

Concepções Docentes sobre importância e vivência da Alfabetização Científica nas aulas de Biologia

Maria José Dias de Andrade¹

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo investigar Concepções de professores de Biologia sobre o desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC), buscando nos aproximar de indícios de como as práticas de AC são vivenciadas no espaço escolar. Para tanto, utilizou-se a abordagem qualitativa e os pressupostos do método fenomenológico, recorrendo à saturação teórica para o fechamento do grupo de sujeitos investigados. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com oito professores de Biologia de escolas públicas de João Pessoa, Paraíba. Os resultados indicam que os docentes veem na AC uma maneira de aproximar os alunos da ciência e fazê-los entendê-la, bem como, identificam que é através da AC que os discentes podem alcançar a transformação social. Já as práticas relatadas se direcionam ao aspecto metodológico da Ciência, apesar de considerarem a relação dos conteúdos com o cotidiano dos discentes. Concluiu-se que os docentes apresentam concepções que se movimentam entre uma visão política, quanto à importância da AC, e concepções relacionadas a uma visão pragmática, restringindo suas práticas pedagógicas à dimensão formal, fator que pode estar diretamente relacionado com a formação inicial. Diante desses resultados é possível perceber que, apesar de reconhecerem a importância e as possibilidades educativas da AC, os relatos de prática demonstram algumas fragilidades e se encontram relativamente distantes daquilo que a AC pressupõe a respeito de uma formação crítica e emancipadora, condizente com a demanda contemporânea de atuação social dos estudantes.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Concepção Docente, Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

Segundo Krasilchik (2004), é preciso que os educadores entendam que a Biologia, enquanto componente curricular, tem como função preparar os jovens para o enfrentamento dos problemas do seu cotidiano, utilizando os saberes adquiridos no ambiente escolar como meios para resolvê-los. Assim, assume-se como objetivos do ensino de Biologia: aprender conceitos básicos; analisar o processo de investigação científica; e analisar as implicações sociais da Ciência e da tecnologia levando em conta os aspectos ambientais, filosóficos, culturais, históricos, médicos e éticos. Tais fatores exigem do educador uma estreita relação com a comunidade durante sua prática pedagógica, considerando em sua ação assuntos que são relevantes para os alunos, e que não os alienem do ambiente cultural onde vivem, permitindo-os alcançar o entendimento e análise deste, proporcionando uma melhoria na vida da sua comunidade.

¹ Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, maria.dias@uesb.edu.br.

Porém, apesar de já terem se passado quase 20 anos da afirmação feita por Krasilchik (2004), essa visão ainda se apresenta como um desafio quando se fala em ensino de Biologia nos tempos atuais, levando em consideração os avanços ocorridos no campo científico e tecnológico, e tendo em vista que, o ato de ensinar Biologia não pode estar atrelado simplesmente a leituras do livro didático, nem tão pouco à memorização de palavras, que apenas se traduzem em significados isolados (SOUZA, 2015).

Nesse sentido, ainda podemos identificar que “a Biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e poucos atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito” (KRASILCHIK, 2004, p. 11). As críticas a esse ensino, tanto do ponto de vista de seus conteúdos, quanto dos métodos empregados ao longo do tempo se mantêm, evidenciando um padrão de ensino descritivo e memorístico associado à disciplina em boa parte do século XX (TEIXEIRA, 2008). Alguns dos principais problemas encontrados no ensino de Biologia são: a exigência da memorização de muitos fatos; a falta de vínculo com a realidade dos alunos; a inadequação dos conteúdos com a idade dos alunos; a falta de coordenação com outras disciplinas; aulas mal ministradas por parte dos professores; e a passividade dos alunos (KRASILCHIK, 2004).

Destacamos mais uma vez que, apesar de já terem se passado algumas décadas, pesquisas recentes, tanto com docentes, como a de Rossasi e Polinarski (2011), Pizarro (2014), Vendruscolo (2016), Andrade (2018), e Andrade e Abílio (2018); quanto com discentes, como a de Teixeira e Vale (2001), Duré (2015), e Duré, Andrade e Abílio (2018), identificaram as mesmas problemáticas sendo apontadas pelos seus entrevistados. Esse dado indica que o Ensino de Biologia atual, além de lidar com os problemas contemporâneos, ainda precisa superar as dificuldades já enfrentadas pelos professores há décadas atrás.

Diante de todos esses desafios encontrados no ensino de Biologia, vemos como saída a incorporação de elementos que tornem o aluno um indivíduo crítico e reflexivo no final desse processo. Para que isso ocorra, os estudantes devem ser estimulados a observar e conhecer os fenômenos biológicos; a descrevê-los utilizando alguma nomenclatura científica; a elaborar explicações sobre os processos do seu cotidiano e confrontá-las com explicações científicas (BRASIL, 2002). Esses pressupostos seguem os objetivos da Alfabetização Científica (AC), que surge não como uma maneira de solucionar os problemas do ensino de Biologia, mas como uma forma de alcançar o verdadeiro aprendizado do que é ciência e de sua função em nossa sociedade.



A AC pode ser entendida como a correlação dos fenômenos naturais e cotidianos dos indivíduos com seu conhecimento científico, buscando, a partir dessa conexão, melhorar a relação com o mundo em que vivem. Partindo desse entendimento, a AC não deve ser trabalhada apenas no ensino superior, etapa na qual os indivíduos já estão com parte de suas concepções científicas enraizadas. Assim, o Ensino Médio e o Ensino Fundamental devem se constituir como o locus para sua realização (CHASSOT, 2003), pois a partir daí os indivíduos poderão se desenvolver com um olhar crítico sobre as relações sociais, percebendo a ciência como parte integrante de sua cultura.

Entendendo que o ponto de partida para a introdução da AC nas escolas é a iniciativa docente, e que a prática do professor em sala de aula se orienta por ideias, concepções e teorias, existe a necessidade de se investigar essas concepções, buscando assim compreender os elementos que permeiam AC no ensino de Biologia.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa teve como objetivo geral compreender a constituição do fenômeno AC no ensino de Biologia, a partir da investigação das concepções de docentes do Ensino Médio, identificando aspectos relacionados à importância e à vivência da AC, num processo de detalhamento dos relatos em sua dinâmica complexidade, alcançando assim a aproximação com os diversos elementos de interferência direta sobre o fenômeno estudado.

METODOLOGIA

A presente pesquisa segue os pressupostos da abordagem qualitativa, de natureza compreensivo-descritiva, e o paradigma epistemometodológico da Fenomenologia. De acordo com Creswell (2014), a utilização da pesquisa qualitativa se dá quando existe a necessidade de compreender processos e contextos, sendo necessário dar voz aos indivíduos pesquisados, fazendo com que estes deixem de representar apenas números e passem a ser respeitados em sua singularidade. Já quando falamos sobre a pesquisa qualitativa de natureza fenomenológica, entendemos que esta eleva a importância do sujeito no processo de construção do conhecimento, pois o fenômeno e o sujeito são correlatos e estão unidos no próprio ato de aparecer (BICUDO, 2011). Nesse sentido, durante a descrição da essência da experiência vivenciada pelos dos indivíduos, o pesquisador deve focar em “o que” eles vivenciaram do fenômeno (descrição textual) e em “como” eles o vivenciam (descrição estrutural), desenvolvendo-se então uma análise descritiva e compreensiva da experiência alheia.

O estudo foi desenvolvido junto a oito professores de Biologia de Escolas Estaduais de Ensino Médio, localizadas na cidade de João Pessoa, Paraíba. Os critérios de inclusão foram: ser professor de Biologia; estar atuando em sala de aula; trabalhar os pressupostos da AC em suas aulas e ter disponibilidade para participar da pesquisa. A preocupação com os critérios de inserção dos sujeitos na investigação se deu pela busca da validade interna do estudo, ou seja, para que exista uma adequação da estrutura da pesquisa.

Os dados foram coletados através de entrevistas semiestruturadas seguindo os pressupostos de Triviños (2015), onde, a entrevista obedece a um roteiro aberto adaptado e utilizado pelo pesquisador. A cada indagação os entrevistados têm liberdade para falar sobre diversos aspectos, bem como, a partir de uma pergunta o entrevistador pode gerar outras questões, buscando o aprofundamento do tema trabalhado. Nesse sentido, as questões desenvolvidas na presente pesquisa foram: *Qual a importância da AC na vida e na formação dos alunos? Como você coloca a AC em prática em suas aulas?*

O fechamento do grupo amostral se deu através do método de saturação teórica dos dados (FONTANELLA *et al.*, 2011). A partir desse método a coleta de dados é interrompida quando se constata que não estão mais surgindo elementos novos a respeito do objeto investigado, entendendo-se que “[...] a coleta de novos dados por meio de novas entrevistas acrescentaria supostamente poucos elementos para discussão em relação à densidade teórica já obtida” (FONTANELLA *et al.*, 2011, p. 392). O processo de identificação da saturação se deu de maneira contínua ao longo da pesquisa, onde, após a sexta entrevista foi possível encontrar indícios da saturação teórica, sendo a etapa de coleta interrompida na oitava entrevista.

Para a realização da análise fenomenológica foi utilizada a técnica de análise de Colaizzi (1978), tendo sido percorridos os seguintes passos de categorização e descrição dos dados: transcrever e ler todas as descrições dos participantes; retornar a cada descrição extraindo delas frases ou sentenças que digam respeito diretamente ao fenômeno investigado; colocar em palavras o sentido de cada assertiva significativa; repetir o procedimento de formulação de sentidos e organizá-los em “conjuntos de temas”; integrar todos os resultados obtidos em uma descrição exhaustiva do tópico investigado; formular a descrição exhaustiva do fenômeno em uma declaração de sua estrutura. A validação dos dados se deu através do retorno aos participantes perguntando-lhes sobre a adequação dos resultados obtidos, ou seja, sobre os temas formulados.

Para que fosse mantido o anonimato dos sujeitos participantes da pesquisa, as autorias dos relatos orais transcritos receberam nomenclaturas fictícias, sendo então denominadas de Professor 1 a Professor 8. Todos os preceitos éticos contidos na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 510/2016) foram seguidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grupo investigado é composto por seis docentes do gênero feminino e dois do gênero masculino, apresentando idade média de 31 anos. Todos os docentes são licenciados em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba, apresentando em média 8,5 anos de conclusão do curso e 8,2 anos de atuação (variação entre 5 e 13 anos de sala de aula). A carga horária de atuação variou entre 20 e 47 horas/aula (média de 33,3 horas/aula). Todos os docentes têm Pós-Graduação, sendo destes quatro no nível de Mestrado (Biologia Vegetal, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Educação, e Zoologia) e cinco com Especialização (Educação, Nutrição Esportiva, Práticas pedagógicas, e Psicopedagogia), um dos docentes apresenta os dois tipos de Pós-Graduação. Os motivos que levaram à escolha do curso de Ciências Biológicas são: a afinidade com a área de Saúde (2), identificação com a área de Ciências Naturais (1) e influência de professores do Ensino Médio (1), onde a maioria dos professores enfatizou a afinidade com o componente curricular Biologia como fator de importância na hora da escolha do curso (4). Em relação à escolha por ser professor, a maioria dos docentes afirmou que sempre gostou de ensinar e que isso os motivou a seguir a carreira docente (5), mas foram citados também fatores como a admiração por antigos professores (1) e a participação em projetos na área de Licenciatura (2).

A partir das oito transcrições literais sobre a AC no ensino de Biologia foi possível extrair 130 assertivas significativas. A seguir serão descritos e discutidos os temas que constituem a essência do fenômeno.

A respeito da questão sobre a importância da AC, foi possível identificar concepções que contemplam a AC como uma maneira de aproximar os alunos da ciência e fazê-los entendê-la, bem como, identificam que é através desta que os discentes podem alcançar a transformação social:

Tema 1: Aproximar a ciência dos alunos: Nesse tema os professores consideraram a AC importante por aproximar a ciência dos alunos, por fazer com que eles se sintam uma parte integrante na construção do conhecimento científico e se sentirem capazes de fazer ciência. A Professora 7 relatou: “eles saberem que também são capazes de fazer ciência, que a ciência está no dia a dia” e “então, eu quero que eles vejam que isso é acessível, que nada é impossível pra eles”. Para a Professora 3 é importante que os alunos se sintam próximos da produção de conhecimento: “ver que o conhecimento não está tão longe. Porque eles acham que é uma coisa assim, de pessoas milagrosas, de deuses. Não, são pessoas. E outra coisa, cientistas paraibanos, cientistas regionais, brasileiros, que eles pensam muito que a ciência só é feita lá fora”.

Essa aproximação é importante para desvendar a ciência e fazer com que os alunos se sintam capazes de elaborar conhecimento e de usar os conhecimentos da ciência a seu favor, como foi relatado pelo Professor 6: “eu acho que é válido pra você dar ferramentas, pra lidar com a tecnologia, com a ciência, para participarem, pra entenderem o mundo à volta” e também “pra eles se sentirem interligados, se sentirem parte dos progressos da humanidade, não se sentirem totalmente desconectados”. A Professora 7 finalizou dizendo: “então, é trazendo a ciência numa linguagem mais acessível e mais próxima com a realidade dele, com o cotidiano dele, que eu acho que eles conseguem perder esse medo da ciência e não achar que aquilo é tudo tão distante”.

Tema 2: Entendimento do funcionamento da ciência: Nesse tema os professores enfatizaram a importância da AC para o entendimento do funcionamento da ciência e para que os alunos possam fazer, por exemplo, a conexão entre os produtos que eles usam no dia a dia com o conhecimento científico. A Professora 1 foi bem objetiva em dizer que a AC é importante para o aluno entender “como a ciência é feita”. A Professora 3, em duas falas complementou: “olha, eu acho que, primeiramente, pra eles entenderem como é que a ciência é feita e como é que alguém descobre como alguma coisa funciona” e “como foi construído tudo isso e onde é que estão essas informações. ‘Onde é?’ Eles vão atrás, procuram e constroem o conhecimento deles acerca daquele assunto, é muito legal”. Para a Professora 8, durante o processo de AC os alunos “vão aprendendo a lidar com as expressões, a lidar com a comunicação científica, a lidar com o método, a lidar com a maneira como a ciência age, e isso vai acontecendo aos pouquinhos”.

Estes resultados se assemelham aos encontrados por Lima (2016), segundo os quais os licenciandos investigados atribuem uma importância significativa da ciência para a sociedade, através de sua aproximação com o cotidiano. A aproximação entre a ciência e os estudantes busca superar o fato de que “frequentemente insiste-se, explicitamente, em que o trabalho científico é um domínio reservado a minorias especialmente dotadas, transmitindo expectativas negativas para a maioria dos alunos” (CACHAPUZ *et al.*, 2005, p. 44). Essa visão segue a perspectiva de que os cientistas são seres especiais, gênios solitários trancados em laboratórios, que utilizam linguagem de difícil acesso, reproduzindo assim uma noção descontextualizada, elitista e individualista da ciência. A aproximação conferida pela AC, entre a ciência e os alunos, é importante porque proporciona aos discentes o sentimento de capacidade em fazer ciência, faz com que eles se sintam mais estimulados a estudar e se aprofundar nas questões relacionadas à Biologia e à pesquisa científica em si.

Tema 3: Transformação social: Nesse tema os professores entraram no viés da utilização do conhecimento para transformar a realidade, numa “projeção social” do trabalho docente. Nesse sentido, a AC seria importante porque proporciona aos alunos a capacidade de transformar sua realidade, utilizando o que aprenderam na sala de aula para resolver as problemáticas de sua comunidade e de aspectos de sua vida pessoal, como relatado pela Professora 2: “então eles descobrem a capacidade deles, descobrem habilidades que eles não sabiam que tinham, e aí eles já chegam na vida mais preparados. Qualquer problema que eles tenham eles podem levar: ‘aaah, eu consegui aquilo ali tal dia, então eu posso usar algo parecido para tentar resolver isso aqui também’”.

A Professora 3 também reconheceu a importância da AC para a questão da transformação da realidade dos alunos e relatou que através dessa perspectiva os conhecimentos perpassam o muro da escola e adentram para a comunidade:

Levam pra casa e eles se tornam protagonistas, principalmente com relação à saúde, essas pessoas de comunidades mais pobres elas têm muitos problemas com relação a doenças, doenças endêmicas, né? De amebíase, verme, de dengue, de tudo que você imaginar, então quando eles conhecem o assunto e entendem, eles começam a orientar as pessoas em casa, então isso é qualidade de vida (Professora 3).

O Professor 6 enfatizou que é preciso: “Entender a ciência como um mecanismo de mudança da realidade. Como um mecanismo dessa sociedade que, isso inclusive é uma das propostas da ciência cidadã”. Nesse sentido, o Professor 6 ainda destaca que alfabetizar os alunos cientificamente “é você dar as ferramentas da ciência para o cidadão comum, tanto para ele aplicar pra realidade dele, quanto pra sociedade local”.

Essa visão contempla a dimensão política da AC proposta por Demo (2010). Nesse sentido, os professores adentram no viés da utilização do conhecimento para transformar a realidade, numa “projeção social” do trabalho docente. Sasseron e Machado (2017, p. 17) afirmam que “[...] a ciência é uma construção humana e, portanto, social e histórica, e também possibilita o uso da metodologia analítica e investigativa para a resolução de outros problemas em sua vida”. Nesse sentido, a AC deve permitir que os alunos possam utilizar as habilidades e competências, desenvolvidas durante o ensino das Ciências, para intervir em sua comunidade, nos mais diversos contextos socioculturais em que estão imersos, de maneira a ajudar a solucionar problemas, modificando sua realidade para melhor.

A respeito da questão sobre como os professores relatam vivenciar a Alfabetização Científica em suas práticas pedagógicas, foi possível identificar concepções relacionadas principalmente ao aspecto metodológico da ciência:



Tema 1: Relacionando o conteúdo com o cotidiano: Para esses professores, eles estão vivenciando a AC em suas aulas quando relacionam o conteúdo específico da Biologia com o cotidiano dos alunos. Na concepção do Professor 1, “O professor tem que sempre aliar o conteúdo de Biologia com o cotidiano dos alunos, dando exemplos mais próximos da vida deles, usando exemplos que facilitem o entendimento do aluno”. Nessa visão, o professor deve partir do objetivo da aula e aliar com aquilo que os alunos vivenciam, “então, são sempre situações concretas em sala de aula que me trazem esse elemento de relacionar conceito científico, temas científicos com o cotidiano dos estudantes” (Professor 4).

A Professora 7 relatou que tenta “mostrar que os experimentos científicos surgem dessa necessidade básica do dia a dia da gente, pra resolver questões do dia a dia” e ainda afirmou que “a problemática do cotidiano me ajudou nessa questão da Alfabetização Científica, porque a partir do que eles trazem é que eu consigo trabalhar. Ir costurando os conteúdos em cima dessas problemáticas, e em cima das expectativas que eles têm da escola”. Ela ressaltou ainda que “o papel do professor é justamente facilitar essa transmissão desse conteúdo baseado no que eles trazem do cotidiano. Então, deixar o conteúdo mais fluído”. Nessa concepção, vivenciar a AC seria uma maneira de conectar os conteúdos científicos com a vivência dos alunos, aproximando os termos e as expressões utilizadas na ciência, com acontecimentos que os alunos já experimentaram em sua prática cotidiana.

Foi possível observar em algumas falas que essa relação com o cotidiano se mostra intimamente relacionada ao trabalho dos termos científicos, numa tentativa de contextualizar a terminologia científica com os acontecimentos e com o vocabulário usual dos estudantes, sem conexão com a questão social, ou compromisso com a formação de um sujeito crítico. É preciso destacar que o simples fato de considerar o cotidiano dos alunos durante as ações no ensino de Biologia não garante que esteja sendo trabalhada, de maneira efetiva, a dimensão política da

Esse tema corrobora o estudo de Lima (2016), no qual os estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas investigados, apesar de considerarem o cotidiano, têm focado no ensino de palavras e conceitos científicos, sem aprofundamento a respeito das discussões relacionadas à natureza da ciência e ao impacto da Ciência e Tecnologia sobre a Sociedade (CTS).

Tema 2: Estimulando os alunos a fazerem ciência: Nesse tema os professores afirmaram que vivenciar a AC é despertar nos alunos o gosto pela ciência e pelo “fazer ciência”, tornando isso “atraente”, “estimulante” e “apaixonante”. Para o Professor 6 é imprescindível:

Motivar os alunos, que é muito importante tipo, ‘ó isso é legal, isso é bonito, isso é massa’. Porque não adianta de nada, ‘ah, eu quero alfabetizar cientificamente meus alunos’, mas meus alunos acham que ciência não é interessante, ciência não é importante, que isso não é legal, que isso não é bacana, você tem que trazer coisa que ‘eita, massa’ (Professor 6).

Os professores também chamaram a atenção para o fato de que é preciso “o professor despertar a curiosidade, motivação, motivar os alunos, sempre dar espaço pra pergunta, participação dos alunos ativa” (Professor 6). Para a Professora 7, é preciso que o professor seja “esse mediador, é facilitando essa leitura entre ciência e a aprendizagem. Pra mim o professor ele é essa ferramenta”. Ela enfatizou ainda que “o aluno às vezes não sabe buscar, é você quem vai facilitar isso daí, pra que ele perca o medo, o aluno tem muito medo da palavra ciência. Ele tem medo porque ele acha que é impossível ele chegar lá”. O trabalho de AC em sala de aula dever ser, então, permeado por um trabalho docente comprometido com uma aproximação entre a ciência e os alunos.

Tema 3: Através de atividades de problematização e investigação: Nesse tema os professores consideraram que a vivência da AC na sala de aula está baseada em atividades de problematização e investigação, quando eles lançam questões para os alunos refletirem e responderem, para problematizarem o conhecimento trabalhado e realmente atuarem de maneira ativa nas pesquisas e soluções dos problemas. Para a Professora 3: “o início do conteúdo, ele começa com a problematização” ela continuou “então começa com problematização e joga o conteúdo da aula, mas fazendo esse link, com relação ao assunto, então termina que no final ‘poxa entendi o que é isso’”. Essa seria uma maneira de fazer com que os alunos reflitam sobre as questões levantadas e encontrem significados para as respostas que virão, não sendo uma ação imposta pelo professor, mas uma maneira de, junto com os alunos, irem construindo um aprendizado e o conhecimento sobre a temática.

Para a Professora 2, as atividades de problematização e investigação não são desenvolvidas só quando se está trabalhando com problemas teóricos, mas podem ser facilmente utilizadas quando se está propondo uma atividade prática aos alunos. Nesse sentido, a proposta de pesquisa seria, para os alunos, um momento de construção do conhecimento e também de elaboração de metodologias próprias para explicar os conteúdos, levando-os a pensarem sobre o tema proposto e sobre a melhor maneira de socializar esse conhecimento com os colegas. A Professora 2 afirmou que aborda dessa maneira porque na visão dela os alunos ficam livres para desenvolverem suas metodologias: “porque exatamente eles ficam livres pra investigar, pra saber o que é, pra achar como deve fazer”.

O estudo de Vendruscolo (2016) aponta que 75% dos professores investigados afirmaram trabalhar atividades de investigação e problematização como estratégias metodológicas de suas aulas de Ciências que objetivavam a AC dos alunos. Sasseron e Carvalho (2011) enfatizam que o ensino das Ciências deve realmente partir de atividades problematizadoras, onde as temáticas devem conseguir relacionar as diferentes áreas da vida. Nesse sentido “problematizar consiste

em abordar questões reconhecidamente conflitantes da vida e do meio do estudante; investigar, para entender melhor a situação e desencadear uma análise crítica e reflexiva para que ele perceba a necessidade de mudanças” (SASSERON; MACHADO, 2017, p. 24).

É importante destacar que o tema com menos citações a respeito de como os professores afirmam colocar a AC em prática “através de atividades de problematização e investigação”, foi o tema que apresentou maior relação com a proposta de AC defendida pelos pesquisadores da área, uma proposta que visa a construção de um pensamento científico que faça conexão com a realidade social dos alunos, que os leve a refletir sobre seu entorno, envolvendo conceitos, procedimentos, atitudes, debates e reflexões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se que, apesar de apresentarem uma formação relativamente recente, as práticas relatadas pelos professores do presente estudo se direcionam para a dimensão funcional da ciência, apresentando um reducionismo sobre o que seria AC, uma vez que a forte preocupação com a questão do método exclui outras dimensões importantes para a construção dessa área, como as dimensões histórica, filosófica e sociológica. Nesse sentido, concordamos com Cachapuz *et al.* (2005) quando estes destacam a importância do conhecimento e aprofundamento sobre o arcabouço teórico da AC, para que seja possível que os docentes compreendam o potencial que esta apresenta e para que possam colocá-la em prática. Por isso, reiteramos que, se quisermos mudar o que os professores e alunos fazem em suas aulas relacionadas à ciência, é preciso previamente modificar os fundamentos práticos do fazer docente, promovendo o diálogo entre a epistemologia, a ontologia e a praxiologia presentes no processo educativo, elevando-as então ao nível de reflexão crítica que se estima quando se trabalha com AC no ensino de Biologia.

Concluiu-se que os docentes apresentam concepções que se movimentam entre uma visão política, quanto à importância da AC, e concepções relacionadas a uma visão pragmática, restringindo suas práticas pedagógicas à dimensão formal, fator que pode estar diretamente relacionado com a formação inicial. Diante desses resultados é possível perceber que, apesar de reconhecerem a importância e as possibilidades educativas da AC, os relatos de prática demonstram algumas fragilidades e se encontram relativamente distantes daquilo que a AC pressupõe a respeito de uma formação crítica e emancipadora, condizente com a demanda contemporânea de atuação social dos estudantes.



Os resultados encontrados apontam também para a necessidade de construção de currículos de Licenciatura mais comprometidos com a formação de uma prática pedagógica crítica e reflexiva, assim como com a demanda contemporânea de atuação social dos estudantes, ressaltando também a necessidade de direcionamentos a respeito da formação continuada. Isto porque a formação docente deve se basear em um constante processo de reflexão dos professores sobre suas próprias práticas, levando em conta as transformações sociais, a renovação do conhecimento científico e o reconhecimento a respeito dos saberes sociais necessários à formação de cidadãos alfabetizados cientificamente.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. J. D. **Alfabetização Científica no Ensino Médio: concepções como indicadores de práticas docentes em Biologia**. 2018. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Alfabetização Científica no Ensino de Biologia: Uma Leitura Fenomenológica de Concepções Docentes. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, p. 429-453, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018182429. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4726/3018>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

COLAIZZI, P. F. Psychological Research as the Phenomenologist Views It. In: VALLE, R.S.; KING, M. **Existential Phenomenological Alternativas for Psychology**. New York: Oxford University Press, 1978, p. 48-71.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. 1. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010.



DURÉ, R. C. **Um olhar sobre o ensino de Biologia:** a percepção de educandos do Ensino Médio de quatro escolas públicas da cidade de João Pessoa - Paraíba. 2015. 80 f. (Trabalho de Conclusão do Curso de graduação em Biologia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de Ensino Médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v.13, n.1, p. 259-272, 2018. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 24 jun. 2022.

FONTANELLA, B. J. B. *et al.* Amostragem em pesquisas qualitativas: proposta de procedimentos para constatar saturação teórica. **Cad. Saúde pública**, Rio de Janeiro. v. 27. n. 2 p. 389-394, fev, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LIMA, A. M. D. L. **A alfabetização científica de estudantes de licenciatura em ciências biológicas e sua influência na produção de materiais didáticos**. 2016. 83 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologia para o ensino de Biologia:** Uma perspectiva a partir da prática docente, 2011. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>. Acesso em: 14 maio 2022.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, São Paulo, v. 16(1), p. 59-77, mai/ago. 2011a.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização Científica na prática:** inovando a forma de ensinar física. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SOUZA, T. T. **O Letramento Científico e Práticas dos Professores de Biologia do Ensino Médio**. 2015. 137 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Centro Universitário Univates, Lajeado - RS, 2015.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972-2004):** um estudo baseado em dissertações e teses. 2008. 413f. (Doutorado). – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas – SP, Campinas, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; VALE, J. M. F. Ensino de Biologia e cidadania: problemas que envolvem a prática pedagógica de educadores. In: R. NARDI (ed.). **Educação em Ciência:** da pesquisa à prática docente. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2001. p. 23-39.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

VENDRUSCOLO, A. E. P. **A alfabetização científica:** Ensino de ciências naturais no ensino fundamental da rede municipal de educação de Jaraguá do Sul – SC. 2016. 215 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016.