

LETRAMENTO CIENTÍFICO: COMO OS ESTUDANTES PERCEBEM A CIÊNCIA NO COTIDIANO

Matheus Raimundo da Rocha¹
Bibiane de Fátima Santos²
Maria Danielle Araújo Mota³

RESUMO

Um dos principais desafios no ensino de Ciências e Biologia é tornar o conhecimento científico algo interessante, importante e útil nas vidas dos estudantes. Trabalhar esse tema na escola, pode fazer com que os estudantes desenvolvam um sentimento de pertencimento pelo local em que vivem, inclusive a escola, além de trazer para o ambiente de ensino, o produto do investimento governamental na ciência. Diante dessa importância, se torna interessante introduzir essa temática no ensino de Ciências e Biologia para que haja melhor visualização da ciência no cotidiano a qual o estudante está inscrito. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo compreender a concepção de estudantes dos anos finais do ensino fundamental, sobre o Letramento Científico e sua influência na sociedade. Para execução da pesquisa, a metodologia qualitativa foi empregada para ter maior contato com o público alvo. Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário estruturado com enunciados que buscavam identificar o uso da ciência em perguntas sobre o cotidiano. Os dados mostraram que os estudantes possuem um arcabouço científico básico, além de atribuírem a ciência uma visão pouco distanciada da realidade deles, tendo como foco, unânime, a ciência está voltada a atuação da área da saúde. Com esses resultados, foi evidenciado a necessidade de se trabalhar o rico arcabouço da ciência na escola, além de rever os planejamentos de aula para que o Letramento Científico seja um dos objetivos a serem trabalhados, contribuindo assim, para a formação inicial dos bolsistas.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Ensino de Ciências, Sociedade.

INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios no ensino de Ciências e Biologia é tornar o conhecimento científico algo interessante, importante e útil nas vidas dos estudantes. Frente a esses desafios, o Letramento Científico surgiu para fazer com que a ciência represente um caminho para a autonomia do cidadão e uma possibilidade para que ele possa fazer discursos e escolhas de vida mais coerentes, por exemplo. Chassot (2003) considera que o Letramento Científico

¹Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, matheusraimundodarocha@gmail.com

²Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, santosbibiane1999@gmail.com;

³Professora de práticas pedagógicas do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde - ICBS na Universidade Federal de Alagoas - UFAL, danyestrado@gmail.com;

(LC) é o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária e entender o mundo que o cerca.

Estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental desta escola têm contato semanalmente com Ciências de acordo com o quadro de matérias da escola, de acordo com as normas estabelecidas pelos pareceres governamentais (BRASIL, 2006).

Bassoli (2014) afirma que é nessa fase onde eles têm maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles, além também de coisas novas, como: equipamentos, instrumentos e fenômenos, algo mais específico que a primeira modalidade do Ensino fundamental. É válido lembrar que é necessário estimular os estudantes para o campo do saber, pois o domínio do “conhecimento científico é a alavanca de desenvolvimento de um país” (SANTOS et al, 2011, p. 69).

Sabendo disso, é necessária uma autoavaliação dos professores e dos estudantes para que se consiga identificar como ambos utilizam o Letramento Científico no seu dia a dia, seja na escola, seja na vida, dando assim o ponto de partida para essa pesquisa. Em frente a importância desse tema para a sociedade, essa pesquisa teve como objetivo compreender a percepção de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental sobre a importância do Letramento Científico em sua vida e para com a sociedade.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, foi utilizado uma metodologia qualitativa enfatizado por Oliveira (2008) buscando a subjetividade através da perspectiva dos entrevistados, além dela se caracterizar por um maior contato com os sujeitos envolvidos. Essa pesquisa foi desenvolvida por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) em uma escola estadual do município de Maceió, onde o Subprojeto Biologia/UFAL está inserido. É uma escola que atende o Ensino Fundamental II e a modalidade EJA, onde apenas duas turmas das séries finais, 8º e 9º ano, fizeram parte desta pesquisa.

A coleta dos dados se deu através da aplicação de um questionário, que segundo Gil (2006) possui como propósito obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores e interesses. O questionário foi constituído por perguntas abertas e uma fechada, onde a primeira categoria apresentou-se em maior quantidade pela sua característica de

proporcionar a liberdade do entrevistado responder de acordo com seus conhecimentos e suas vivências.

A elaboração das perguntas envolveu fenômenos do cotidiano para que eles possam responder e explicá-los cientificamente com base no seu arcabouço de conhecimento sobre Ciências, buscando entender a visão crítica dos estudantes sobre a importância e a influência do Letramento Científico em suas vidas. As 8 primeiras perguntas classificadas como de conhecimentos gerais, envolvendo fenômenos do dia, as 4 últimas buscam uma visão crítica sobre o Letramento Científico e a ciência na sociedade, totalizando 12 perguntas.

Anteriormente ao momento da aplicação do instrumento de coleta, foi feita uma breve apresentação sobre o que seria Letramento Científico, abordando apenas o seu significado, pois assim entende-se que no processo de resolução do questionário o público alvo terá mais autonomia e compreensão sobre o tema.

A identidade dos estudantes foi conservada, não havendo a necessidade que escrevessem seus nomes no questionário. As respostas foram analisadas procurando-se pontos em comum, que possibilitaram o agrupamento. Com base na categorização de Bardin (2006) apud Mozzato e Grzybovski (2011), que afirma que a categorização consiste na classificação de elementos de um conjunto por diferenciação. Assim, foram definidas três categorias para o refinamento das respostas: *Coerentes* (respostas que manifestem compreensão do tema), *incoerentes* (respostas que não indicavam compreensão dos estudantes sobre o tema) e *nulas* (alternativas em branco ou com “não sei”). Para a tabulação dos dados, foi elaborado tabelas e gráficos pelo provedor Excel.

LETRAMENTO CIENTÍFICO

Desde a criação do mundo, “a história humana diz respeito ao modo como os homens mantêm uma relação entre si e com a natureza externa a eles” (ALBUQUERQUE, 2007, p. 6). A partir de certo momento, a “capacidade do homem de transformar e agir na natureza tem se tornado maior” (ALBUQUERQUE, 2007, p. 6). Pouco tempo depois, o ato de entender o mundo foi denominado como fazer ciência, ou seja, a criação de um conhecimento sistematizado via observação, pesquisa e formulação racional, por exemplo.

Ao passar dos anos, o conhecimento foi “construído e passado de geração em geração” (LAKATOS e MARCONI, 1986 apud ARAÚJO, 2006, p. 2), posteriormente denominado como senso comum. Entretanto, esse conhecimento foi “desenvolvido por experiências vividas ou por ouvir de outras pessoas” (ARAÚJO, 2006, p. 2). A partir da dúvida se seria

verdade ou mito, o conhecimento científico foi desenvolvido, contrapondo os métodos utilizados pelo senso comum, além de confirmar ou refutar, com provas, o que ele assume como verdade absoluta.

O conhecimento científico ganhou força, segundo Cervo et al (2007) a partir do século XVI com filósofos como Copérnico e Bacon, criando o método experimental de fazer ciência. Apesar de ser um grande avanço, Nunes (1972) apud Dourado (2018) afirma que o conhecimento foi bem distribuído para a classe elevada ou culta, em contraponto foi difundido em menor densidade aos de classes inferiores, “preconceitos esse que foram constitutivos do nosso ser e da nossa historicidade” (SANTOS, 2000, p. 42, apud DOURADO, 2018, p. 13). Com a isso, o Letramento Científico surge para transformar essa situação.

Entende-se como Letramento Científico a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas (BRASIL, 2010, p. 1). A partir deste pressuposto torna-se uma capacidade interessante a se desenvolver, independente de gênero e idade para um indivíduo social, pois pode promover reflexões, discussões, indagações e, consecutivamente, a disseminação do conhecimento.

Entretanto, grande parte dos estudos voltados nessa temática, dentro do ensino de Ciências, têm se dividido, segundo Santos (2007), em dois dilemas: o Letramento Científico (LC) como ação social responsável a partir da análise crítica sobre as implicações sociais da Ciência e Tecnologia (CTS), e como foco a compreensão da natureza da atividade científica.

Com essas perspectivas diferentes, surgem também diversos argumentos para justificar o LC. Millar (1996) apud Santos (2007, p. 4), agrupa esses argumentos em cinco categorias:

- a) argumento econômico, que conecta o nível de conhecimento público da ciência com o desenvolvimento econômico do país;
- b) utilitário, que justifica o letramento por razões práticas e úteis;
- c) democrático, que ajuda os cidadãos a participar das discussões, do debate e da tomada de decisão sobre questões científicas;
- d) social, que vincula a ciência à cultura, fazendo com que as pessoas fiquem mais simpáticas à ciência e à tecnologia;
- e) cultural, que tem como meta fornecer aos alunos o conhecimento científico como produto cultural.

Há uma grande demanda de trazer conhecimentos científicos e tecnológicos para mais perto da vida da população, já que segundo Prudêncio e Guimarães (2017) vivemos em uma sociedade na qual esses conhecimentos estão presentes nas conversas informais, nas mídias, mesmo as não especializadas, no que comemos e até na forma como nos socializamos.

Sabendo que a escola é o ambiente onde se constrói o conhecimento, a maior pauta existente é desconstruir o modo arcaico que insiste em dizer que “ciência se resume a memorização de fórmulas e conceitos, nomes científicos e estruturas químicas” que pouco colaboram para o entendimento da realidade (PRUDÊNCIO, 2015, p. 3).

Frente a isso, Prudêncio (2015) afirma que os professores de Biologia buscam, a cada dia, ensinar aos estudantes a viverem o mundo real, ler seus fenômenos de forma integrada a outros fatores, possibilitando o pensar o mundo a partir de suas relações e não de suas definições, fechando, assim, a esfera do conhecimento científico.

É observável que há uma fragmentação de conteúdos no ensino, na área de Ciências/Biologia não é diferente, onde a conexão entre fenômenos que ocorrem no dia a dia e a base teórica de estudantes podem não ser suficiente para relacioná-las e interpretá-las. “Porém, a abordagem de exemplos reais e/ou próximos do cotidiano dos estudantes, por si só, não é o suficiente para conferir sentido a um ensino muitas vezes fragmentado” (PRUDÊNCIO, 2013, p. 38).

Hurd (1998) apud Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 47) apresenta várias características que permitirão aos alunos adaptar-se ao mundo variável da Ciência e da Tecnologia e seu impacto no âmbito pessoal, social e econômico. Segundo Hurd (1998) as características de uma pessoa cientificamente instruída não são ensinadas de maneira direta, mas estão inseridas no currículo escolar e estas atividades são constituintes para a preparação do exercício da cidadania.

Diante disto, para Lorenzetti e Delizoicov (2001) existem hoje várias revistas e jornais que proporcionam maior veiculação do conhecimento científico, junto a evolução da ciência. Estes meios de comunicação possam circular livremente pelas escolas, colocando os alunos em contato com estas utilizando-os como recurso pedagógico, compõe-se também em um desafio aos professores que precisam usá-lo adequada e criticamente.

Santos (2007) afirma que o conteúdo com maior facilidade de promover o Letramento Científico, é tratar de infecções, pois, abordando doenças que afetam a comunidade da escola, tratando diretamente de conhecimento que será usado diariamente pelos estudantes. Santos (2007) apud Prudêncio e Guimarães (2017, p.2) complementa que “não se pode esquecer de abordar as condições sociais que favorecem o aparecimento de muitas dessas enfermidades”, além dos hábitos propícios para a disseminação desses agentes infecciosos.

É válido ressaltar que ser letrado cientificamente não significa apenas saber ler e escrever sobre temas científicos, mas também cultivar e exercer práticas sociais relacionadas à ciência (SILVA e SUSIN, 2011).

Então, para que aconteça essa (re)significação dos conteúdos ensinados na escola, é necessário um entendimento muito mais amplo do que é a realidade do aluno, para que essa não se restrinja à ilustração de um conhecimento científico, mas que se apresente como um ponto de partida para a escolha, por exemplo, de temáticas socialmente relevantes e de chegada, como uma devolutiva para a sociedade de um saber que começou com ela e que a ela volta agora de forma sistematizada (FREIRE, 2005 Apud PRUDÊNCIO & GUIMARÃES, 2017, p. 2).

A presença da realidade no âmbito escolar juntamente com a presença do saber científico na realidade domiciliar pode proporcionar maior conexão entre o conhecimento científico com a base empírica de cada indivíduo, favorecendo o desenvolvimento do Letramento Científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 12 questões, as 8 primeiras foram agrupadas em um gráfico, pois se relacionam à situações cotidianas. A fim de ter uma média de respostas e de visualizar a presença da ciência no discurso dos estudantes com relação as razões práticas e úteis, foi utilizado o critério utilitário de Millar (1996) apud Santos (2007).

Com relação às questões que abordavam situações cotidianas dos estudantes, e que envolviam a faixa etária deles, houve um maior acerto de respostas, já que o “chulé” e a hidratação humana são temas universais comuns a todos eles (figura 1 e 2). Santos (2007) fala que entender questões como essas, implica na participação ativa do indivíduo na sociedade já que são relacionados às necessidades humanas, caracterizando o aspecto social do letramento.

Entretanto, a questão que procurava entender a justificativa para tonturas quando nos levantamos abruptamente teve poucas respostas corretas, sendo maioria coerente e muitas incoerentes, o que corrobora na fala de Prudêncio (2013) quando afirma que, as vezes, a abordagem de exemplos reais, por si só, não é o suficiente para conferir sentido, entretanto desperta o interesse pelo estudo em Ciências.

O objetivo da questão seria relacionar a tontura com a falta de oxigênio no cérebro, entretanto apenas 5 estudantes escreveram a resposta certa, mas a maioria escreveu que seria o *balanço do líquido do ouvido*. Nessa questão, houve mais acertos na turma do 9º ano em

virtude a eles já possuírem propriedade em conteúdos sobre o corpo humano visto no ano anterior, enquanto a turma do 8º que participou da pesquisa ainda vão ver esses assuntos ao longo do ano.

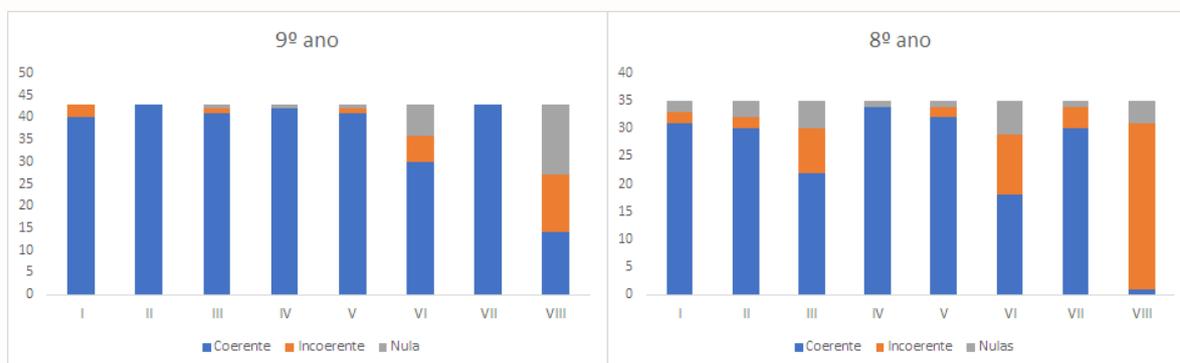


Figura 1 e 2: Gráfico de relações das oito primeiras respostas e suas respectivas categorias na turma de 9º e 8º ano.

Embora grande parte das respostas tenham sido classificadas como coerente, o conhecimento científico dentro do discurso ainda está bastante vago, incompletas, elucidado pela fala de Prudêncio (2003) já que em vista do ensino fragmentado, o exemplo dado pode ser tão real quanto o estudante, mas mesmo assim, não é suficiente para interpretá-las. As respostas na II questão sobre o porquê de suar, como, por exemplo:

O estudante X: *porque o corpo está quente, nosso corpo libera líquido.*

O estudante Y: *porque estamos com calor, o corpo quente.*

Além das respostas incompletas, houve respostas imprecisas, mas que tinham um fundo de verdade e foram agrupadas como erradas, como o exemplo abaixo:

Estudante Z: *para eliminar as células mortas do corpo.*

Estudante A: *Quando ingerimos algum líquido e logo nos movimentamos ele escorre pelo corpo.*

O resultado da questão VI foi bastante próximo, havendo uma pequena diferença para as respostas coerentes. Ela buscava relacionar o como a única cor que não costumamos usar em um dia ensolarado, já que ela absorve mais espectros de luz do que emite, logo esquenta quem usa a roupa desse ambiente. Ao comparar os resultados, foi visto que os estudantes do 8º ano não responderam conforme foi perguntado, mas sim de acordo com o gosto deles, justificando a coluna ter disparado.

Sobre as quatro últimas questões, a pergunta “Conhecimento científico ajuda a sociedade? Como?” no 9ºano teve predominância, 23,25%, de respostas que envolvem a evolução no ramo da saúde, desde criação de remédios paliativos à curas de alguma doença e

sobre o descobrimento de novos conhecimentos de maneira geral (20,93%), onde isso demonstra ainda uma visão basal de toda a amplitude do conhecimento científico, mas que faz coerência com seu nível escolar, houve também questões deixadas em branco que resultou em 25,58%, as demais envolveram questões como cuidar do planeta e ajudar as pessoas.

Na turma do 8º ano houve uma pequena porcentagem de respostas em branco, apenas 11,42%, 45,71% das respostas envolvem ajudar pessoas seja através de tratamento de alguma doença por um médico, seja prevenindo algum problema com seu próprio conhecimento, as demais envolvem aprendizado sobre o corpo humano e meio ambiente, possuindo muita semelhança com as respostas do 9º ano.

A pergunta “O Conhecimento científico que você possui ajuda em suas práticas cotidianas?” no nono ano apenas uma resposta foi negativa, no oitavo ano houve duas respostas nulas, uma respondida negativamente e as demais positivas, apresentando assim através de dados a compreensão deles sobre a importância de ser letrado.

Quando questionados “Por que estudamos ciências?” 53,48% das respostas, do 9º ano, envolveram conhecer o corpo humano e fenômenos naturais, 9,30% respondeu sobre a obrigatoriedade da disciplina Ciências na escola, 23,25% responderam sobre descobrir coisas novas e desenvolvimento do conhecimento, uma resposta em branco, e as demais que envolveram questão sobre estudar para ser médico, cientista ou veterinário, nesta questão há uma interpretação a qual se caracteriza Ciências não como a disciplina, mas como o assunto propriamente dito, ou seja um estudo avançado sobre o que eles entendem por ciência, para que se formem quando adultos.

De acordo com a faixa etária dos estudantes, é necessário observar o grande interesse por seu próprio corpo e a saúde, já que Santos et al (2011) é o conteúdo os quais eles têm maior contato e curiosidade. Para o 8º ano, 40% dos estudantes responderam sobre compreender a natureza, corpo humano e animais, 8,57% deixaram em branco, 5,71% responderam sobre a obrigatoriedade da disciplina e as demais sobre conhecimento científico e o aprendizado em geral, percebe-se que nesta questão no oitavo ano possui uma abordagem mais generalizada. Essas constatações vêm confirmar o que Brasil (1999) apud Santos et al (2011) indica quando destacam para a área das Ciências assuntos relacionados a Saúde e Meio Ambiente.

Quando indagados “Ser letrado cientificamente é importante? Por que?” o 9º ano teve 18,60% de respostas em branco, 67,44% respondeu que há a necessidade e que *a capacidade de interpretação e explicação de fenômenos ajuda no dia a dia como também ajuda a não ser*

ignorante, outro estudante respondeu que não era importante e as demais respostas envolveram fazer concurso e ser cientista, aqui pode se observar a divergência de ideias onde boa parte da turma viu que estava presente no cotidiano e a porcentagem menor como algo que envolvia ações em um futuro distantes quando adultas.

Na turma do 8º ano 37,14% deixaram em branco e 62,86% envolveu a autopromoção do indivíduo, seja se tornar mais inteligente, ter autonomia, como também ajudar os outros com seu conhecimento, notoriamente a porcentagem de respostas nulas se fez elevada, possivelmente pela falta de clareza sobre o tema.

Notou-se nas duas turmas uma preocupação com a saúde, onde o conhecimento científico promove melhorias no meio farmacêutico e da medicina humana e veterinária, como também a propriedade do cuidado para com o meio ambiente. Como dito em Brasil (2010), também faz parte do conceito de Letramento Científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação, desta maneira há uma forte ligação com a prática do indivíduo como cidadão.

Segundo Prudêncio e Guimarães (2017) o fato de vivermos em sociedade que tecnologia e ciência estão presentes, de diversas formas, inclusive em conversas informais e em alimentos, promove a necessidade de se trabalhar os conhecimentos científicos e tecnológicos. O contato com tais resultados do conhecimento ou com fenômenos naturais gera uma situação a qual promove sensações e até aprendizados, este segundo se dá de uma maneira eficiente quando se tem uma boa base científica, fazendo parte dessa construção o Letramento Científico.

Para o âmbito escolar a abordagem sobre este tema é muito propício, interessante e necessário não somente na disciplina de Ciências, onde a interdisciplinaridade se faz uma ferramenta bastante útil nesta abordagem.

No caso da escola, o que se aspira hoje é interessar os indivíduos em conceitos fundamentais e verificar quais suas ideias sobre o assunto em estudo e, após envolver-se em atividades de explicação dos fenômenos naturais, ser capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos em novas situações. (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 33).

No geral, as turmas obtiveram um volume grande de respostas coerentes, demonstrando assim uma boa capacidade de explicação, com base científica, de fenômenos cotidianos. A respeito das respostas em branco e as fugas ao tema é justificável por essa

pesquisa ser investigativa e que existe a dificuldade de associar os conhecimentos científicos para os estudantes e assim conseguir atingir todos eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa investigativa, foi possível receber um feedback por parte dos estudantes de como a ciência está sendo divulgada, popularizada de forma acessível para eles, já que sabemos que não são todos que gostam da disciplina e que é imprescindível o conhecimento servir-lhes de forma útil, autônoma e libertadora, contribuindo para a formação docente dos bolsistas e formação continuada da supervisora.

A partir desses dados foi elucidado a importância de se trabalhar mais o cotidiano na disciplina de Ciências e investir em metodologias que conectem a ciência com a realidade dos estudantes, bem como trazer situações do cotidiano para a escola, e este dado sendo do conhecimento de estudantes do PIBID poderá ser muito produtivo em suas práticas atuais, como na disseminação do conhecimento no processo de formação entre demais licenciandos e professores, nas escolas quais já participam, e futuras como professores. É válido ressaltar que o Letramento Científico não se refere apenas transformar a ciência a um mecanismo útil para as pessoas, mas que em todas as aulas há a necessidade de pensar a ciência dentro da cultura de um povo, que o liberte de modo a que possa ter voz na sociedade.

Se torna válido trabalhar o Letramento Científico desde os anos iniciais para que os estudantes entendam que a ciência está em tudo, da roupa que veste, da bebida que bebe, o funcionamento do corpo humano e não é só a disciplina de “nomes difíceis”. Também é importante salientar que não há necessidade de muita tecnologia, laboratório sofisticado, trata-se do uso de metodologias de baixo custo que trabalhe temas atuais para que seja explicado cientificamente dentro da sala de aula, o que está acontecendo, não apenas nas mídias.

Os resultados mostram, através da perspectiva da visão de estudantes, a concepção sobre um tema presente cotidianamente na sociedade, onde os estudantes de ambas as turmas mostraram possuir uma boa visão de mundo de acordo com a ciência. Para interpretá-los e compreendê-los se faz necessário possuir uma base científica considerável e as escolas são ambientes muito propícios para a construção desse conhecimento. Também faz parte do conceito de Letramento Científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. A. A ciência como forma de conhecimento. Ciênc. cogn. vol.8. Rio de Janeiro ago. 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212006000200014
Acessado em 08/06/19

ALBUQUERQUE, B. P. As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental. Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>.
Acessado em 08/06/19.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. Ciênc. Educ. Bauru. v 20, n. 3.p. 579-593. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf>. Acessado em: 25/06/2019

BRASIL. Letramento Científico. 2010. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf.
Acessado em:01/06/2019

_____. Parecer CNE/CES n° 261/2006. Disponível em: portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/superior/legisla_superior_parecer261.pdf
Acessado em:01/06/2019

CERVO, A. L.; et al. **Metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/larp/media/metodologiacientifica.pdf> Acessado em 08/06/19

CHASSOT, Á. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação, ANPEd, n. 26, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acessado em 08/06/19.

DOURADO, I. P. Senso comum e Ciência: uma análise hermenêutica e epistemológica do senso comum de oposição. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, v. 34, n. 70, p. 213-229, jul./ago. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/v34n70/0104-4060-er-34-70-213.pdf>. Acessado em 08/06/19.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acessado em: 31/05/19

GODOY, A. S. PESQUISA QUALITATIVA TIPOS FUNDAMENTAIS. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf> . Acessado em: 16/06/2019

HURD, P. D. Scientific literacy: new mind for a changing world. In: Science & Education. Stanford, USA, n. 82, p. 407-416. 1998. Disponível em: [http://www.csun.edu/~balboa/images/480/Hurd%20-%20Science%20Literacy\[1\].pdf](http://www.csun.edu/~balboa/images/480/Hurd%20-%20Science%20Literacy[1].pdf).
Acessado em: 30/06/2019

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. 2a ed.São Paulo: Editora Moderna. p. 87. 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/972090/mod_resource/content/1/Ens.%20de%20Ci%C3%A7ncias%20e%20Cidadania%20%28livro%29%20vers%C3%A3o%20n%C3%A3o%20publicada.pdf. Acessado em: 25/06/2019.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAS. Pesquisa em Educação em Ciência, Vol. 3. N. 1. Jun de 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acessado em: 30/06/2019

MOZZATO, A. R; GRZYBOYSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. RAC, Curitiba, v. 15, n. 4, p. 731-747. Jul/Ago 201. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v15n4/a10v15n4.pdf>. Acessado em: 27/06/2019

OLIVEIRA, C. L. Um apanhado Teórico-Conceitual Sobre a Pesquisa Qualitativa: Tipos, Técnicas e Características. 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122/2459>. Acessado em: 31/05/2019

PRUDÊNCIO, C. A. V. Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2332/5742.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: 08/06/2019

_____. A PERSPECTIVA CURRICULAR CTS NOS ESTÁGIOS CURRICULARES REALIZADOS EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: CONTRIBUTOS PARA A FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. 37ª Reunião Nacional da ANPEd ,2015, UFSC – Florianópolis. Disponível em: <http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT08-3824.pdf>. Acessado em: 08/06/2019

PRUDÊNCIO, C. A. V; GUIMARÃES, F. J. A Contextualização no Ensino de Ciências na Visão de Licenciandos. Florianópolis: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2171-1.pdf>. Acessado em: 08/06/2019

SANTOS, A. C; et al. A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE ESCOLAS DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE CRICIÚMA – SC. Revista UNIVAP. São José dos Campos-SP, vol. 17, n. 30. Dez de 2011. ISSN 2237-1753. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/download/29/26>. Acessado em: 24/06/2019

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Rev. Bras. Educ. vol.12 no.36 Rio de Janeiro Sept./Dec. 2007 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000300007. Acessado em: 16/06/2019

SILVA, C. O. e SUSIN, L. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA ESCOLAR: ALGUMAS TENDÊNCIAS E EFEITOS. VIII ENPEC. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0594-1.pdf> Acessado em: 08/06/2019