

# **O PAPEL DO PROFESSOR NA POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA.**

**LAÉRCIA JAMILLY DUARTE DINIZ NÓBREGA<sup>1</sup>**

## **RESUMO**

Este trabalho apresenta uma reflexão sobre o papel do professor na popularização da ciência, bem como a importância de aliar o senso comum ao conhecimento científico. Partindo da concepção de alguns autores sobre o papel do docente frente a popularização da ciência apresenta-se como objetivo dialogar sobre a visão de alguns autores como Germano e Bachelard sobre a importância dessa popularização.

A pesquisa teve como pressupostos metodológicos a pesquisa qualitativa e de levantamento bibliográfico. Teceremos considerações sobre a educação ambiental no contexto da popularização da ciência, uma vez que este tema aparece como uma necessidade urgente na atualidade, tratar as questões ambientais e tornar os conhecimentos dessa ordem acessível é um meio de promover a democratização do ensino por meio da educação ambiental. Também foi realizada uma análise de alguns temas abordados nos livros de ciências utilizados no ensino fundamental buscando fazer uma relação entre o conteúdo apresentado e a realidade vivenciada pelo aluno em seu cotidiano.

Palavras-Chaves: Ciência, Popularização, Educação e Professor.

## **INTRODUÇÃO**

Há uma inegável importância da qualificação docente para proporcionar uma aprendizagem mais significativa ao educando, cada vez mais há uma necessidade de busca constante de aprimoramento por parte dos professores, revendo suas práticas e sua maneira de mediar o conhecimento. Há uma tendência atual em que o docente deve se colocar na posição de aprendiz entendendo que nenhum conhecimento está engessado, mas passa por constantes mudanças.

Frente às possibilidades de qualificação existentes e de programas a nível Federal sobre popularização da ciência fez-se necessária uma reflexão sobre o papel do professor nesse contexto. A principal relevância da pesquisa consiste na necessidade de tornar a ciência mais acessível aos alunos, de modo que o

conhecimento científico não fique restrito apenas aos livros didáticos ou a algo muito distante de suas realidades.

*1- Mestranda do Programa de Pós Graduação em Formação de Professores. Trabalho apresentado ao componente curricular Formação de Professor e Prática docente ministrado pela professora Patrícia Cristina de Aragão Araújo como requisito para finalização do mesmo. Programa de Pós Graduação em Formação de Professor (PPGFP) – Universidade Estadual da Paraíba. Jamilly21@hotmail.com*

Temos como objetivo principal analisar o papel do professor na divulgação científica como mediador deste conhecimento.

O tema apresentado surge como parte do projeto de pesquisa para o mestrado onde será trabalhado a popularização da ciência no contexto da educação ambiental, a partir dos estudos na disciplina de formação de professor e prática pedagógica surgiu a necessidade de articular os conhecimentos adquiridos nesse componente e o tema do projeto. Acredito que essa primeira análise sobre a temática trará possibilidades de aprofundar os conhecimentos nessa área e a importância de aliar o professor a este processo fundamental de popularização.

Em um primeiro momento apresentamos aspectos da prática docente e do papel do professor em sala de aula e posteriormente a importância da popularização da ciência no ambiente escolar.

## **1. A prática docente**

É notória a complexidade da prática docente que sofreu modificações ao longo dos anos, os primeiros docentes formados tinham apenas a função de instrução e controle, posteriormente os professores tornaram-se altamente formados em teorias e práticas educacionais, sociologia, psicologia infantil e teorias da aprendizagem. No século seguinte os professores foram cada vez mais se especializando em suas disciplinas curriculares. O trabalho tornou-se mais complexo ao longo dos séculos e, por conseguinte também mais burocrático, provocando uma maior responsabilidade e desgaste profissional, por muitas vezes não terem tempo suficiente para dar conta de todas essas demandas que a profissão exige.

Acredita-se que o profissionalismo que ocorreu ao longo dos anos além de melhorar o trabalho profissional deve propor uma melhoria social do ensino.

É necessário que o conhecimento científico produzido no âmbito escolar chegue às comunidades provocando mudanças em um tempo hábil. O papel social do professor e do ensino talvez seja o mais relevante em sua prática profissional, espera-se que a burocracia não impeça que esses conhecimentos sejam difundidos e essa ciência popularizada. (GARCIA, 2005)

A compreensão da prática é importante porque nos leva a refletir sobre o caminho percorrido pelos docentes ao longo do processo histórico, do mesmo modo que houveram mudanças nas instituições de ensino desde o governo republicano até os dias atuais a formação docente também sofreu mudanças e essas mudanças acabaram refletindo na melhoria do ensino e na instrução dos discentes.

É importante ressaltar que alguns autores argumentam que a qualificação por si só não é suficiente como gerador de aprendizagem, eles ressaltam, por exemplo, o tempo de experiência dos professores, condições sociais dos discentes e nível de escolaridade dos pais.

Para os saberes docentes adquiridos pelo professor serem totalmente transferidos para o desempenho discente, são necessários, no mínimo, sete anos de exercício da atividade docente. Os dois anos iniciais, desse período mínimo, correspondem a uma fase de transição, no qual o professor filtra o que aprendeu e ajusta esse conhecimento de acordo com sua prática de ensino. (TARDIF & RAYMOND **apud** BONILHA, 2002)

Diante desses indicadores faz-se necessário compreender que apenas a qualificação docente não é indicador unitário de da aprendizagem do aluno.

Na perspectiva de Candau reinventar a escola é conceber o profissional da educação fundamentalmente como um agente sociocultural. A partir desse ponto de vista é possível compreender a necessidade de popularizar a ciência, o que será discutido no próximo tópico.

## **2. A necessidade de popularizar a ciência**

Iniciamos este tópico com o seguinte questionamento: o que é ciência? qual a necessidade de se popularizar a ciência? Mas afinal qual o papel do professor na popularização da ciência? Netto (2008) define que a ciência é a expressão máxima da capacidade racional humana em explicar as causas dos fenômenos

naturais, sociais e humanos. Ainda segundo o autor conhecimento pode ser entendido como o acúmulo de informações de cunho intelectual, como o domínio (teórico ou prático) acerca de um assunto, científico ou não. O conhecimento pode ser do tipo popular, filosófico, religioso ou artístico.

De acordo com Sánchez Mora citado por Germano (2011) “popularizar é recriar de alguma maneira o conhecimento científico, tornando acessível um conhecimento super especializado.” Entendemos hoje, que tornar a ciência acessível a população é uma necessidade de ordem pública uma vez que se a ciência trabalha a favor do povo, nada mais justo do que tornar conhecido os seus avanços e até mesmo tornar acessível a participação democrática nos rumos tomados pela ciência.

Ao colocar o processo tecnocientífico no contexto social e defender a necessidade da participação democrática na orientação do seu desenvolvimento, os estudos CTS adquirem uma relevância pública de primeira magnitude. Hoje, as questões relativas à ciência e a tecnologia e sua importância na definição das condições da vida humana saem do âmbito acadêmico para converter-se em centro de atenção e interesse conjunto da sociedade. (PELACIOS, LINSINGEN, GALBARTE et al., 2003, p.09)

A maioria das pessoas não tem uma noção muito clara do que é ciência, os alunos a vêem muitas vezes como algo muito distante do seu cotidiano, outros a vêem como algo puramente teórico e de difícil compreensão. Por outro lado as políticas públicas não motivam a participação da sociedade nesse debate sobre ciência, onde cria-se um verdadeiro abismo entre a sociedade e o conhecimento científico.

Infelizmente muitos avanços na área de tornar a ciência acessível contribuem ainda mais para acentuar esse abismo, por estarem indo na contramão da popularização. O primeiro erro consiste no fato de muitos cientistas não aceitarem os conhecimentos populares ou de senso comum como científicos. Muitas vezes recai-se no erro da convicção, como Rubem Alves explicita “convictos são perigosos possuem ouvidos atrofiados e bocas agigantadas, convictos não escutam.” Há uma necessidade de se ouvir e dar uma atenção especial ao conhecimento oriundo do senso comum, conhecimento gerado a partir das vivências do povo. A dicotomia gerada entre senso comum e conhecimento científico torna ainda mais difícil a popularização da ciência uma vez que a ciência é colocada, muitas vezes, como algo inacessível.

De acordo com Moscovici citado por Germano (2011) “o senso comum não poderia continuar sendo tratado como algo irracional e incoerente, mas, pelo contrário, deveria ser encarado como um importante terceiro fator entre o conhecimento científico e a ideologia.”

Por muito tempo o senso comum foi considerado deficiente, um conhecimento sem credibilidade, atualmente a retomada do conhecimento popular, a valorização do senso comum surge como um aliado no processo de popularização da ciência, uma vez que parte da essência do conhecimento vindo e para o povo. Esse conhecimento não pode ser desvalorizado, é papel do professor também contribuir para ressignificação desses saberes, agregando-os a outros conhecimentos. O segundo fator que dificulta a popularização da ciência como destaca Germano (2011) diz respeito a marcha veloz do desenvolvimento científico o que torna um fator de exclusão social. A produção de conhecimento acontece de forma acelerada e muitas vezes demora ou nunca chega a população de fato. Por ser a ciência a maior realização da nossa cultura, esta deve ser divulgada e o povo merece conhecê-la, a ciência afeta nossas vidas cotidianas, dela dependemos e somos influenciados. Uma nova ciência proposta é aquela capaz de vincular o conhecimento local ao conhecimento global.

Frente as constantes mudanças nas áreas de ciência e tecnologia cabe ao professor adequar a sua prática para acompanhar a velocidade com que o conhecimento científico tem avançado. O professor enquanto mediador deve trazer para sala de aula o debate sobre as novas formas de fazer ciência e de certa forma incentivar os alunos a serem criativos, autônomos e principalmente incluir os educandos socialmente no que diz respeito aos conhecimentos científicos. Não podemos permanecer à margem desse conhecimento, não podemos apenas vislumbrar os rumos que a humanidade vai tomando, mas se apropriar do conhecimento, fazer parte da mudança histórica e vivenciar de fato cada avanço tecnológico. A escola como um espaço democrático deve criar possibilidades de inventividade por parte dos alunos, estes devem sentir-se motivados a pesquisarem, a irem a campo e começarem a fazer ciência, não uma ciência utópica, mas uma ciência próxima.

A responsabilidade maior que temos, acadêmicos e cientistas, é a de educar. Para entender e transformar o mundo. Para torná-lo mais justo e igualitário. Se procuramos o novo, é para contá-lo aos nossos alunos, próximos ou distantes, e ensinar aos jovens como conversar viva a chama da curiosidade. Construir com eles imagens do que nunca antes se tinha visto ou pensado. (CANDOTTI, 1999, P. 22)

É no espaço escolar que há maiores possibilidades de popularizar a ciência, um espaço rico em diversidades que proporciona múltiplas condições de aprendizagem e onde é possível estabelecer um elo entre o conhecimento que o aluno traz consigo e o conhecimento dito científico.

Por meio da cultura se destaca a importância das relações entre os saberes e conhecimentos vivenciados por sujeitos de diferentes culturas, reconhecendo e legitimando os saberes de grupos sociais historicamente marginalizados, negados ou subalternizados. De acordo com os pressupostos da educação em Direitos Humanos o reconhecimento e valorização dos saberes e conhecimentos dos grupos subalternizados implica ética e politicamente o respeito ao outro, diferente, e a sua cultura. (CANDAU, PAULO, de ANDRADE et al. 2013)

No espaço escolar deve-se priorizar o reconhecimento da alteridade e da autonomia individual, isso diz respeito também em levar em consideração o que o aluno traz consigo, através de suas vivências particulares, esses fatores constituem elementos para promover a construção da cidadania.

De acordo com Candau (2013) tanto o currículo, os livros didáticos, as políticas e práticas educacionais devem desenvolver estratégias que contribuam para a formação da cidadania e que estimulem a participação nos movimentos sociais voltados para a transformação da realidade em espaços de construção democrática e justiça social.

Os dados recentes de avaliações nacionais como a Prova Brasil, Enem e o Pisa mostram que o Brasil ainda tem muito que avançar em educação, alguns autores destacam que o mau desempenho deve-se a uma formação docente superficial e muitas vezes desvinculadas das ciências trabalhadas em sala de aula, em contrapartida, a formação continuada praticamente é inexistente ou deficiente. Para mudar a realidade do aluno, temos que começar formando professores que tenham um pensamento crítico e assim promovam o ensino de forma crítica, fazendo com que o aluno seja capaz de se apropriar do

conhecimento adquirido, sabendo agir diante do inesperado de forma autônoma.

O papel do professor frente às novas possibilidades de popularização da ciência deve estar em uma permanente (re)construção de sua identidade profissional. Na visão de Stephen e Luiza Cortesão citado por Candau para os alunos a excessiva distância entre suas experiências socioculturais e a escola o que se traduz em elevados níveis de fracasso escolar e na multiplicação de manifestações de desconforto e mal estar em relação à escola. O importante é aproximar o aluno da natureza, fazendo com que a aquisição do conhecimento aconteça de forma espontânea e natural.

### **3. Popularizar a ciência no contexto da Educação Ambiental**

As questões ambientais e a relação destas com a Educação Ambiental (EA) não é algo recente, desde muito tempo essas questões permeiam a vida das pessoas e aparecem nas políticas públicas e curriculares como algo de importante relevância para ser tratado no contexto escolar. A inclusão do tema Meio Ambiente como eixo transversal nas escolas faz-se necessário uma vez que permite uma relação sociedade/natureza em sua dimensão coletiva e individual.

Os rápidos avanços tecnológicos viabilizaram formas de produção de bens com conseqüências indesejáveis que se agravam com igual rapidez. A exploração dos recursos naturais passou a ser feita de forma demasiadamente intensa, a ponto de pôr em risco a sua renovabilidade. Sabe-se agora da necessidade de entender mais sobre os limites da renovabilidade de recursos tão básicos como a água, por exemplo. (BRASIL, 1997)

Sensibilizar e promover a popularização da ciência no contexto da educação ambiental é uma das alternativas encontradas para que haja uma reflexão e formação de cidadãos com posturas diferenciadas diante da problemática ambiental. Apesar de todos os esforços por parte dos órgãos públicos em incluir as discussões sobre as questões ambientais nas escolas, o que vemos são livros didáticos descontextualizados com a realidade em que o aluno está inserido. Há uma padronização das temáticas dos livros de ciências onde as questões relacionadas ao meio ambiente dão prioridades a certas regiões do país em detrimento de outras.

Na visão de Leff (2011, p. 242)

A EA muitas vezes se reduz a incorporação de temas e princípios ecológicos às diferentes matérias em vez de tentar traduzir o conceito de ambiente e o pensamento da complexidade na formação de novas mentalidades, conhecimentos e comportamentos.

Quando bem realizada a EA leva a mudanças de comportamento pessoal que tem importantes consequências sociais. A partir dessa análise agregamos o conceito de biorregionalismo abordado por Gonzalez (2010) que leva em consideração os aspectos culturais voltados para a formação de sociedades sustentáveis e de cidadãos conhecedores de suas relações com a natureza, bem como o resgate dos aspectos tradicionais da região. O biorregionalismo leva a uma relação de pertencimento entre as pessoas e o meio em que vivem. O debate desses aspectos dentro da escola, o diálogo entre saberes permite uma ressignificação da realidade proporcionando assim a produção de conhecimento científico. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais que discorrem sobre as questões ambientais há um destaque para a importância de desenvolver o processo educativo de forma a contemplar tanto o conhecimento científico quanto os aspectos subjetivos da vida, que incluem as representações sociais e as relações dos seres humanos e a natureza.

Outro ponto importante a ser destacado nesse processo de popularização é a possibilidade de trazer as questões de senso comum para o debate na sala de aula, onde os alunos possam contextualizar essas temáticas oriundas do conhecimento popular.

A cultura está sendo revalorizada como um “recurso para o desenvolvimento sustentável”. Nesta perspectiva o legado cultural dos indígenas da América Latina aparece com uma parte integral do seu patrimônio de recursos naturais, definido através de relações simbólicas e produtivas que guiavam a coevolução da natureza. (LEFF, 2011, p. 329)

Outro conceito então, bastante pertinente é o de Etnoecologia que conforme Andrade é o campo da pesquisa que estuda os pensamentos, sentimentos e comportamentos que intermediam as interações entre populações e os demais elementos da natureza. Dessa forma é importante levar em consideração todos esses aspectos tanto de ordem econômica como cultural, pois todos têm relação direta com as pessoas e o meio em que elas vivem.

## **APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS**

A partir das análises do referencial teórico buscou-se compreender de que forma alguns temas sobre ecologia/educação ambiental são apresentados em um livro didático utilizado em turmas do 7º Ano no município de Curral Velho, PB. O conteúdo abordado no livro “Ciências e Interação” da autora Alice Costa foi sobre ecossistemas, o primeiro capítulo do livro aborda sobre os ecossistemas marinhos é perceptível o aparecimento de exemplos de animais apenas de determinadas regiões do país. O texto cita a baleia-franca que é um mamífero que no Brasil ocorre na região sul e alguns registros indicam o aparecimento de algumas espécies na costa da Bahia, mas o livro didático apenas referencia a região sul do país. No segundo exemplo a autora cita o pingüim de Magalhães que ocorre no sul da América do Sul podendo no inverno chegar ao litoral brasileiro. O outro animal citado é o Mero um peixe encontrado no oceano atlântico desde a Flórida, nos Estados Unidos, até o sul do Brasil. O último exemplo citado é o Tubarão- Mangona observado do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul próximo a Costa.

O livro apresenta poucas informações sobre animais marinhos que ocorrem no litoral nordestino, concentrando as informações em animais predominantemente das regiões sul e sudeste do país, o que torna o conteúdo bastante restrito e desvinculado com a realidade dos alunos da região nordeste. Sabemos que o livro foi produzido por uma editora da região sul do País, mais especificamente do estado do Paraná, mas acreditamos que os assuntos apresentados em um livro didático devem contemplar a fauna e a flora de todo o território Nacional não podendo dar ênfase a algumas regiões em detrimento de outras. Muitas vezes o aluno não valoriza a sua região por falta de conhecimento.

O segundo tópico analisado foi sobre os biomas brasileiros. Abaixo segue um quadro comparativo entre os biomas e as imagens da fauna e da flora que aparecem no texto.

<b>Bioma</b>	<b>Imagens de fauna e flora</b>	<b>Características</b>
Floresta Amazônica	Seringueira, Açaizeiro, Castanheira, Tartaruga-da-Amazônia, Uacari (primata), Arara- Vermelha e Poraquê.	Maior floresta tropical do planeta e ocupa 40% do território brasileiro.
Cerrado	Buriti, Barbatimão, Tamanduá-bandeira, lobo-guará, Ema e Seriema.	Grande diversidade de seres vivos. Há esforços para proteger esse bioma que sofre impactos antrópicos.
Caatinga	Cactos e Teiú.	Em períodos de grande estiagem os açudes se reduzem a pequenas lagoas de água salobra e lodosa, ou secam completamente.
Pantanal	Dourado, Veado, Manduvi, Carandá e Teiú.	A fauna do Pantanal muito rica. Enorme diversidade de mamíferos e aves.
Mata Atlântica	Preguiça – de – Coleira, Sagüi – da – serra, Anta,	Características em comum com a floresta

	Jacuntiga, Embaúva, Pau-Brasil e Orquídeas.	Amazônica, no entanto, a Mata Atlântica sofre influencia oceânica.
Mata das Araucárias	Araucária, Gralha – picaça, Gralha – Azul, Pinheiro, Imbuia, Papagaio – da – serra.	As chuvas são distribuídas ao longo do ano e duas estações são bem definidas: o inverno, com temperaturas baixas e o verão com temperaturas moderadas.
Pampas	Flor do Jacinto-de-água, Cisne-de-pescoço-preto, Caparoroca, Capivaras.	Temperaturas relativamente baixas e por uma formação vegetal característica.

**Fonte:** Livro didático – Ciências e Interação.

A partir da análise do livro didático percebe-se que há pouca informação sobre o bioma da Caatinga. A visão apresentada pelo livro a cerca deste bioma e que reflete muitas vezes na visão do aluno, é que este bioma possui baixa biodiversidade, pois apenas uma espécie vegetal e outra animal são citadas no texto, segundo o livro a Caatinga aparentemente não possui beleza porque quando comparada a outros biomas as fotos que aparecem é de um ambiente hostil, seco e sem vida. A Caatinga é na verdade o único bioma exclusivamente brasileiro tendo um enorme valor patrimonial e de espécies endêmicas.

De acordo com pesquisas recentes a Caatinga apresenta 1.512 espécies, sendo 318 endêmicas. Muitas dessas plantas são utilizadas em tratamentos fitoterápicos, outras são usadas na alimentação e ornamentação.

Existe um preconceito em relação à riqueza da biodiversidade da Caatinga, onde muitas pessoas acreditam que este bioma apresenta poucas espécies

vegetais e animais. Todavia, apesar de apresentar um número reduzido de espécies quando comparada a ambientes de maior pluviosidade, como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica, a biodiversidade da Caatinga, ao contrário do que muitos pensam, também é bem elevada. (ABÍLIO, RUFFO, 2010, p. 42)

No livro didático analisado a autora faz referência a apenas um animal da Caatinga, mas as pesquisas mostram que esse bioma possui 148 espécies registradas de mamíferos, sendo 19 consideradas endêmicas. São 510 espécies registradas de aves e 157 espécies da herpetofauna (répteis e anfíbios).

É de fundamental importância o papel do professor nesse processo de popularização da ciência, ou seja, mediando o conhecimento científico que muda constantemente e levar esses dados para o contexto da sala de aula, uma vez que o livro didático não contempla essas questões.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer do artigo, buscamos resgatar e compreender a importância da popularização da ciência, o papel do professor nesse contexto e ainda questões relativas à Educação Ambiental. Existe uma enorme responsabilidade por parte dos professores no âmbito da popularização científica, uma vez que, trazer esse debate para dentro da sala de aula é de fundamental importância para a formação dos alunos. Cabe ao professor buscar outras fontes e recursos para trabalhar os conteúdos em sala de aula, na maioria das vezes observamos livros didáticos deficientes em conteúdo ou que abordam superficialmente certas temáticas o que pode prejudicar a aprendizagem quando este se torna a única fonte de consulta do educador.

Como alternativa é necessário que o professor faça um estudo do meio em que a escola está inserida, situando as questões ambientais e assim partindo dessa visão fazer uma abordagem mais próxima da realidade do aluno, usando o livro de didático como suporte e não como fonte exclusiva de pesquisa para a preparação da aula.

## REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P. RUFFO, T. L. de M. Bioma Caatinga: ecologia, biodiversidade, educação ambiental e práticas pedagógicas. João Pessoa PB, 2010.

CANDAU, V.M. PAULO, I. ANDRADE, M. et al. **Educação em direitos humanos e formação de professores (as)**. 1ed. São Paulo; Cortez, 2013.

CANDAU, V. M. **Ser Professor hoje: Novos confrontos entre saberes, culturas e práticas**. 2013

GONZÁLEZ, S. **Educação Ambiental biorregional: a comunidade aprendente na ilha das Caieiras**, Vitória, Espírito Santo, 2010.

NETTO, A. A. de O. **Metodologia da pesquisa científica. Guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos**. 3 ed. Florianópolis, 2008.

BRASIL, Secretaria de educação Fundamental, **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília. 1997.