam a revista em suas bibliotecas (Almeida e Giordan, 2014). Atualmente, a revista impressa deixou de ser enviada para as escolas. Vale ressaltar que parte da revista está disponível na Rede Digital, no entanto, é acessível integralmente para assinantes ou por compra avulsa (www.chc.org.br).

A escolha do texto *De olho nos ninhos de harpias*, publicado na versão online da revista CHC, se deu por se tratar de um texto recente (2017), de acesso livre na internet e apresentar conceitos de linguagem científica, tecnológica e também da estatística. O

texto faz menção às questões éticas e ambientais e foi assinado por Francisca Helena Aguiar-Silva e está disponível em: <http://chc.org.br/de-olho-nos-ninhos-de-harpas/>.

A seguir apresentamos a análise de trechos do texto de divulgação científica e comentários do trabalho de contextualização da leitura que o professor pode promover.

Registrar o que acontece em um ninho de harpia não é tarefa fácil. Este gavião constrói seus ninhos nas árvores que chamamos de emergentes (*aquelas que crescem mais de 40 metros de altura na Amazônia*). Eles ficam localizados no ramo principal da árvore, *em média a 32 metros de altura*. Acessar estes ninhos para instalar armadilhas fotográficas é um dos maiores desafios no estudo da harpia. Para isso, precisamos de um especialista em escalar árvores com equipamentos de segurança e habilidades para se movimentar na árvore e instalar o equipamento (Aguiar-Silva, 2017, grifos nosso).

O ninho das harpias é construído em locais de difícil acesso por causa da altura, então, para a compreensão desse trecho é necessário ter noções sobre o sistema métrico de medidas. De acordo com Lorenzato (2006, p. 52), a construção do conceito de medida acontece num longo processo e “que começa com a comparação visual direta entre dois objetos, passa pela conveniência da utilização de unidade de medida e finaliza na abstração de um número”. Assim, para imaginar a altura do galho da árvore a 32 metros do chão, seria necessária uma comparação mental com outro objeto na posição vertical, presente no cotidiano das crianças, que serviria como referência. Seria possível medir a altura da parede da sala de aula usando a trena e então calcular quantas paredes seriam necessárias para chegar à altura de 32 metros, ou quantos andares de um prédio equivaleria a tal comprimento. Olhando para as árvores da escola e do seu entorno, as crianças poderiam observar as mais altas, mais baixas e fazer a estimativa da altura das mesmas a partir de referências construídas.

O texto destacado ainda sinaliza que os ninhos ficam situados a 32 metros de altura “em média”. A média é um conceito que faz parte da linguagem estatística e sintetiza uma medida obtida a partir de dois ou mais dados num único valor. O valor médio indica um lugar centralizado em que os dados se localizam. É uma medida bastante familiar para as crianças que calculam as médias de suas notas escolares e, muitas vezes, pode ser compreendida por estimativas (Cazorla, 2017). É possível, então que as crianças compreendam o conceito intuitivamente, pelo frequente uso social. Mas o entendimento formal de que a obtenção da média se dá pela “soma dos valores da variável dividida pelo número de dados envolvidos na soma” (Cazorla, 2017, p. 69) nem sempre está claro.

Por esse motivo, o professor pode levantar questionamentos a respeito desta informação do texto. Perguntas como “se a média da altura é de 32 metros, quer dizer que todos os ninhos de harpia são feitos à 32 metros de altura? Quais poderiam ser as alturas dos ninhos pesquisados?” ou “Como os cientistas chegaram à conclusão de que a média da altura dos ninhos é de 32 metros?”. A discussão sobre a informação média da altura dos ninhos também pode promover a reflexão sobre a obtenção dos dados para calcular a média e as imagens do texto que mostram um pesquisador instalando câmeras no alto das árvores e portando instrumentos de medida enfatizam o aparato científico-tecnológico que envolve a busca de padrões no comportamento dos animais. Ainda é possível refletir sobre as escolhas feitas pelo sujeito que escreve o texto de divulgação científica: “por que o texto apresenta a média de altura dos ninhos e não escreve cada uma das alturas dos ninhos pesquisados?” A partir dos questionamentos e reflexões acima, podemos inferir para ler uma média de forma crítica é preciso saber muito mais

do que um cálculo, é necessário compreender a origem dos dados, o contexto de coleta das informações e as intenções de quem divulga as informações.

Na sequência, apresentamos outro trecho do mesmo texto:

De 2012 a 2016, as armadilhas fotográficas funcionaram em 10 ninhos de harpia, capturando imagens do que acontecia no ninho. A análise dos dados coletados com esta técnica forneceu informações valiosas sobre como a espécie se reproduz, constrói seus ninhos e cuida dos filhotes até eles poderem voar sozinhos e ir embora. As armadilhas fotográficas estavam equipadas com um detector de movimento para registrar continuamente a atividade da harpia no ninho, inclusive no período noturno (Aguiar-Silva, 2017, grifos nossos).

O início do excerto supracitado apresenta um intervalo de quatro anos no qual a pesquisa foi realizada: 2012 a 2016. Para compreender seu significado é preciso perceber que se trata de uma variável contínua, uma medida entre dois extremos. Nesse momento, seria necessário questionar as crianças sobre “durante quantos anos as armadilhas fotográficas funcionaram?” ou “em qual intervalo de tempo?” e até mesmo “porque o pesquisador não escreveu em 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 as armadilhas fotográficas funcionaram...”. Com essas reflexões, as crianças poderiam perceber a importância de usar a ideia de “intervalo” na escrita de um texto científico, como mais uma forma de sintetizar as informações.

Logo em seguida, o texto informa, de maneira implícita, que não pesquisou todos os ninhos de harpia de certo local, mas apenas uma amostra: “10 ninhos”, que representam uma parte da população. Os escritos não apresentam os métodos de amostragem e estas poderiam ser questões de reflexão em relação à amostra: “os cientistas teriam condições de observar todos os ninhos de harpia que existem? Como e por que os cientistas escolheram os dez ninhos, por que será que escolheram “esses” dez ninhos e não outros?” Com esses questionamentos, estamos falando das subjetividades que envolvem a busca de regularidades de uma pesquisa, pois de acordo com Cazorla (2017), a escolha da amostra envolve hipóteses, limitações e objetivos do pesquisador.

A mesma subjetividade está presente no próximo destaque nosso no texto, a “análise dos dados coletados”. O excerto evidencia que o que produz informações valiosas não são apenas os dados, mas sua análise. Quem realizou a análise foi o cientista, ele acessou os dados contidos nas fotografias e produziu suas análises de acordo como seus objetivos de pesquisa. Podemos imaginar que partir das fotografias, produziu índices, porcentagens, etc, mas de acordo com Lopes (2004), isso não basta, pois para interpretar, comparar e tirar conclusões é necessário que o pesquisador se envolva com as variáveis. Para Lopes (2004, p. 188) analisar dados “requer certa sensibilidade da pessoa que se aproxima dos dados que envolvem incerteza e variabilidade”, ou seja, as subjetividades históricas e culturais do pesquisador também são parte da análise de dados produzida.

No excerto abaixo, podemos problematizar o que é método na ciência:

Este método é bastante eficiente, mesmo quando os registros precisam ser feitos em lugares muito altos ou escondidos. As espécies são registradas por meio da fotografia ou filmagens, aumentando a confiabilidade do registro. As fotos e imagens são capturadas de dia ou de noite, pois o equipamento pode ser programado para funcionar 24 horas (Aguiar-Silva, 2017, grifos nossos).

Almeida e Giordan (2014) destacam que os textos comumente usados nas aulas de ciências têm um tipo de discurso particular, caracterizado pela neutralidade e uma atitude de certeza. Neste excerto do texto é possível perceber que o método utilizado é apresentado como eficiente e mais confiável. Ao falar em “maior confiabilidade” a

autora supõe que existe uma parte não confiável, afinal “maior confiabilidade” não é o mesmo que “total confiabilidade”. A questão da “confiabilidade” traz à tona a necessidade social da ciência mostrar-se confiável. Nesse ponto valeria uma discussão sobre o que é confiável ou não se tratando de ciência.

O fato de levar os métodos e processos de “fazer ciência” para o conhecimento das crianças reforça a noção de movimento histórico da ciência, pois se a mesma for vista como verdadeira e acabada “os alunos terão dificuldade de aceitar a possibilidade de duas ou mais alternativas para resolver um determinado problema”. (Santos, 2007, p. 483)

Cupani (2018, p.134) trata do método científico geral como um tópico controverso. Ele destaca que o elemento mais criticado da imagem da ciência tradicional é a convicção de que existe um método científico que “singulariza a atividade científica, garantindo a produção do conhecimento.” Podemos encontrar essa compreensão ingênua em todos os níveis de ensino, em que fatos científicos dão significados às teorias, sendo a observação a etapa mais importante do dito método científico (Praia et al., 2002).

Esses excertos permitem que o professor problematize muitas compreensões a respeito da ciência e da tecnologia que são consideradas como visões deturpadas, e que são historicamente difundidas pelas mídias sociais. Além de permitir uma compreensão mais profunda sobre a atividade científica e tecnológica.

Dando continuidade, podemos refletir que o cientista, ao colocar uma armadilha fotográfica para observar harpias, acabou por observar outras muitas espécies.

Além do comportamento da harpia no ninho, durante *as primeiras análises, 21 espécies de aves e mamíferos foram fotografadas quando pousavam ou subiam no ninho da ave*. Entre as espécies registradas, podemos destacar o tamanduá-mirim, a irara, o macaco-prego, outros gaviões e tucanos. Algumas destas espécies servem também de alimento para a harpia, mas somente o macaco-prego virou refeição quando passou em um dos ninhos da harpia, e foi registrado em fotos pela armadilha fotográfica (Aguilar-Silva, 2017, grifos nosso).

O fato de diversos animais aparecerem no ninho poderia ser compreendido como um problema, afinal o cientista tinha a intenção de observar as harpias. No entanto, o texto trata da necessidade de compreender o comportamento dos animais e o que acontece no entorno do ninho. Esse fato é uma surpresa do texto, pois quem escolhe ler um artigo sobre “harpias” espera saber mais sobre tal espécie. Assim, é possível compreender a interdependência das espécies e sua cadeia alimentar: o tamanduá se alimenta das formigas que infestam o ninho, o macaco também busca alimento no ninho, mas acaba se tornando alimento das harpias. Os “percalços” da pesquisa não foram descartados pela pesquisadora e acabaram se tornando parte dos “dados”. Estes fatores mostram o quanto é importante o olhar para o contexto da pesquisa e não apenas para dados isolados. Ainda, de acordo com Santos (2007, p.483), “aprender ciência significa compreender como os cientistas trabalham e quais as limitações de seus conhecimentos. Isso implica conhecimentos sobre história, filosofia e sociologia da ciência”. E podemos acrescentar nessa citação a história, filosofia e sociologia da tecnologia.

O artigo termina sem apontar para resultados da pesquisa, mas sugere a importância deste trabalho para a preservação da harpia e de outros tipos de gaviões. Ao ler e refletir sobre o texto, a criança pode tirar suas conclusões e construir seus próprios argumentos científicos, que são diferentes de argumentos do senso comum.

5. Reflexões finais

O texto analisado *De olho nos ninhos de harpias* nos mostra que o ensino de ciências precisa estar vinculado com o contexto de leitura científica e estatística. Mais do que memorizar palavras e calcular resultados, ensinar ciências e estatística é ensinar a ler e compreender textos. Ao mesmo tempo, ler textos de divulgação científica pode fazer parte do ensino de ciências e estatística.

A análise suscitou que, por meio da leitura crítica do texto é possível trabalhar, além do conteúdo de biologia, a questão da estatística e as relações entre ciência e tecnologia. Também mostrou que essa possibilidade pode acontecer desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo imprescindível para o entendimento de como funciona a atividade científica e tecnológica.

Os textos de divulgação científica trazem relações dinâmicas entre questões ambientais, políticas, sociais, econômicas, éticas, culturais e tecnológicas, que podem promover a leitura da palavra e a leitura do mundo advogada por Freire (1996). Sendo assim, a leitura não se identifica com um modelo de ensino como “transmissão”, mas de compreensão dos contextos, das fontes dos dados, da natureza da ciência e reflexão epistemológica.

A leitura crítica de textos científicos na escola permite que os dados, sua análise e divulgação façam sentido e que a própria ciência faça sentido, que seja vista como uma produção humana, histórica, cheia de significados e linguagens. Essa leitura permite que tanto professores quanto seus estudantes compreendam que os conteúdos escolares não são livres de interpretações diferenciadas e pontos de vista. Por acreditar nisso, o trabalho que realizamos nesse artigo primou por mostrar que um texto de divulgação científica requer um leitor letrado em diferentes linguagens enquanto permite muitas leituras. Por isso, é preciso ler num contexto e dar voz ao diferentes sentidos produzidos a partir da leitura.

Referências

- Aguiar-Silva, F. H. (2017). *De olho nos ninhos de harpias. Ciência Hoje das Crianças*. Disponível em: <http://chc.org.br/de-olho-nos-ninhos-de-harpas/>.
- Almeida, S. A. (2011). *Interações e práticas de letramento mediadas pela Revista Ciência Hoje das Crianças em sala de aula*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Almeida, S. A. e Giordan, M. (2014). A revista *Ciência Hoje das Crianças* no letramento escolar: a retextualização de artigos de divulgação científica. *Educação e Pesquisa*, 40(4), 999-1014..
- Cazorla, I., Magina, S. Gitirana, V. e Guimarães, G. (2017). *Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental*. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM, 2017.
- Cupani, A. (2018). *Sobre a ciência: estudos de filosofia da ciência*. Florianópolis: UFSC..
- Espinoza, A. (2006). La especificidad de las situaciones de lectura en “naturales”. *Lectura y vida*, 27(1),. 6-17.
- Freire, P. (2006^a). *A importância do ato de ler: em três artigos que se complementam*. 48 ed. São Paulo: Cortez.
- Freire, P. (2006b). *Extensão ou comunicação?* 13 ed. São Paulo: Paz e Terra.

- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 25 ed..
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Brasil. (2007). *Relatório nacional do SAEB 2005*. Brasília: Brasil.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Brasil. (2012). *Relatório nacional do SAEB 2011*. Brasília: Brasil.
- Lopes, C. A. E. (2010). Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. p. 47-64 In C. A. E.; Lopes, C. Q. S.; Coutinho, e S. A. Almouloud, (Eds.). *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Lorenzato, S. (2006). *Educação infantil e percepção matemática*. Campinas, SP: Autores Associados.
- OCDE (2019). *PISA 2009 Results: Learning to learn – student engagement, strategies and practices (Volume III)*. Paris: OECD.
- Praia, J. F. Cachapuz, A. F. e Gil-Perez, D. (2002). Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. *Ciência & Educação*, 8(1), 127-145.
- Silva, E. T. (1998). Ciência, leitura e escola. In: M. J. P. M. Almeida,; e H. C. Silva, (Eds.). *Linguagens, leituras e ensino da ciência*. Campinas: Mercado de Letras, 1998, p. 121-130.
- Silva, L. L. Pimentel, N. e Terrazan, E. (2011). As analogias na revista de divulgação científica *Ciência Hoje Das Crianças*. *Ciência & Educação*, 17(1), 163-181.
- Santos, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramentos como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474-550.
- Zanetic, J. (2006). Física e arte: uma ponte entre as duas culturas. *Pro-Posições*, 17(1), 39- 57.