



## IDEIAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE O TRABALHO COLABORATIVO INTERCULTURAL

### SCIENCE TEACHER IDEAS ON INTERCULTURAL COLLABORATIVE WORK

## IDEAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOBRE EL TRABAJO COLABORATIVO INTERCULTURAL

Josenaide Alves da Silva\* y Geilsa Costa Santos Baptista\*\*

Cómo citar este artículo: Silva, J. A. y Baptista, G. C. S. (2020). Ideias dos professores de ciências sobre o trabalho colaborativo intercultural. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 15(2), 384-396. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.14799>

### Resumo

O estudo é parte da pesquisa de mestrado da primeira autora e objetiva identificar as ideias dos professores de ciências no que se refere ao desenvolvimento de um trabalho colaborativo para o ensino de ciências intercultural. Essa investigação aconteceu antes e após às suas participações na elaboração de uma sequência didática, baseada no diálogo entre os saberes científicos e culturas dos estudantes para a disciplina de Ciências Naturais. Os participantes foram dois professores que lecionam nos anos iniciais do ensino Fundamental, de uma escola da rede municipal de Amargosa-BA. As análises procederam por meio de transcrições de entrevistas semiestruturadas antes e após a concretização de um trabalho em colaboração com os informantes, sendo realizadas interpretações, inferências e levantamento de categorias temáticas. Estas são identificadas por falas dos entrevistados e códigos: P1, pauta-se ao primeiro professor; P2, para a segunda professora. Os professores demonstravam inseguros para dialogarem sobre a atividade científica, os fatos históricos das ciências e a consideração da diversidade cultural nas aulas de Ciências Naturais. Após participarem do processo colaborativo, os mesmos puderam ampliar suas concepções sobre estas perspectivas. Conclui-se que a consolidação desse modo de formação em escolas dos anos iniciais prepara o docente para lidar com a educação científica em sala de aula.

**Palavras-chave:** trabalho colaborativo; diálogo intercultural; prática pedagógica; ensino de ciências; formação continuada do pedagogo.

Recebido: 22 de abril de 2019; aprovado: 17 de outubro de 2019

\* Doutoranda por meio do Programa de Pós-Graduação em Ensino Filosofia e História das Ciências, Instituto de Física, Campus de Ondina, Universidade Federal da Bahia, Brasil. Correio eletrônico: josenaide.a.s@hotmail.com

\*\* Doutora por meio do Programa de Pós-Graduação em Ensino Filosofia e História das Ciências. Professora do Departamento de Educação, Universidade Estadual de Feira de Santana, Brasil. Correio eletrônico: geilsabaptista@gmail.com

## Abstract

This study aims to identify the views of science teachers about the development of a collaborative method for teaching intercultural sciences. This research was conducted before and after the teachers' participation in the elaboration of a didactic sequence based on a dialog that covered the scientific knowledge and cultures of students undertaking natural sciences. The participants were two teachers who taught in the initial years of elementary education. They had taught in a school in the municipal network of Amargosa-BA. The analysis was carried out through transcripts of semi-structured interviews conducted before and after completion of collaborative activities with the informants. Interpretations, inferences, and survey of thematic categories were also carried out. These were identified by interviewees' speeches and codes P1 (representing the first teacher) and P2 (representing the second teacher). The teachers were not comfortable talking about scientific activity, the historical facts of the sciences, and the consideration of cultural diversity in natural science classes. After participating in the collaborative process, they were able to broaden their conceptions about these perspectives. This study concludes that the consolidation of this mode of training in schools, more specifically in the early years, prepares teachers to deal with scientific education in classrooms.

**Keywords:** collaborative work; intercultural dialog; pedagogical practice; science teaching; continuing education for educators.

## Resumen

Este estudio es parte de la investigación de maestría de la primera autora, y busca identificar las ideas de los profesores de ciencias en lo referente al desarrollo de un trabajo colaborativo para la enseñanza intercultural de las ciencias. Esta investigación se produjo antes y después de sus participaciones en la elaboración de una secuencia didáctica basada en el diálogo entre los saberes científicos y las culturas de los estudiantes para la materia de Ciencias Naturales. Los participantes fueron dos profesores que enseñan en el nivel de básica primaria, de una escuela de la red municipal de Amargosa (Brasil). Los análisis procedieron por medio de transcripciones de entrevistas semiestructuradas antes y después de la concreción de un trabajo en colaboración con los participantes, siendo realizadas interpretaciones, inferencias y levantamiento de categorías temáticas. Estas son identificadas por palabras de los entrevistados y códigos: P1, asignado al primer profesor; P2, para la segunda profesora. Los docentes se mostraban inseguros para dialogar sobre la actividad científica, los hechos históricos de las ciencias y la consideración de la diversidad cultural en las clases de Ciencias Naturales. Después de participar en el proceso colaborativo, los mismos pudieron ampliar sus concepciones sobre estas perspectivas. Se concluye que la consolidación de ese modo de formación en escuelas de básica primaria, prepara al docente para manejar la educación científica en el aula.

**Palabras clave:** trabajo colaborativo; diálogo intercultural; práctica pedagógica; enseñanza de las ciencias; formación continuada del pedagogo.

## Introdução

Percebe-se que a maioria dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental demonstram inseguros para ensinar Ciências Naturais, em razão da carência de conhecimentos voltados para a educação científica, sendo um fator preponderante para o desenvolvimento de prática pedagógica transmissiva nessa disciplina, ou seja, uma prática conteudista e centrada em transcrições de listas de exercícios na lousa, cabendo ao estudante memorizar o conteúdo para responder as avaliações (Bonando, 1994; Bayerl, 2014).

A prática pedagógica transmissiva e fragmentada nas aulas de Ciências Naturais decorre da abordagem superficial sobre ciências na formação inicial dos pedagogos (Ovigli, Bertuci, 2009; Bizzo, 2009). A formação com essa configuração permite aos pedagogos construir concepções errôneas sobre os conceitos científicos.

Os pedagogos são professores polivalentes, como aqueles que ensinam várias disciplinas (Matemática, Português, Geografia, História, Educação Artística, Educação Física e Ciências Naturais). Portanto, carecem de uma formação inicial que seja consistente e integradora, que promova, no mínimo, os conhecimentos básicos para trabalhar com cada área específica (Gatti, 2008), inclusive com Ciências Naturais, por ser uma disciplina importante para apresentar aos estudantes, visto que estes estão imersos em uma sociedade marcada pelo desenvolvimento científico.

Por outro lado, torna-se relevante que os pedagogos deem seguimento à formação continuada em ciências para que possam adquirir aprendizagens científicas, o que influenciará na construção de concepções adequadas sobre ciências. A formação continuada acontece após a formação inicial, podendo ocorrer no próprio espaço escolar (Gatti, 2008). Esse tipo de formação pode ser adquirida a partir de suas participações em trabalho colaborativo na escola.

O trabalho colaborativo é uma modalidade em que os participantes se apoiam de forma mútua, visando a negociação de maneira coletiva entre os

membros do grupo (Ibiapiana, 2008). Esse modelo de trabalho pode ser realizado através de construção de sequência didática<sup>1</sup> (Damiani, 2008). É uma das possibilidades de formação continuada para os professores de ciências. No entanto, essa formação precisa ser sensível às diferentes culturas, de modo que os professores poderão reconhecer e considerar os saberes culturais que se fazem presentes em suas salas de aulas de ciências.

A formação continuada através do trabalho em conjunto com sensibilidade à diversidade cultural tem por propósito articular ao diálogo intercultural, enquanto aquele que investiga, valoriza e respeita as diferentes culturas (Baptista, 2015). A interculturalidade a partir de saberes permite o professor romper com uma visão essencialista das culturas (Candau, 2011).

Assim, para esta produção surgiu a seguinte questão: quais são as concepções dos professores dos anos iniciais sobre a realização de um trabalho colaborativo para ensinar ciências interculturalmente?

O objetivo deste estudo é identificar as ideias dos professores dos anos iniciais no que se refere ao desenvolvimento de um trabalho colaborativo, para o ensino de ciências intercultural.

No artigo são apresentados resultados da dissertação de mestrado da autora. As análises dos dados aconteceram por meio de transcrições de entrevistas semiestruturadas antes e após a concretização de um trabalho em colaboração com os participantes, sendo realizadas interpretações, inferências e levantamento de categorias temáticas. Estas são identificadas por falas dos entrevistados e códigos: P1, pauta-se ao professor; P2, para a professora.

A investigação possibilitou o diálogo e ampliações das visões dos professores em relação ao ensino de ciências, conhecimento científico e sua natureza, bem como diversidade cultural em sala de aula. Essa formação é uma maneira de potencializar os saberes pedagógicos e específicos do conteúdo de ensino, adquiridos na profissão docente.

1. A sequência didática se enquadra em um plano metodológico estruturado e organizado para a prática pedagógica do professor, objetivando atender os princípios educacionais (Zabala, 1998).

## 1. Marco teórico

### a. Trabalho colaborativo intercultural com professor de ciências

Trabalho colaborativo requer empenho dos membros do grupo, o cumprimento das tarefas e o diálogo. O entrelaçamento das vozes dos professores em um grupo enriquece a conversação e a compreensão de um tema abordado (Boavida, Ponte, 2002), permitindo aumentar suas motivações.

Embora seja importante desenvolver trabalhos colaborativos para possibilitar a motivação e o desempenho dos professores de ciências em sua profissão, percebe-se a ausência desse modelo de trabalho nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa carência está relacionada com a estrutura dos edifícios escolares, a falta de tempo dos professores e de recursos didáticos. A própria divisão do currículo por disciplinas, fatores que impelem os professores a trabalharem sozinhos, sendo raros os momentos em que se juntam para partilhar e refletir sobre suas experiências profissionais (Carrilho, 2011).

Todavia, a realidade do dia a dia do professor que trabalha nos anos iniciais e em outros níveis de escolarização é composta por excesso de atribuições, por pouco tempo para os professores prepararem suas aulas, analisarem atividades e rotatividade de trabalho em mais de uma escola. Esses aspectos desestimulam os professores no momento de planejarem o trabalho colaborativo (Nogueira, 2013).

Pelo fato de o trabalho colaborativo possibilitar interações (Hargreaves, 1998), torna-se essencial que os professores de ciências desenvolvam esse modelo de trabalho, porque de acordo com Matthews (1995), as práticas de trabalhos interacionistas atribuem significados à formação continuada desses profissionais e, conseqüentemente, influenciará na qualidade do ensino de ciências em salas de aulas.

### b. A interculturalidade no ensino de ciências

É perceptível que nos anos iniciais o professor aborda questões científicas sem relacionar com o

processo histórico em que as ciências foram construídas, cabendo aos estudantes assimilarem os conteúdos científicos de maneira mecânica, sem oferecer oportunidades para reflexões (Goldschmidt, 2012).

As ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrições de fenômenos e enunciados de teorias, distanciadas dos espaços socioculturais dos estudantes. O ensino de ciências precisa ter relação com a interculturalidade, por esta articular às experiências de vida dos sujeitos e propiciar uma visão transformadora, possibilitando prazer ao realizarem atividades científicas, estabelecendo suas próprias relações com o mundo e construindo conhecimentos (Goldschmidt, 2012).

Para tanto, o professor necessita criar condições de ensino que incluam a interculturalidade, permitindo aos estudantes conhecerem outras culturas, até mesmo a cultura científica, de modo que facilite suas compreensões voltadas para as ciências, que tenham a opinião crítica sobre as situações do cotidiano.

O ensino de ciências nos anos iniciais que contempla a interculturalidade permite ao estudante entender que o conhecimento científico não pode ser inquestionável, mas uma forma de saber que lhe permitirá ampliar suas concepções prévias (Goldschmidt, 2012). O enfoque na interculturalidade rompe com atos discriminatórios e a negação das culturas (Candau, 2013).

Acredita-se que a atenção à interculturalidade se faz necessária não somente no ensino de ciências, mas também no desenvolvimento de trabalho colaborativo, prática pedagógica, por conseguinte, na formação continuada, que fazem parte da profissão docente, proporcionando a capacitação de pessoas emancipadas e comprometidas com o meio social.

### c. A continuidade da formação em ciências com sensibilidade à diversidade cultural

A formação continuada acontece após a graduação, se consolidando ao longo da profissão docente no contexto escolar (Nóvoa, 1991). Os espaços para formação continuada são necessários para manter os

professores informados e reflitam sobre sua didática (Bonzanini, Bastos, 2009). A reflexão pautada na crítica é prioritária durante a formação continuada.

A formação contínua nos espaços escolares é importante para os professores de ciências reverem a visão simplista sobre ciências e desconfigurada de seu contexto histórico, político e cultural. Isso contribuirá para que tenham uma imagem adequada das ciências (Praia, Cachapuz, Gil-Pérez, 2002; Cunha; 2001).

A imagem adequada das ciências significa considerá-las não como uma atividade neutra, mas sujeita a subjetividade, em estreita relação com a sociedade (Augusto, Amaral, 2015), sem deixar perder de vista como se constrói o conhecimento científico, enfatizando seu progresso dinâmico e cultural (Gonçalves, 1996). O professor que demonstra uma compreensão correta das ciências terá facilidade de explicar conteúdos científicos para os estudantes. Por outro lado, ele poderá ter dificuldades em abordar as questões culturais (Baptista, 2015). Para superar tais dificuldades, o professor deverá recorrer à qualificação atrelada à diversidade cultural.

A qualificação que investiga e reconhece os grupos étnicos, compreende saber mediar sobre as semelhanças e diferenças entre a cultura das ciências e as culturas dos estudantes (Baptista, 2015). Esta característica é vinculada ao diálogo intercultural e envolve uma comunicação amparada em pontos de vista, guiada através do respeito ao outro (Dantas, 2012).

O diálogo intercultural trata-se do encontro entre culturas, o encontro de sentidos, conforme o lugar de que se fala, respeitando as diversas formas de conhecimento e os seus modos de expressão, os costumes e tradições (Fornet-Betancourt, 2001). Essa perspectiva fomenta modos de pensar, ser, viver e relacionar-se por meio da prática dialógica (Pvan, Lopes, Backes, 2014).

O ato de dialogar é dado por uma argumentação entre os interlocutores, em que expõem sobre o que pensam, sendo esta forma de argumentar proveniente das experiências socioculturais (Lopes, 2009). Esta dimensão precisa ser intrínseca aos procedimentos pedagógicos na formação, por

combater a discriminação racial (Candau, 2011). Somente assim, os professores de ciências poderão ter facilidade para desenvolver aulas de ciências interculturais, abertas ao diálogo e à solidariedade.

## 2. Metodologia

Este estudo é de natureza qualitativa, permitindo descrever os dados a partir de interpretações das informações coletadas (Devetak, Glažar, Vogrinc, 2010), por meio do uso de entrevistas semiestruturadas.

As transcrições das entrevistas semiestruturadas ocorreram paralelas ao desenvolvimento do trabalho colaborativo. Essas transcrições foram realizadas de forma cuidadosa, mantendo a literalidade do que foi argumentado pelos participantes do estudo. Segundo Ladeira (2007), ao transcrever o que foi gravado, cabe ao pesquisador focalizar os fenômenos que podem fazer parte da explicação analítica.

Assim, a pesquisadora analisou as informações contidas no texto transcrito, tomando como aporte a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011), para que pudesse interpretar os dados coletados, realizar inferências e elaborar categorias temáticas.

As categorias selecionadas para esta produção, são: (4.1) ideias de professores sobre trabalho colaborativo intercultural na educação científica; (4.2) Diálogo a partir dos saberes culturais; (4.3) Ciências Naturais e sua relação com a sociedade; (4.4) qualificação de professores de ciências pautada na diversidade cultural.

Os participantes da pesquisa são dos gêneros masculino e feminino, com idades entre 30 a 40 anos. O professor é graduado em Pedagogia na Faculdade de Ciências Educacionais, em Santo Antônio de Jesus - BA. O mesmo possui Pós-graduação lato sensu em Didática da Matemática, leciona na escola há cinco anos e reside na cidade de Mutuípe - BA. A professora é graduada em Pedagogia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Formação de Professores (CFP), em Amargosa - BA. É especialista em Educação Especial, atua há oito anos na escola e reside no distrito de Tartaruga, município de Milagres - BA.

Os professores lecionam no quinto ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental I, no turno matutino, em uma Escola pública do município de Amargosa-BA, situada no contexto urbano, local este em que se concretizou a presente pesquisa.

### 3. Procedimentos do trabalho colaborativo

Foram realizados onze encontros, com vistas ao desenvolvimento da colaboração durante a construção de uma sequência didática, como meio de formação continuada intercultural. Esses encontros aconteceram nos dias de Atividades Complementares (AC) da escola sob estudo, com o tempo estimado de quarenta minutos a uma hora e cinquenta minutos, no período noturno, com a presença da autora e dois professores participantes. Os procedimentos desenvolvidos durante esses encontros são descritos no Quadro 1.

### 4. Resultados e discussão

São apresentadas abaixo quatro categorias temáticas e um quadro para cada uma, consistindo em um total de quatro quadros, nos quais são organizadas as narrativas dos professores participantes, por antes e após o trabalho colaborativo.

#### a. Ideias de professores sobre trabalho colaborativo intercultural na educação científica

O trabalho colaborativo na perspectiva intercultural valoriza e respeita a diversidade cultural (Candau, 2013). Esse modelo de trabalho no ensino de ciências amplia os entendimentos sobre questões científicas e culturais (Nogueira, 2013). Com base a isso, os professores revelam suas concepções referentes o trabalho colaborativo para o ensino de ciências intercultural, como pode ser notado no Quadro 2.

Sobre trabalho colaborativo intercultural para a educação científica, P1 argumenta que são atividades voltadas para o reconhecimento das culturas dos estudantes; para P2, ocorre através da interação e da

consideração dos saberes culturais dos estudantes. Essas informações foram apresentadas pelos professores antes do trabalho colaborativo.

Após o trabalho colaborativo, nota-se que para P1, é uma forma de trabalhar em conjunto e de valorização das culturas das ciências e das culturas dos estudantes, sendo que para P2, o trabalho colaborativo ocorre baseado no diálogo, na socialização das experiências, centrado naquilo que os estudantes comunicam e na cultura científica, promovendo a uma relação igualitária entre as culturas. É possível perceber que após a colaboração, os professores ampliaram suas concepções sobre trabalho colaborativo intercultural.

A participação de professores em um trabalho colaborativo, que pretenda ser intercultural proporciona a compreensão de que a cultura científica pode ser associada às demais culturas (Ogay, 2010). O trabalho em grupo com esse enfoque permite ao professor despertar seu olhar para os universos culturais dos estudantes e das ciências (Canen, 2011). Isso está de acordo com a fala de P2, quando afirma que o trabalho colaborativo pautado na interculturalidade sensibiliza o professor, no que tange às questões relacionadas às diferenças culturais presentes na escola.

Apesar de P1 e P2 reconhecerem que o trabalho colaborativo intercultural possibilita sensibilizar o professor para saber lidar com a diversidade cultural, observa-se que é preciso da efetivação dessa proposta na instituição educacional. Tal afirmação é demonstrada quando P2 aponta: *há uma necessidade de desenvolver trabalho em colaboração na escola. Acredito que isto [...] será útil para o planejamento e para a formação da prática do educador.* Enquanto P1 argumenta: *na escola não existe o trabalho colaborativo [...] é cada um com sua forma de trabalhar [...]. Precisa de uma prática colaborativa, que reafirme essa situação cultural, faça com que a gente melhore a nossa aprendizagem.*

Percebe-se nos trechos das narrativas acima que há necessidade de os professores desenvolverem trabalhos em conjunto na escola. Para Ferreira (2012), os professores ainda trabalham de forma isolada.

**Quadro 1.** Procedimentos dos encontros do trabalho colaborativo que aconteceu na Escola Municipal de Amargosa-BA.

<b>1º encontro</b>	Os participantes do grupo realizaram a leitura de frases referentes ao desenvolvimento de trabalhos colaborativos para o ensino de ciências intercultural e apresentaram reflexões acerca da necessidade de concretizar a cultura colaborativa em seu local de trabalho, como possibilidade de dar seguimento a sua formação na área da educação científica. Após isso, foi elaborado um planejamento a partir das sugestões dos membros do grupo para os dez encontros posteriores.
<b>2º encontro</b>	Os integrantes delimitaram temas para a produção de uma sequência didática. Esses temas foram relacionados com as necessidades que a escola apresentava, associados a vivência cultural dos estudantes. Feito o levantamento dos temas, foi adotada apenas uma temática para a construção de uma sequência didática baseada no diálogo intercultural.
<b>3º encontro</b>	Os integrantes realizaram a leitura compartilhada dos textos: <i>Concepções introdutórias sobre a base histórica da problemática ambiental: influências da produção de lixo e o manejo adequado deste, O conhecimento científico escolar recontextualizado e o olhar sensível para a diversidade cultural no ensino de ciências</i> . Os textos foram produzidos pela autora deste trabalho e validados no Grupo de Investigação em Etnobiologia e Ensino de Ciências (GIEEC-UEFS), do qual a pesquisadora é membro. O objetivo da leitura compartilhada dos textos foi possibilitar aos professores adquirirem aprendizagens referentes à consideração dos aspectos históricos das ciências e dos contextos de realidades dos estudantes, a fim de despertar seus olhares para o reconhecimento do diálogo intercultural no ensino de ciências.
<b>4º encontro</b>	Os membros do grupo deram continuidade à leitura compartilhada e reflexões sobre o texto <i>O conhecimento científico escolar recontextualizado e o olhar sensível para a diversidade cultural no ensino de ciências</i> . Logo após, iniciaram a construção de um questionário para os estudantes das turmas de quinto ano dos professores participantes do trabalho colaborativo, tendo por finalidade identificar seus conhecimentos prévios sobre o tema “O impacto do lixo para proliferação do mosquito <i>Aedes Aegypti</i> , como transmissor do vírus que causa a dengue e os cuidados para evitar o aparecimento desse vetor”. Esse questionário serviu de suporte para a elaboração de atividades que foram contidas na sequência didática.
<b>5º encontro</b>	Os partícipes finalizaram a construção do questionário. Seguidamente, analisaram o plano de curso da disciplina de Ciências Naturais da escola sob estudo para saber qual conteúdo de ciências se associava com a temática do questionário, no qual foi possível detectar o conteúdo Saneamento Básico e Lixo.
<b>6º encontro</b>	Foram distribuídas cópias do questionário para 45 estudantes dos gêneros masculino e feminino com idade entre 10 a 16 anos, sendo 23 da turma A e 22 da turma B do quinto ano do turno matutino. Em ambas as turmas, a autora deste estudo fez a leitura do questionário e informou aos estudantes que em caso de dúvidas sobre as questões apresentadas poderiam recorrer tanto à mesma, quanto ao professor. Foram sanadas as dúvidas daqueles que se manifestaram. Ressalta-se que a aplicação do questionário foi com os estudantes matriculados nas turmas dos professores participantes do trabalho colaborativo e estes estavam cientes da presença da autora.
<b>7º encontro</b>	Realizou-se a análise e interpretações das informações dadas pelos estudantes no questionário, o que possibilitou elaborar categorias temáticas e sistematizá-las em dois quadros.
<b>8º encontro</b>	Foi concluída a análise dos questionários. Logo após, analisou-se os livros paradidáticos de ciências Naturais para relacionar as semelhanças e diferenças entre conhecimentos científicos e os saberes socioculturais dos estudantes sobre a temática selecionada para a sequência didática. Os livros paradidáticos proporcionam a elaboração de estudos com ênfase nos aspectos históricos, sociais e culturais (Souza, 2003).
<b>9º encontro</b>	Os componentes do grupo realizaram a leitura compartilhada de um caso, consistindo em uma história fictícia sobre o mosquito <i>Aedes aegypti</i> , com o objetivo de contribuir para a formação dos professores participantes da pesquisa, uma vez que no 8º encontro foi percebido que os mesmos apresentavam carência de conhecimento referente a essa abordagem.
<b>10º encontro</b>	Após a leitura compartilhada do caso, os participantes analisaram o plano de curso de Ciências Naturais do quinto ano, possibilitando estruturar os conteúdos de ensino em um quadro para identificar qual que se relacionava com a temática da sequência didática “o impacto do lixo para a proliferação do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , como transmissor do vírus que causa a dengue e os cuidados para evitar o aparecimento desse vetor”. Feito isto, tomou-se como base os estudos de Pozo, Crespo (2009), e de Zabala (1998) para a elaboração da sequência didática, a partir dos conhecimentos científicos e dos conhecimentos prévios dos estudantes do quinto ano sobre o tema. A mesma foi estruturada para cinco aulas de ciências às terças feiras. O tempo destinado para cada aula foi de 40 minutos porque nas terças também são ministradas aulas de Português e Matemática, o que interfere para a redução da carga horária da disciplina de Ciências Naturais.
<b>11º encontro</b>	Os membros do grupo concluíram a construção da sequência didática. A seguir, realizaram uma avaliação a partir do diálogo sobre o desenvolvimento do trabalho colaborativo, destacando os pontos positivos e negativos.

**Fonte:** elaborado pelos autores.

2. O Grupo de Investigação em Etnobiologia e Ensino de Ciências objetiva considerar os pressupostos teóricos e metodológicos da Etnobiologia, do ensino de Ciências Naturais a partir da interculturalidade e suas articulações com a formação inicial e continuada de docentes. Foca no respeito e a valorização da diversidade de práticas culturais, incluindo a cultura da ciência e as culturas dos estudantes. As reuniões deste grupo de investigação acontecem na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), situada Av. Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, Feira de Santana-BA.

Segundo a autora, eles podem interagir entre si, mas, à medida que se fala de interações mais complexas, nomeadamente no que diz respeito à planificação conjunta, partilha de materiais, entre outros, essa interação diminui.

Provavelmente, o isolamento do professor em seu local de trabalho é em razão a sua insegurança sobre determinados conteúdos de ensino, a sobrecarga de atividades escolares. Hargreaves (1998) comenta que a própria forma de trabalho individual, imposta e com demandas extensas influencia para o trabalho isolado do professor.

## b. O diálogo a partir dos saberes culturais

Para Candau (2013), o processo dialógico na escola é permeado por diferentes visões dos cotidianos de vida dos sujeitos. No que se trata da definição de diálogo, os professores revelam no Quadro 3.

Nota-se que antes do trabalho colaborativo P1 conceitua diálogo como forma de articular os conhecimentos culturais dos estudantes com os conhecimentos científicos, presentes no livro didático. É provável que a concepção dessa professora pode ter sido influenciada através da realização de leituras

**Quadro 2.** Exemplos de respostas de professores de uma escola municipal de Amargosa-BA sobre trabalho colaborativo para o ensino de ciências intercultural.

Antes do trabalho colaborativo	Após o trabalho colaborativo
<i>O trabalho colaborativo de ciências [...] seria falar sobre as culturas dos estudantes, né, a diversidade de saberes que os estudantes trazem para a escola (P1)</i>	<i>É o trabalho colaborativo que dialoga com a interculturalidade, é um trabalho em conjunto [...]. É uma forma de [...] relacionar os saberes das ciências com os saberes dos alunos [...]. Agora entendo que o trabalho colaborativo por meio do intercultural procura valorizar a cultura das ciências, as culturas dos alunos (P 1).</i>
<i>Para mim, é o trabalho colaborativo a partir de uma atividade com outras pessoas, isso de intercultural, penso que é [...] trabalhar os saberes culturais dos alunos (P2).</i>	<i>Assim, no trabalho colaborativo a gente traz experiências, dialoga. Esse trabalho que é prá o ensino de ciências, por meio dessa interculturalidade sensibiliza o professor em relação aos diferentes saberes culturais, essa é a palavra-chave. É aquilo que os alunos trazem de seus locais de moradia e da cultura científica que é presente no conteúdo que a gente ensina, porque o trabalho intercultural, né, contribui prá uma relação igualitária (P2).</i>

**Fonte:** elaborado pelos autores.

**Quadro 3.** Exemplos de respostas dos professores de uma escola municipal de Amargosa-BA sobre diálogo a partir de saberes culturais.

Antes do trabalho colaborativo	Após o trabalho colaborativo
<i>Dialogar é exatamente isso, pegar a cultura do aluno, aquilo que ele traz e não anular a cultura que ele traz e nem a cultura do livro didático. É fazer essa junção e ampliar o conhecimento do aluno (P2).</i>	<i>O diálogo envolve argumentações entre o professor e os alunos. Também envolve a constante mediação entre os saberes culturais. No processo dialógico a gente deixa o aluno se posicionar, questionar (P2).</i>
<i>Eu faço o levantamento dos alunos, a gente começa um assunto, né, a gente conversa um pouco, dialoga sobre o assunto e depois a gente faz o paralelo (P1). Paralelo com o conteúdo e com a cultura que ele adquiriu onde ele mora (P1). Dialogar é [...] a troca de saberes (P1).</i>	<i>[...] o diálogo é a socialização de informações entre o professor e os estudantes, né, de diversos saberes. Isso a gente discutiu no nosso trabalho colaborativo, porque é preciso considerar, respeitar, mas em primeiro lugar, aceitar as diferentes culturas [...] o diálogo leva os estudantes a pensar (P1).</i>

**Fonte:** elaborado pelos autores.

em revistas, jornais, artigos, ou ter visto essa informação na televisão. No que diz respeito à fala de P1, o diálogo ocorre a partir do levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes, mediante uma conversa e antes de abordar o conteúdo de ensino.

O diálogo entre o professor e estudantes também pode acontecer durante a abordagem de um conteúdo de ensino. Para Freire (1997), o diálogo é uma exigência nos espaços das salas de aulas, porque é uma maneira de facilitar a aprendizagem.

Ainda sobre diálogo, P.1 define como “troca de saberes”. Porém, quando questionado sobre esse termo “troca”, o professor quis dizer que o diálogo ocorre a partir do compartilhamento do conhecimento científico e das concepções prévias dos estudantes. Em conformidade com Hargreaves (1998), compartilhar saberes implica em um processo dialógico entre os sujeitos, de modo a contemplar a participação de todos.

Outro ponto a destacar, é que após o trabalho colaborativo P2 afirma que o diálogo é a socialização entre professor e estudante, a partir do respeito e aceitação de culturas, o que se aproxima do argumento de P2, quando coloca que o diálogo representa os diferentes saberes culturais. A partir dessas afirmativas percebe-se que houve ampliação de entendimentos de P1 e P2 sobre a importância da prática dialógica em sala para a valorização das culturas.

O diálogo permite a interação e a intervenção de várias vozes, gerando aprendizagens culturais e novos significados. A função dialógica é fundamental

para os estudantes expressarem suas razões e terem entendimentos sobre o mundo (Mortimer, Scott, 2002).

### c. Ciências Naturais e sua relação com a sociedade

Conforme os PCNs (Brasil, 1997), as Ciências Naturais se pautam na reconstrução de relação homem-natureza, fomentando a formação humana e igualitária. Além disso, promove a compreensão de uma sociedade influenciada cientificamente e tecnologicamente (Delizoicov, Angotti, 1990).

Sobre o conceito de Ciências Naturais, pode-se identificar no Quadro 4 o que os professores argumentaram.

As concepções dos professores sobre as Ciências Naturais antes e após o trabalho colaborativo estão concernentes ao que é proposto na literatura de educação científica. Apesar de que, as narrativas após o trabalho colaborativo revelam que P1 e P2 aprimoraram suas ideias sobre a representação das Ciências Naturais.

De acordo com PCNs (Brasil, 1997), Ciências Naturais são compostas por Biologia, Química, Física e Geologia. As Ciências Naturais esclarecem os fenômenos e as transformações originadas das ações humanas no espaço social. Através delas é possível refletir sobre as explicações da natureza, tendo uma postura crítica diante dos acontecimentos na sociedade (Brasil, 1997).

**Quadro 4.** Exemplos de respostas de professores de uma escola municipal de Amargosa-BA sobre Ciências Naturais.

Antes do trabalho colaborativo	Após o trabalho colaborativo
<i>Ciências Naturais, é o estudo dos seres vivos, é, do nosso planeta, dos seres humanos [...], (P1).</i>	<i>Ciências Naturais envolve o universo, o que é natural do ambiente, o sol, a água, os elementos naturais. Envolve o estudo da natureza das ciências [...] fazem parte do social (P1).</i>
<i>Ciências Naturais é baseada na observação, entre fatos e ideias contextualizadas (P2).</i>	<i>As Ciências Naturais abarcam todas as disciplinas científicas, né, que se dedicam ao estudo da natureza [...]. Elas envolvem a Biologia, a Química e a Física. Também compreendem a cidadania, valorizam e adotam hábitos saudáveis [...] (P2).</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

Após o trabalho colaborativo, nota-se que a visão sobre Ciências Naturais de P1 se enquadra ao que é exposto acima pelos PCNs, quando P1 se remete que Ciências Naturais abrange o estudo da natureza, enquanto P2 salienta que esta área de conhecimento leva em consideração a cidadania e adota hábitos saudáveis.

Já que as Ciências Naturais é essencial para a vida e a própria formação dos indivíduos, faz-se necessário que o professor procure compreendê-la, para que não venha aderir a postura cientificista, desarticulada do significado ético dos conteúdos provenientes das Ciências (Brasil, 1997). Nesta circunstância, o professor terá fundamentos para argumentar sobre Ciências Naturais de forma consciente.

#### **d. Qualificação de professores de ciências pautada na diversidade cultural**

Vários autores advogam sobre a importância do trabalho colaborativo para a qualificação dos professores, entre eles, são: Boavida, Ponte (2002); Damiani (2008); Hargreaves (1998); Day (2001). Desse modo, é essencial a participação de professores do Ensino Fundamental em trabalhos colaborativos interculturais, porque poderão dar continuidade à sua formação nessa área de conhecimento. Em relação a isso, verifica-se no Quadro 5 o que os professores apontam.

P2 enfatiza que o trabalho colaborativo para o ensino de ciências intercultural lhe permitiu pensar sobre as aulas de ciências. Provavelmente, o diálogo entre essa professora e os participantes do grupo de trabalho gerou abertura para ela pensar sobre a sua forma de ensinar ciências, o que lhe possibilitou perceber a importância de ter recorrido à formação continuada em ciências para atualizar-se intelectualmente.

Segundo Damiani (2008), as reflexões no trabalho em conjunto permitem aos participantes do grupo pensar em situações que não foram identificadas antes. Conforme esse autor, a reflexão pode ocorrer a partir do compartilhamento de ideias e experiências vivenciadas, colaborando para que o professor ressignifique os saberes pedagógicos, ou seja, atribua sentidos a esses saberes.

P1 comunica que através da mediação com os membros do trabalho em colaboração, foi possível ressignificar os saberes pedagógicos. Essa atitude do professor pode ter sido em razão da formação adquirida no trabalho colaborativo para o ensino de ciências intercultural.

Os saberes pedagógicos são advindos dos saberes das experiências e dos saberes teóricos durante os processos formativos do professor (Zibetti, Souza, 2007; Pimenta, Ghedin, 2005), podendo ser por meio de sua participação em trabalhos colaborativos (Hargreaves, 1998).

**Quadro 5.** Exemplos de respostas de professores de uma escola de Amargosa-BA sobre trabalho colaborativo intercultural para a qualificação em Ciências Naturais.

<b>Antes do trabalho colaborativo</b>	<b>Após o trabalho colaborativo</b>
<i>Com certeza [...] o trabalho intercultural contribuirá para a qualificação, minha formação, porque a gente precisa de uma preparação melhor para trabalhar com o ensino de Ciências Naturais (P1).</i>	<i>Aprimoramentos de conhecimentos em ciências, isso foi fundamental para a minha formação continuada, né, obtive conhecimentos que não foram possíveis em minha formação inicial. Ressignificou os saberes pedagógicos (P1).</i>
<i>O trabalho colaborativo para a minha formação em ciências, ah, seria um ganho, porque iria contribuir para aperfeiçoar meus conhecimentos sobre ciências [...] (P2).</i>	<i>Quando a gente estava falando sobre o texto, aquele da diversidade cultural no ensino de ciências, foi um momento importante, porque pude refletir sobre as minhas aulas de Ciências Naturais. Então, [...] o trabalho colaborativo é relevante para a gente refletir, para a formação da gente [...] (P2).</i>

**Fonte:** elaborado pelos autores.

### 3. Considerações finais

Os principais resultados apontados neste trabalho se destacam na importância do uso do trabalho colaborativo articulado a interculturalidade para o ensino de ciências, como forma de os professores participantes adquirirem aprendizagens sobre esta perspectiva.

Apresenta-se a eficácia da partilha de saberes teóricos e pedagógicos entre os membros do grupo, para que pudessem rever os pontos de vista, por exemplo, que a ciência é cultura, sendo possível estabelecer relações de semelhanças e diferenças com as concepções prévias dos estudantes sobre determinada temática. Assim, promovendo a interculturalidade a partir da valorização cultural.

O estudo aponta para a contribuição do trabalho em conjunto enquanto meio de o professor dos anos iniciais dar continuidade à sua formação em ciências, potencializando a práxis em sala. Conclui-se que esta pesquisa poderá colaborar para futuras produções acadêmicas voltadas para o trabalho colaborativo que considera a diversidade cultural, como possibilidade de qualificação dos professores de ciências.

### 4. Agradecimentos

Universidade Federal da Bahia, por ter promovido o desenvolvimento desta investigação, que é advinda da pesquisa de mestrado e, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, por financiar a mesma.

### Referências bibliográficas

- AUGUSTO, T.G.S.; AMARAL, I.A. do. A formação de professoras para o ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, pp. 493-509. 2015. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150020014>
- BAPTISTA, G.C.S. Um enfoque etnobiológico na formação do professor de ciências sensível à diversidade cultural: estudo de caso. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 3, pp. 585-603. 2015. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/24068>>. Acessado em: 20/04 de 2019. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030005>
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70a. ed. Edições. Lisboa: Portugal. 2011.
- BAYERL, G.S. O ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma reflexão histórica das políticas de educação do Brasil. In: IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia, 2014, v.5 Ponta Grossa. **Anais eletrônicos...** Ponta Grossa, UTFPR, 2014. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/2016/index.php?id=260>>. Acessado em: 20/04 de 2019.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2a. ed. Ática. São Paulo: Brasil. 2009.
- BOAVIDA, A.M.; PONTE, J.P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Org). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. 2a. ed. Lisboa, APM, p. 21, 2002. Disponível em: <[http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4069/1/02-Boavida-Ponte%20\(GTI\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4069/1/02-Boavida-Ponte%20(GTI).pdf)>. Acessado em: 20/04 de 2019.
- BONANDO, P.A. **Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau - descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor**, 1994, 260 f. Dissertação (Mestrado). - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP. 1994.
- BONZANINI, T.K.; BASTOS, F. Formação continuada de professores: algumas reflexões. In: **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, v. 5, n. 8. Belo Horizonte. **Anais....** Belo Horizonte, ed. UNESP. 2009. pp. 8154-8166.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais de 5ª a 8ª séries Documento Introdutório**. SEF. Brasília. 1997.
- CANAU, V.M.F. Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. **Currículo sem Fronteiras**, Porto, v. 9, n. 2, pp. 240-255. 2011.
- CANAU, V.M. **Didática crítica intercultural: aproximações**. Vozes. Petrópolis: Brasil. 2013.

- CANEN, A. Formação continuada de professores para a diversidade cultural: ênfases, silêncios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 48, pp. 641-661. 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782011000300007>
- CARRILHO, M.R.F.S. **Trabalho colaborativo entre professores e inovação educacional: contribuições da investigação**. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Politécnico de Viena. Viena. 2011.
- CUNHA, A.M.O. A mudança distorça epistemológica de professores num contexto de educação continuada. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, pp. 235-248. 2001. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000200007>
- DAMIANI, M.F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar**, Curitiba, v. 12, n. 31, pp. 213-230. 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010440602008000100013&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010440602008000100013&script=sci_abstract&tlng=pt). Acessado em: 20/04 de 2019. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602008000100013>
- DANTAS, S.D. **Diálogos interculturais: reflexões interdisciplinares e intervenções psicossociais**. IEA-USP. São Paulo: Brasil. 2012.
- DAY, C. **Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. 2a. ed. Porto Ed. Porto: Portugal. 2001.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2a. ed. Cortez. São Paulo: Brasil. 1990.
- DEVETAK, S.; GLAŽAR, A.; VOGRINC, J. The Role of Qualitative Research in Science **Education**. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, v. 6, n. 1, pp. 77-84. 2010. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75229>
- FERREIRA, M.P.A. **O trabalho colaborativo da equipa técnico-pedagógica de um centro novas oportunidades**. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Educação Almeida Garrett. Lisboa. 2012.
- FORNET-BETANCOURT, R. **Transformación intercultural de la filosofía**. Desclée de Brouwer. Bilbao: España. 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 23a. ed. Paz e Terra. São Paulo: Brasil. 1997.
- GATTI, B. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, pp. 57-70. 2008. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100006>
- GOLDSCHMIDT, A.I. **O ensino de ciências nos anos iniciais: sinalizando possibilidades de mudanças**. 226 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - UFSM, Santa Maria, 2012.
- GONÇALVES, C.D. (Re) pensar a ciência como cultura. **Revista Sociologia, Problemas e Práticas**, Lisboa, v. 18, n. 21, pp. 47-68. 1996.
- HARGREAVES, A. **Profesorado, cultura y postmodernidad. Cambian los tiempos, cambia el profesorado**. Ediciones Morata. Madrid: España. 1998.
- IBIAPINA, I.M.L.de M. **Pesquisa colaborativa: Investigação, formação e produção de conhecimentos**. Liber, Brasília: Brasil. 2008.
- LADEIRA, W.T. Teoria e métodos de pesquisa qualitativa em sociolinguística interacional. **Revista de C. Humanas**, v. 7, n. 1, pp. 43-46. 2007.
- LOPES, L.D., da. A construção da prática pedagógica do professor: saberes e experiência profissional. In: Congresso Internacional e V Colóquio Nacional, 2009, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, UFPB. 2009. pp. 11-327.
- MATTHEWS, M.R. Science teaching: the role of history and philosophy of science. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 12, n. 3, pp. 164-214. 1995.
- MORTIMER, E.F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aulas de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigação em Ensino de ciências**, Porto Alegre - RS, v. 7, n. 3, pp. 01-24. 2002.
- NOGUEIRA, P.G.S.S.B. Trabalho colaborativo docente no ensino de Ciências: um estudo de caso. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Portuguesa, Porto. 2013. Disponível em: <http://repositorio.uportu.pt/bitstream/11328/639/1/TME%20502.pdf>. Acessado em: 20/04 de 2019.

- NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Publicações Dom Quixote. Lisboa: Portugal. 1991.
- OGAY, T. Por uma abordagem intercultural da educação: levar a cultura a sério. **Revista Diálogo Educação**, Curitiba, v. 10, n. 30, pp. 391-408. 2010. <https://doi.org/10.7213/rde.v10i30.2476>
- OVIGLI, D.F.B.; BERTUCCI, M.C.S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulista. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, pp. 194-209, 2009. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/134/92>>. Acessado em: 20/04 de 2019.
- PAVAN, R.; LOPES, M.C.L.P.; BACKES, J.L. A construção de um diálogo intercultural com indígenas por meio de pesquisa-ação não convencional. **Revista Acta Scientiarum**, Maringá, v. 36, n. 1, pp. 163-173. 2014. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v36i1.21295>
- PIMENTA, S.G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3a. ed. Cortez. São Paulo: Brasil. 2005.
- POZO, J.I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5a. ed. Artmed. São Paulo: Brasil, 2009.
- PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 8, n. 1, pp. 127-145. 2002. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100010>
- SOUZA, S. C. Repensando a leitura na educação em ciências: necessidade e possibilidade na formação inicial de professores. In: Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição: reflexões para o ensino, II, 2003, **Anais...** Belo Horizonte, UFMG, 2003.
- ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Artmed. Porto Alegre: Brasil. 1998.
- ZIBETTI, M.L.; SOUZA, M.P. Apropriação e mobilização de saberes na prática pedagógica: contribuição para a formação de professores. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, pp. 247-262. 2007. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022007000200005>

