

# Compreensão de ciências de professores de uma Escola Indígena

## Science comprehension of teachers of an Indigenous School

**Messias Furtado da Silva**

Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências - Bauru  
[messiasfurtado4@gmail.com](mailto:messiasfurtado4@gmail.com)

**Renato Eugenio da Silva Diniz**

Universidade Estadual Paulista – Instituto de Biociências de Botucatu  
rdiniz@ibb.unesp.br

### Resumo:

O presente estudo analisa a compreensão de ciências de professores do ensino fundamental da uma Escola Estadual Indígena do Estado do Pará. A pesquisa foi desenvolvida na Aldeia Kÿikatêjê, Terra Indígena Mãe Maria, com o objetivo de identificar qual compreensão de ciência subsidia a ação pedagógica dos professores e possíveis conexões entre esta compreensão e os saberes tradicionais indígenas do povo Gavião. Os participantes da pesquisa são professores que atuam com a disciplina ciências do 2º ao 9º ano do ensino fundamental. A constituição de dados deu-se por meio de entrevista semiestruturada. As respostas foram analisadas utilizando o método de Análise Textual Discursiva. Os resultados mostram uma compreensão de ciências aproximada da ideia de diálogo entre ciência clássica e saberes tradicionais.

**Palavras-chave:** Compreensão de Ciências; Educação Escolar Indígena; Interculturalidade.

### Abstract:

The present study analyzes the science comprehension of elementary school teachers from a state indigenous school. The research was developed in Kÿikatêjê Village, Mãe Maria Indigenous Land, with the objective of identifying which understanding of science subsidizes the teachers' pedagogical action and possible connections between this understanding and the traditional indigenous knowledge of the Gavião People. The research participants are teachers who work with the science discipline of the 2nd to 9th year of elementary School. The formation of data has been given through a half-structured interview. The responses were analyzed using the Discursive Textual Analysis method. The results show an approximate science conception of the idea of dialogue between classical science and traditional knowledge.

**Key words:** Comprehension of Science; Indigenous School Education; Interculturality.

## 1. Introdução

O Movimento Indígena (MI), desde a década de 1970, luta para que a educação escolar indígena contribua para a afirmação da identidade indígena e forme seus jovens para a vida em comunidade e galgar os níveis mais elevados da cultura do kupẽ<sup>1</sup>, de modo a contribuir no

---

<sup>1</sup> Não indígena.

projeto societário de seu povo, reivindicações estas sintetizadas no Referencial Curricular Nacional para a Educação Indígena (RCNEI, 1998), que orienta a adoção de processos formativos que reconheçam e mantenha a diversidade cultural e linguística dos povos indígenas, promovendo situações de comunicação entre experiências socioculturais, linguísticas e históricas que estimulem o entendimento e o respeito entre humanos de identidades étnicas diferentes.

Nessa perspectiva, o ensino de ciências é fundamental, dada a necessidade que esses povos têm de compreender a lógica, os conceitos e os princípios da ciência ocidental, para dialogar em melhores condições com a sociedade nacional e, ao mesmo tempo, apropriar-se dos instrumentos e recursos tecnológicos não indígenas para auxiliar em sua luta pela sobrevivência física e cultural como indígena.

O Referencial Curricular Nacional para o Ensino de Ciências (1998) afirma que na educação contemporânea, o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária, portanto, na educação escolar indígena, o ensino de ciências é singular, vez que os povos indígenas, utilizando de variados métodos, produzem diversos saberes sobre a natureza e a vida, que lhes permitem responder as suas necessidades.

Segundo o RCNEI (1998) desde seu surgimento sobre a Terra, o ser humano, em interação com os diversos ambientes, busca respostas para seus problemas, ensaia explicações e cria instrumentos de intervenção sobre os fenômenos humanos e da natureza. Fazer ciência e tecnologia é parte da atividade humana. As sociedades indígenas, em sua longa e diversificada trajetória, vêm produzindo, dessa forma, conhecimentos sobre o ser humano e a natureza. Lévi-Strauss (2008, p. 29-30) pede para não duvidarmos que, para os povos tradicionais produzirem conhecimento, foi necessário um espírito verdadeiramente científico, uma curiosidade assídua e sempre alerta e vontade de conhecer pelo prazer de conhecer que forneceu resultados práticos e imediatamente utilizáveis

Ensinar ciências em uma escola indígena exige, portanto, conceber ciência de forma mais alargada e fluida, com um olhar intercultural, em que os diversos saberes confluem para a formação do homem indígena.

Neste diapasão, e como parte de um estudo mais amplo no Curso de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Para a Ciência (UNESP-Bauru), buscamos perceber qual a compreensão de ciências embasa o ensino de ciências na escola indígena pesquisada, objetivando identificar as possíveis conexões entre a compreensão dos professores e os referenciais curriculares da educação intercultural indígena pugnado na literatura e nos instrumentos normativos.

## **2. Metodologia**

O estudo caracteriza-se como um estudo de caso de abordagem qualitativa. Para a constituição dos dados utilizamos entrevista semiestruturada a partir da questão geradora: Qual a sua compreensão de ciências?

A pesquisa foi realizada na Escola Indígena Takti Kÿikatêjê, Aldeia Gavião Kÿikatêjê, Terra Indígena (TI) Mãe Maria, localizada na região sudeste do Estado do Pará, entre os municípios de Marabá e Bom Jesus do Tocantins.

Os indígenas da TI Mãe Maria, conhecidos como Gavião do Pará, são falantes da língua jê-timbira, do tronco linguístico macrojê. O contato com o kupê levou a um processo de diminuição dos falantes da língua materna e hoje, a maioria dos aldeados fala a língua

portuguesa. A denominação Gavião foi dada pelos kupê, em razão do uso de penas de Gavião na ponta das flechas que usavam para se defender.

Na TI Mãe Maria vivem três Grupos que compõem o Povo Indígena Gavião do Pará, Parkatêjê, Kÿikatêjê e Akrâtikatêjê. Esta denominação deriva da localização das aldeias em reação ao Rio Tocantins. Parkatêjê (onde *par* é pé, jusante; *katê* é dono; e *jê* é povo), "o povo de jusante"; Kyikatêjê (onde *kyi* é cabeça), "o povo de montante"; Akrâtikatêjê (onde *akrâti* é montanha), ocupa as cabeceiras do Rio Capim.

Participaram da entrevista 4(quatro) professoras kupê que atuam do 2º ao 5º ano e 1(um) professor indígena que atua com ciências do 6º ao 9º ano. As professoras são formadas em pedagogia e o professor indígena é formado pelo Curso de Licenciatura Intercultural Indígena com habilitação em Ciências da Natureza. As entrevistas foram gravadas e transcritas. Retiramos do registro as falas que não faziam referências a questão formulada e as menções que pudessem levar a identificação dos participantes. O protocolo desta investigação foi submetido a avaliação ética no sistema CEP/CONEP e obtivemos no Ministério da Justiça/FUNAI autorização para permanecer na aldeia durante a pesquisa.

Para analisar os dados, dividimos o corpus em Categorias de Análise compostas por aproximações entre os depoimentos, dentro do que Bardin (2011) chama de categorias mais discriminantes, por não conter frequências elevadas. Segundo Bardin (op. cit.), quando se faz análise de entrevistas, devido à complexidade e à multidimensionalidade do material verbal, raramente é possível estabelecer um quadro categorial único e homogêneo.

### 3. Resultados e Discussões

Quando perguntamos aos professores que atuam com ensino de ciências qual a sua compreensão de ciências, nossa intenção era conhecer qual compreensão de ciências sustenta sua atividade pedagógica. O teor dos depoimentos foi dividido em três Categorias de Análise, quais sejam:

Categoria de Análise 1: Ciência como disciplina curricular, onde reunimos os depoimentos que se relacionam a ideia de ciência como conteúdos curriculares organizados em disciplinas.

**P2.** O que o ensino, ele quer falar de física, química, que fazem parte da ciência do ensino fundamental;

**P3.** Ciências é um conjunto de determinado assunto de maneira organizada, ao meu ver sim, não sei se nas demais;

**P5.** Por exemplo, a biologia, ela te prova que a célula y e x, ela existe

As afirmações se encartam na ideia que ciência é objeto de ensino, conjunto de saberes organizados que deve ser transmitido aos alunos sob a forma de conteúdos disciplinares, espécie de transposição didática na qual o professor tem um papel fundamental na transmissão, em movimento que segundo Chevallard (1991) forma uma tríade: professor-aluno-saber. Nesta perspectiva, o que chega ao aluno é apenas uma pequena parte daquilo que é produzido pela ciência. Os conteúdos da ciência a serem transmitidos aos alunos é somente o conteúdo que alguém, dentro de algum órgão, selecionou pelo que julga que o aluno será capaz de aprender.

Pozo e Crespo (2009) afirmam que, tradicionalmente, o ensino da ciência se dirigiu a transmissão do corpus conceitual das disciplinas, dos principais modelos e teorias gerados pela ciência para interpretar a natureza e seu funcionamento e que a ciência que é ensinada na aula continua a ser um conhecimento conceitual. O próprio Chevallard (2013) admite que a experiência com a transposição didática é um alvo fácil para o mal-entendido.

O mal-entendido pode estar no fato de que as reduções podem ser tantas que aquilo que se transmite aos alunos é uma desconfiguração da ciência. Para Lemke (1993) os currículos de ciências não colocam o aluno em contato com a ciência, pois o que os professores oferecem aos alunos são apenas simulações e simulacros de ciência.

Há uma tradição na escolarização brasileira de dividir o conhecimento em “caixinhas”, compartimentar a ciência em disciplinas de acordo com critérios de especificidade. O pensamento dos professores se enquadra nessa lógica, contrariando o fato de hodiernamente as ciências serem mais fluidas, se alargando por outros campos de conhecimento, onde não há mais como delimitar fronteiras rígidas entre um conhecimento e outro, bem como não mais “ciência pura”, como afirma Bauman (1998), a pureza é apenas um ideal cuja distinção daquilo que é impuro é difícil ser delineado.

Apesar desse fatiamento, a ciência clássica ocupa importante espaço na educação escolar indígena. Tanto o Movimento Indígena quanto os referenciais curriculares apontam para a necessidade de o jovem indígena ter acesso ao conhecimento do *kupê*, com duplo fito: acessar os níveis mais elevados do ensino e colocar o conhecimento aprendido a serviço dos projetos educativos da aldeia.

Categoria de Análise 2: Ciência como explicação dos fenômenos da natureza: assim entendendo ciência como explicação do que acontece na natureza.

**P2.** A ciência se propõe explicar os fenômenos naturais. É isso que eu compreendo como ciência, é estudo dos fenômenos, explicar sobre isso.

**P3.** A minha compreensão de ciência. A ciência propriamente dita, em relação à ciência indígena. A ciência indígena ela não é reconhecida como ciência, o saber indígena não é reconhecido como ciência. A ciência ela vai mais profundo. Ela quer uma resposta concreta e a ciência indígena é uma ciência de conhecimento prático;

**P1.** Eu acho que é um estudo sobre pesquisa de alguma coisa. Quando faço pesquisa de alguma coisa, eu acho que é mais ou menos isso, eu não sei bem certo o que é, mas, acredito que seja.

Geertz (2008) nos ensina que para compreender a ciência devemos olhar para o que os praticantes da ciência fazem. Há entre os humanos aqueles que se dedicam a lançar um olhar mais atento àquilo que acontece na natureza, tendo como resultado explicações que, quando organizados, se tornam explicações para determinado fenômeno.

Os excertos acima demonstram uma compreensão de ciências que se encarta nessa ideia. Outros estudos que versaram sobre a mesma temática em outros ambientes, como o de Machado (2007), chegaram a categorias muito próximas das aqui conhecidas. A ideia de que a ciência tem o condão de explicar tudo o que acontece na vida das pessoas, em certa medida, povoa o imaginário coletivo, mas não pode servir de substrato para a ação docente, que deve refletir a realidade da produção do conhecimento pela sociedade.

Categoria de Análise 3: Ciência em perspectiva intercultural: assim entendendo uma perspectiva de ciência em que diversos saberes se entrecruzam.

**P4.** A ciência é um conjunto de saberes, de conhecimentos que nós fomos trabalhando numa área indígena é se chegando a uma ação de conhecimento muito grande. A gente tem conhecimento e quando se depara aqui encontramos outro conhecimento muito maior, um saber muito maior do que nós temos;

**P4.** É a observação e a praticidade, mostrar tanto na prática como na escrita, é um conhecimento muito grande, é uma fonte muito rica que eles têm que nós não temos.

**P3.** Eles têm o saber super vasto e condições de dar de dez a zero na gente, porque eles vivem a realidade da ciência;

**P5.** Sobre essa relação entre a ciência clássica e os saberes deles. Se entende, por exemplo, que essa aproximação com a ciência clássica para que ele possa enfrentar, por exemplo, tentar entrar numa universidade, pode influenciar no aspecto cultural de ele abandonar a cultura da aldeia;

**P5.** A ciência indígena não é reconhecida como ciência, os saberes indígenas não são reconhecidos como ciência e a ciência ela vai mais profunda, ela quer uma resposta concreta e a ciência indígena é uma ciência de conhecimento prático;

**P5.** Eu estou colocando a compreensão que a gente tem da ciência que a gente aprendeu a mil e quinhentos anos lá fora, com a ciência que a gente vive aqui dentro hoje.

**P5.** A ciência, como se diz, o conhecimento científico e vou para o conhecimento indígena, o conhecimento indígena não é reconhecido como ciência

**P5.** A gente prova aqui que eles já nascem com a ciência, com esse dom de ensinar. Já nascem com conhecimento muito grande, que nós não temos. Nós vivemos com duas realidades que a gente precisar saber dosar para conviver, uma não interferindo na outra

Entre os povos indígenas há os desenvolvedores do conhecimento, aqueles que enxergam a natureza com olhar diferente do kupê. Kopenawa (2015) afirma que a floresta, a ecologia somos nós, os humanos, mas são também os xapiri, as árvores, os rios, os peixes, o céu, a chuva, o vento e o sol.

O indígena tem uma forma particular de observar a natureza e, como qualquer outro grupo humano, busca na natureza a satisfação de suas necessidades e, assim, desenvolve uma série de conhecimentos. Ele é a expressão da assertiva de Marx (2002) da natureza como corpo inorgânico do homem. Afirma o RCNEI (1998, p.252) que:

Desde seu surgimento sobre a Terra, o ser humano, em interação com os diversos ambientes, busca respostas para seus problemas, ensaia explicações e cria instrumentos de intervenção sobre os fenômenos humanos e da natureza. Fazer ciência e tecnologia é parte da atividade humana. As sociedades indígenas, em sua longa e diversificada trajetória, vêm produzindo, dessa forma, conhecimentos sobre o ser humano e a natureza.

Este olhar tem garantido a estes povos os conhecimentos necessários para responder as necessidades de cada povo, como explicam Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011), é necessário que as teorias, modelos, conceitos e definições que baseiam a elaboração dos conteúdos escolares reflitam seu processo de produção, de modo que se explore a historicidade do conhecimento veiculado e se explicita seu caráter simultaneamente verdadeiro e provisório, assim, o indígena tem uma forma diferente de explicar os fenômenos da natureza, mais é somente uma forma particular.

O Movimento indígena há muito pugna para que o ensino de ciências seja intercultural e reúna os saberes tradicionais e os conhecimentos científicos e os depoimentos dos participantes caminham nesta direção, pois revela uma ideia de ciência que não é somente àquela produzida pelos cientistas kupê, mais todo saber que responde a uma dada realidade, apesar do depoimento de P5 indicar que estes saberes são válidos mais não são reconhecidos como ciência.

Cunha (2007), ao analisar as relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico, infere que estes são diferentes, especialmente quanto ao critério da universalidade, mas possuem diversos pontos de aproximação que possibilitam a convivência e o crescimento

de ambos os saberes. Na TI Mãe Maria, o conhecimento tradicional não é algo do passado, ele é o presente das aldeias.

Os conhecimentos produzidos pelos indígenas Gavião da TI Mãe Maria não só garantiram a sua sobrevivência como povo indígena, mas ainda hoje respondem a diversas das necessidades dos aldeados. São conhecimentos com modo de produção específicos e diferenciados, que tem na observação atenta e diária da natureza seu principal método.

Muitos pesquisadores de diversos ramos do conhecimento têm ido em busca desses conhecimentos, assim sendo, a ciência que se transmite na escola indígena não pode abdicar desses conhecimentos. Cunha (2007) avalia ainda que para isso acontecer é preciso achar os meios institucionais adequados para, a um só tempo, preservar a vitalidade da produção do conhecimento tradicional, reconhecer e valorizar suas contribuições para o conhecimento científico e fazer participar as populações que o originaram nos benefícios que podem decorrer de seus conhecimentos.

Diferentes povos têm produzido diferentes conhecimentos e, em muitos casos, diferentes povos tem produzido o mesmo conhecimento com modos de produção diferentes. Ciência intercultural é isso, é ecologia de saberes, em que as culturas se entrecruzam, se respeitam e crescem juntas e isto exige dos professores um olhar diferenciado e mais alargado sobre ciência, um olhar que os permita dialogar com diferentes formas de conhecimento. Luciano (2011) afirma que este diálogo entre os diferentes saberes começa a acontecer no ambiente escolar na medida em que eles são inseridos nos currículos e nas experiências práticas da vida dos alunos que não precisam mais abdicar de uns para favorecer outros.

Em uma de nossas inserções na TI Mãe Maria escutei um sábio indígena dizer que tudo é da ciência, porque tudo prepara as pessoas. Este pensamento, por mais simples que possa parecer, é profundo ao destacar que a função da ciência é “preparar” as pessoas, dar conta de uma realidade, atender as necessidades humanas.

Morin (1999) nos ensina que não há nenhum fundamento único, último, seguro do conhecimento. A ciência clássica, apesar dos inegáveis e valiosos avanços, especialmente a partir da segunda metade do século XX, não cobre todo o espectro da vida humana, existem outras formas de produzir conhecimento, assim, estender o olhar para os conhecimentos que os diversos povos indígenas produzem é interculturalidade, é crescer junto, respeitando e sendo respeitado em sua forma de ser e viver.

#### **4. Considerações Finais**

Hodiernamente a ciência assumiu poderes fantásticos, como afirma Morin (2001), vivemos na era do “big Science”, no qual a ciência assumiu poderes titânicos. Não ciência restrita aos laboratórios, com fronteiras rígidas delimitadas e restritas a um único método, mas a ciência fluída, fruto da pesquisa e da percepção, que não exclui e não dispensa as diversas formas de produção de conhecimentos.

É inegável o grandioso crescimento, em quantidade e qualidade, que a ciência do kupê tem alcançado, principalmente a partir da segunda metade do século XX. As inovações científicas e tecnológicas produzidas nas últimas décadas alcançam elevado nível de soluções as necessidades humanas, no entanto, todo este desenvolvimento científico e tecnológico não está à disposição de todos, vivemos um paradoxo histórico se considerarmos que no atual patamar de desenvolvimento da ciência e tecnologia kupê, pessoas nas periferias das cidades ainda morram de desnutrição, diarreia, esquistossomose, entre outras, ou seja, a ciência kupê não consegue atender a todas as necessidades de sua gente. Santos (2004) já havia alertado para este paradoxo ao afirmar que a distinção entre o debate moderno sobre o conhecimento

dos debates anteriores é o fato de a ciência moderna ter inserção mais profunda do que qualquer outra forma de conhecimento anterior ou contemporânea e tomou para si a tarefa de compreender o mundo, explica-lo e transformá-lo.

Os dados nos mostraram que os professores pesquisados, em sua maioria, concebem ciência sob esta perspectiva. Uma afirmação de P5 de que “eles já nascem com a ciência” pode ser exagerada, mais reflete a ideia de que o indígena, desde muito pequeno, tem contato diário e longínquo com a natureza, a natureza é a sua casa, assim, aprendeu a preservar o meio ambiente desenvolvendo técnicas e conhecimentos sobre a natureza que também é ciência.

## Referências

BRASIL, Ministério da Educação. **Referencial curricular nacional para as escolas Indígenas**. Ministério da Educação/SEF. - Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto; Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAUMAN, Zygmunt. **O mal estar da pós-modernidade**. Tradução de Mauro Gama e Claudia Martinelli Gama. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1998.

CHEVALLARD, Y.; **La Transposicion Didáctica: del Saber Sabio al Saber Enseñado**. Argentina: Editora Aique, 1991

CHEVALLARD, Yves. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática** v.3 n.2 mai/ago 2013.

CUNHA, Manuela Carneiro da. Relações e dissensões entre saberes tradicionais e saber científico. **Revista USP**, São Paulo, nº 75, p. 76-84, setembro/novembro, 2007.

KOPENAWA, Davi; ALBERT, Bruce. **A Queda do Céu: palavras de um Xamã Yanomami**. Tradução Beatris Perrone-Moisés. 1ª Edição. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

LEMKE, Jay. L. The Missing Context in Science Education: Science. **Annual Meeting of the American Educational Research Association** (Atlanta,GA, April 1993).

LÉVI-STRAUSS, Claude. **O pensamento selvagem**. Tradução: Tânia Pellegrini – 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.

MACHADO, Andréia de Bem. (2007) **Concepções de ciência entre professores das séries iniciais do Ensino Fundamental em Florianópolis, SC e suas relações com o ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina.

MARX, Karl. **Manuscritos Econômico-Filosóficos**. São Paulo: Martin Claret. 2002.

MORIN, Edgar. Por Uma Reforma do Pensamento. In PENA-VEGA, Alfredo; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **O Pensar Complexo: Edgar MORIN e a crise da modernidade**. Rio de Janeiro: Garamound Universitária. 1999.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 5ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SANTOS, Boaventura de Sousa (org.). **Conhecimento Prudente Para Uma Vida Decente:**  
Um discurso sobre as ciências revisitado. São Paulo: Cortez, 2004.