

# Concepções docentes sobre os fatores que influenciam o desenvolvimento da Alfabetização Científica nas aulas de Biologia

Maria José Dias de Andrade<sup>1</sup>  
Francisco José Pegado Abílio<sup>2</sup>  
Ravi Cajú Duré<sup>3</sup>

**Resumo:** A presente pesquisa teve como objetivo investigar as concepções de professores de Biologia sobre os fatores que influenciam o desenvolvimento da Alfabetização Científica (AC) em suas aulas. Utilizamos a abordagem qualitativa e o método fenomenológico, recorrendo à saturação teórica para o fechamento da amostra. Realizamos entrevistas com oito professores de escolas públicas de João Pessoa, Paraíba. Os resultados apontam que as práticas docentes relacionadas à AC são influenciadas pela melhoria no aprendizado discente; por suas experiências anteriores com pesquisa científica; e pela intenção de estimular o pensamento científico e o interesse dos alunos. Diante disso, é possível perceber que as concepções docentes demonstram diversas potencialidades, no que diz respeito à intenção de melhorar o aprendizado e aproximar os estudantes da ciência, elementos que apontam na direção de uma formação científica e cidadã mais comprometida com a realidade.

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

---

1 Licenciada em Ciências Biológicas, Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Mestra em Educação, e Doutoranda do curso de Doutorado em Educação da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mariadiasandrade@gmail.com;

2 Bacharel, Licenciado e Mestre em Ciências Biológicas, Doutor em Ciências e Pós-Doutor em Educação. Professor Titular do Departamento de Metodologia da Educação, do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, chicopegado@yahoo.com.br;

3 Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas, Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Mestre em Educação, e Doutorando do curso de Doutorado em Educação da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, raviculture@gmail.com.

## A importância da Alfabetização Científica no ensino de Biologia

Partimos do pressuposto de que por trás das propostas metodológicas docentes, se situa a concepção do valor que se atribui ao ensino, bem como, algumas noções em relação aos processos de ensinar e aprender. Ou seja, qualquer atuação educacional será resultado de uma determinada maneira de entender o processo educativo, a sociedade e o papel que as pessoas têm nela. No presente trabalho, trataremos especificamente sobre a Alfabetização Científica (AC), que configura o que Libâneo (2013) chama de metodologia específica do ensino, situada, aqui, especificamente dentro do contexto do ensino de Biologia.

O intenso movimento de transformação que a sociedade vem atravessando coloca a educação num papel de destaque para enfrentar os novos desafios impostos pela globalização e pela revolução tecnológica. Dentro desse contexto, o processo de ensino tem sido desafiado a superar, tanto a intensa produção de novos conhecimentos gerados num tempo cada vez mais curto, quanto o desafio de levar à população historicamente excluída essas informações (KRASILCHIK, 2004).

No ensino de Biologia essa problemática vem acompanhada de alguns fatores que acabam desestimulando estudantes e professores durante o processo educativo. As críticas, tanto do ponto de vista de seus conteúdos, quanto dos métodos empregados ao longo do tempo, se mantém, evidenciando um padrão de ensino descritivo e enciclopédico, podendo contemplar, entre outros problemas: a exigência da memorização de muitos conceitos; a falta de vínculo com a realidade; a inadequação dos conteúdos para a idade dos alunos; a falta de coordenação com outras disciplinas; aulas mal ministradas; e a passividade discente (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

Libâneo (2013) chama a atenção para a problemática do ensino caracterizado pela memorização, quando o professor concentra na sua pessoa a exposição da matéria e não suscita o envolvimento ativo dos alunos, comprometendo a unidade entre ensino e aprendizagem. Com essa metodologia de ensino, apesar de aprenderem os termos científicos, os estudantes não se tornam capazes de apreender o significado de sua linguagem, fazendo com que estes decorem os conceitos e acabem esquecendo-os em um curto espaço de tempo.

Nesse contexto, a Biologia, por ser facilmente contextualizada com o cotidiano dos alunos, pode ser considerada como um dos componentes curriculares mais relevantes, ou como um dos mais insignificantes

e poucos atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito. Na tentativa de superar esses problemas e de alcançar o equilíbrio entre o desenvolvimento das questões relacionadas à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e a educação científica do cidadão, a escola pode encontrar, no ensino baseado na AC, um caminho com potencial para o desenvolvimento de uma sociedade mais igualitária, estimulando nos alunos o senso crítico e a leitura de mundo.

A AC pode ser entendida como a correlação dos fenômenos naturais e cotidianos dos indivíduos com o conhecimento científico, buscando, a partir dessa conexão, melhorar a relação com o mundo em que vivem. Partindo desse entendimento, esta não deve ser trabalhada apenas no ensino superior, etapa na qual os indivíduos já estão com parte de suas concepções científicas enraizadas, mas em toda a educação básica (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.

Nos dias atuais, a preocupação com o desenvolvimento da AC se volta para um ensino de ciências que compreenda também os aspectos “[...] funcionais da relação Ciência/Tecnologia e como esta relação afeta nosso bem estar, o desenvolvimento econômico e o progresso as sociedade” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 64). Parte-se da compreensão de como a ciência é construída, sua natureza e implicações na sociedade e ambiente, num processo que se dá ao longo da vida, sendo conectada a aspectos sociais e culturais do indivíduo, ajudando-o a entender o mundo que o cerca, e a participar das decisões sobre os problemas que o aflige.

Entendemos que para alcançar os objetivos da AC é necessário que o professor passe por uma mudança de postura na preparação do seu trabalho, levando sempre em conta a interação dos alunos durante todo o processo, principalmente quando o tema afetar seu modo de vida e demandar diferentes capacidades para análise e tomada de decisão (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007). Assim, pensar em renovações no ensino de Biologia é também pensar na construção de uma prática pedagógica consciente, comprometida com a melhoria deste ensino, com sua função social, com a diminuição dos problemas encontrados, e com uma efetiva participação dos alunos no processo de Ensino-Aprendizagem.

Assim, é possível observar a crescente preocupação em inserir a AC como objetivo central no ensino das ciências durante todo processo formativo da educação básica, principalmente no que diz respeito ao ensino de Biologia, tendo em vista as contribuições que esse processo pode trazer para

formação cidadã dos indivíduos, e respaldando-se na percepção da necessidade emergente de formar alunos para atuação crítica na sociedade atual, largamente cercada por artefatos da sociedade científica e tecnológica.

## Procedimentos Metodológicos

Seguimos os pressupostos da abordagem qualitativa, utilizando o método da Fenomenologia. De acordo com Creswell (2014), a pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de práticas materiais interpretativas, que tornam o mundo visível e podem se converter em uma série de representações, situando o observador no contexto estudado. Ela deve ser utilizada quando existe a necessidade de compreender processos e contextos, quando é necessário dar voz aos pesquisados, respeitando sua singularidade. Sobre a pesquisa fenomenológica, Moreira (2004) destaca que é preciso focar em “o que” os indivíduos vivenciaram do fenômeno (descrição textual) e em “como” eles o vivenciam (descrição estrutural), observando-se então um tipo de análise descritiva e compreensiva da experiência alheia.

O estudo foi realizado com oito professores de Biologia de escolas estaduais de Ensino Médio, de João Pessoa - Paraíba, que apresentaram os seguintes critérios de inclusão: ser professor de Biologia; estar atuando em sala de aula; trabalhar os pressupostos da AC e ter disponibilidade para participar da pesquisa. Para alcançar o fechamento amostral utilizamos o método de saturação teórica dos dados, onde 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). A etapa de averiguação da saturação se deu de maneira contínua ao longo da pesquisa, após cada entrevista realizada os dados foram transcritos e analisados, sendo a coleta interrompida na oitava entrevista. As entrevistas foram guiadas a partir da seguinte pergunta: quais fatores influenciam o desenvolvimento da AC em suas aulas de Biologia?

Para a realização da análise fenomenológica, utilizamos a técnica de análise de Colaizzi (1978), percorrendo os seguintes passos: transcrever e ler todas as descrições; retornar a cada uma extraindo frases que digam respeito diretamente ao fenômeno investigado; tentar dar sentido a cada assertiva significativa; repetir o procedimento de formulação de sentidos para cada descrição e organizar os sentidos em “conjuntos de temas”, testar

esses temas contra as descrições originais validando-as; integrar todos os resultados em uma descrição exaustiva do tópico investigado. A validação dos dados se deu através do retorno aos participantes perguntando-lhes sobre a adequação dos resultados obtidos.

O grupo investigado foi composto por seis docentes do gênero feminino e dois do gênero masculino, com idade média de 31 anos. Todos são licenciados em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba, tendo em média 8,5 anos de conclusão do curso e 8,2 anos de atuação (entre 5 e 13 anos).

## Contextos que influenciam a prática da Alfabetização Científica na escola

Das oito transcrições, foi possível extrair 20 assertivas significativas, onde a organização dos significados que emergiram resultou em quatro temas.

**Tema 1: Por ver como uma maneira de melhorar o aprendizado:** Para alguns professores, trabalhar a AC é uma maneira de melhorar o aprendizado dos alunos, de suprir diversas dificuldades que permeiam o processo de ensino-aprendizagem. A Professora 3 afirmou que: “a gente percebe que quando trabalha com a linguagem científica, eles aprendem melhor, entendem melhor”. A professora 7 relata que sempre trabalhou com a AC porque “achava que eles tinham direito de aprender de uma forma mais fácil”.

Apesar de ser um tema bastante amplo, e poder apresentar diferentes significados, dependendo das concepções de ensino e aprendizagem de cada professor, foi possível perceber que o fator mais citado foi o de aproximar a linguagem científica da linguagem usual dos estudantes, fazendo com que, a partir de uma linguagem mais acessível, os alunos possam aprender melhor. Para a Professora 7, essa necessidade de se trabalhar com uma linguagem mais acessível se deu a partir de suas dificuldades ainda como estudante: “Na escola, como aluna, senti essa necessidade de ter professores que trouxessem numa linguagem melhor aquilo que eu não conseguia entender”.

Sobre os resultados que os docentes conseguem alcançar com essa melhoria de aprendizado, a Professora 8 relatou: “Pra mim é maravilhoso. É quando eu sinto que tá tendo resultados. É quando a gente tem esse aparato, e a gente tem essa construção do conhecimento real”. Para o Professor 4, a função da AC é ampliar diversos aspectos relacionados ao conhecimentos dos alunos: “Acredito que a educação ela tem uma função social muito

importante e por isso eu busco sempre fazer das minhas aulas um aprendizado, no sentido de possibilitar uma outra compreensão, outra visão de mundo, ampliar essa visão de mundo” (Professor 4).

Com relação a aquisição de um vocabulário científico por parte dos alunos, a pesquisa de Prudêncio (2013) destaca que “as entrevistas realizadas com os licenciandos, bem como os projetos que desenvolveram, revelam que existe ainda uma grande resistência a um ensino de ciências que considere fatores não científicos, como os sociais, econômicos, culturais, políticos etc” (PRUDÊNCIO, 2013, p. 8). Isso nos leva à reflexão sobre a intensa valorização que alguns professores dão ao trabalho com a terminologia científica quando se fala em AC, a qual, se for tratada de maneira exclusiva, não irá contribuir para uma formação crítica, mas acabará sendo mais uma forma enciclopédica de trabalhar os conteúdos curriculares.

A fala do professor 4, que direciona as ações docentes de AC para a mudança da visão de mundo coincide com o 12º ponto do índice de AC sistematizado por Sasseron (2008): “Extrair da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante”. Esse fator demonstra que, ampliar a visão de mundo, fazendo com que os alunos possam ir além do conhecimento que é trabalhado pelo professor e pelos livros didáticos, por exemplo, tem potencial para melhorar o aprendizado e para torná-los alfabetizados cientificamente.

**Tema 2: Por já trabalhar com pesquisa científica:** Nesse tema os professores afirmaram que suas experiências com a pesquisa científica durante seu período acadêmico foram os principais motivos para buscarem desenvolver AC. As Professoras 1 e 3 relataram respectivamente: “pela minha formação, minha atuação profissional, eu trabalho com pesquisa, então eles entenderem um pouco desse universo é interessante”; “foi o meu conhecimento na universidade. Eu tive acesso ao conhecimento científico e a professores que explicaram a importância”. Quando indagada sobre a influência dessa formação na atuação com a AC em suas aulas, a professora 3 ainda enfatizou: “Sim, com certeza influencia. Quando eu descobri o método científico, e comecei a aplicar isso na minha monografia e comecei a ver que isso era a base de tudo, desde esse dia eu não dou aula mais sem a linguagem científica, sem o método científico”.

Mais uma vez vemos o caráter científico ser o motivador do trabalho docente com a AC, a respeito disso Prudêncio (2013) destaca que, apesar de estarem em um curso de Licenciatura, voltado para o ensino, o que se percebe é que os licenciandos estão muito mais próximos de uma ciência que se apresenta estanque e isolada de fatores não científicos, cuja presença

está constantemente influenciando sua formação e consequente atuação no ensino básico.

**Tema 3: Por estimular o pensamento científico nos alunos:** Alguns professores relatam que trabalhar a AC em sala de aula estimula o pensamento científico nos alunos, e continuam trabalhando dessa maneira por entenderem que esse pensamento é importante para uma formação mais completa e intimamente relacionada com a ciência. A Professora 3 relatou: “li livros também, então eu acho legal levar essa abordagem pra sala de aula, porque eles só aprendem o conteúdo, mas, ‘de onde veio isso?’”. O professor 6 enfatizou: “É que eu acho que o mais importante que as Ciências Naturais na escola podem trazer é essa forma de pensar, de pensamento científico, de entender como a ciência funciona e pegar essa forma de pensar da ciência”.

Destacamos que o trabalho com o método científico é muito importante para que os alunos possam desenvolver o raciocínio científico, só ressaltamos que a maneira como isso é trabalhado na escola pode distanciar os alunos da ciência, ao invés de aproximá-los. Assim, estaríamos desestimulando os estudantes, pois, se os conhecimentos já elaborados forem trabalhados de maneira repetitiva e enciclopédica, desconsiderando os problemas envolvidos, a evolução dos conhecimentos, as dificuldades encontradas e as limitações do conhecimento científico, não se estará desenvolvendo a AC, mas uma reprodução mecânica do que se acha que é fazer ciência.

Para Sasseron e Machado (2017) o ensino de ciências deve dar condições para que os alunos entrem em contato com os conhecimentos científicos localizando-os socialmente, com o propósito de que sejam criadas condições para que eles participem das decisões referentes a problemas que os afligem, não numa visão utilitarista da ciência, mas em uma visão de transformação social que deve ser proporcionada por um ensino emancipador, e socialmente justo.

**Tema 4: Por aumentar o interesse dos alunos:** Nesse tema os professores relataram que trabalhar a AC aumenta a motivação dos alunos, e isso faz com que os próprios professores também se sintam estimulados. A Professora 1 afirmou: “já ter tido trabalho que foi premiado com os alunos, o interesse deles em desenvolver esse tipo de trabalho é o que motiva”. O Professor 6 foi ainda mais enfático quando disse: “tem tanto a questão da motivação deles, saindo um pouco do previsível e apenas conceitual, entendem mais o processo, eles participam”.

Essa maneira de desenvolver a AC durante as aulas proporciona uma aproximação entre os alunos e a ciência, e como foi destacado na fala do professor 6, faz com que os alunos entendam mais o processo e participem

mais. Isso pode ajudá-los a superar a visão elitista da ciência, tornando-a acessível, mostrando o significado dos conhecimentos por trás de todo processo de pesquisa, numa demonstração de seu caráter de construção humana, onde não faltam confusões nem erros, assim como acontece com os próprios alunos (CACHAPUZ et al., 2005).

Aumentar o interesse dos estudantes e o seu envolvimento durante as aulas, faz com que estes possam melhorar em diversos aspectos. A apropriação que os discentes terão a respeito dos conhecimento sobre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente proporcionarão uma efetiva AC, fornecendo elementos para que estes possam mobilizar esses conhecimentos para entender o mundo que os cerca, contribuindo assim para uma atuação mais reflexiva e crítica perante a sociedade em que vivem.

## Considerações Finais

Diante dos resultados descritos é possível perceber que as concepções docentes demonstram diversas potencialidades, no que diz respeito à intenção de melhorar o aprendizado e estimular o pensamento científico e o interesse dos alunos, além de ser possível perceber que a formação inicial dos docentes também teve grande influência na percepção da importância da AC. Apesar de alguns autores alertarem que o simples fato de trabalhar os termos científicos por si só não representa que está sendo desenvolvida a AC crítica dos estudantes, destacamos que se este trabalho estiver atrelado a outros fatores como os culturais, sociais, políticos e econômicos, estaremos caminhado para uma formação científica e cidadã mais comprometida com a realidade.

## Referências

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

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 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. Porto Alegre: Penso, 2014.

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**. São Paulo: Edusp, 2004.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Ed. Moderna, 2007.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

MOREIRA, D. N. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

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. 2013. 150 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 265 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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

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