



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)

ISSN: 1415-2150

Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

MORENO-RODRIGUEZ, ANDREI STEVEEN; MASSENA, ELISA PRESTES  
COOPERAÇÃO LATINO-AMERICANA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS  
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), vol. 22, e18874, 2020  
Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

DOI: <https://doi.org/10.1590/21172020210143>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129563005026>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)

UABEM [redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

## ARTIGO

# COOPERAÇÃO LATINO-AMERICANA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

ANDREI STEVEEN MORENO-RODRIGUEZ<sup>I</sup> \*

<https://orcid.org/0000-0002-3743-4633>

ELISA PRESTES MASSENA<sup>II</sup> \*\*

<https://orcid.org/0000-0002-7670-0201>

**RESUMO:** A cooperação internacional é uma estratégia enriquecedora que contribui para se pensar na construção de uma sociedade justa/sustentável. Nessa perspectiva, este estudo bibliográfico visou caracterizar processos de cooperação para a formação de professores de Ciências na América Latina. Por meio de Análise Textual Discursiva, foram analisadas produções científicas resultantes de atividades de cooperação e documentos regulamentares de convênios internacionais entre Universidades. Quatro categorias emergiram do processo: Particularidades dos projetos e convênios de cooperação; Objetivos e motivações; Entendimentos sobre América Latina e Cooperação; Desafios e perspectivas para a Formação de Professores de Ciências. Considera-se necessário criar/divulgar mais espaços de cooperação para construir novas visões acerca do contexto da educação científica latino-americana e fortalecer a formação dos atuais e futuros professores.

**Palavras-chave:** América Latina. Educação Científica. Cooperação Internacional.

\*Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professor visitante do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Ilhéus, BA, Brasil. Grupo de Pesquisa em Currículo e Formação de Professores em Ensino de Ciências – GPeCFEC. E-mail: <wontola48@gmail.com>.

\*\*Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professora do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Grupo de Pesquisa em Currículo e Formação de Professores em Ensino de Ciências – GPeCFEC. E-mail: <elisapmassena@gmail.com>.

## COOPERACIÓN LATINOAMERICANA PARA LA FORMACIÓN DE MAESTROS DE CIENCIAS

**RESUMEN:** La cooperación internacional es una estrategia enriquecedora que contribuye a pensar en la construcción de una sociedad justa / sustentable. En esa perspectiva, este estudio bibliográfico buscó caracterizar los procesos de cooperación para la formación de maestros de Ciencias en Latinoamérica. Por medio del Análisis Textual Discursivo, se analizaron producciones científicas que resultaron de actividades de cooperación y documentos

I Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Ilhéus, BA - Brasil.

II Universidade Estadual de Santa Cruz, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Ilhéus, BA - Brasil.

reglamentares de convenios internacionales entre universidades. Cuatro categorías emergieron del proceso: Particularidades de los proyectos y convenios de cooperación; Objetivos y motivaciones; Entendimientos sobre Latinoamérica y Cooperación; Retos y perspectivas para la Formación de Maestros de Ciencias. Se considera necesario crear / divulgar más espacios de cooperación para construir nuevas visiones acerca del contexto de la educación científica latinoamericana y fortalecer la formación de los actuales y futuros maestros.

**Palabras clave:** Latinoamérica. Educación Científica. Cooperación Internacional.

## **LATIN AMERICAN COOPERATION FOR THE TRAINING OF SCIENCE TEACHERS**

**ABSTRACT:** International cooperation is an enriching strategy that contributes to thinking about building a just/sustainable society. From this perspective, this bibliographical study aimed to characterize cooperation processes for the training of science teachers in Latin America. By means of Discursive Textual Analysis, scientific productions resulting from cooperation activities and regulatory documents of international agreements between universities were analyzed. Four categories emerged from the process: Particularities of cooperation projects and agreements; Objectives and motivations; Understanding on Latin America and Cooperation; Challenges and prospects for science Teacher Training. It is considered necessary to create/ disseminate more spaces of cooperation to build new visions about the context of Latin American science education and strengthen the training of current and future teachers.

**Keywords:** Latin America. Science Education. International Cooperation.

## INTRODUÇÃO

Em uma sociedade caracterizada pelos rápidos avanços em nível científico e tecnológico, os quais têm trazido mudanças e diferentes tipos de consequências para todas as esferas do desenvolvimento humano, há situações e acontecimentos que nos levam à reflexão, não somente a respeito das oportunidades de progresso socioeconômico, mas acerca da magnitude dos riscos e ameaças decorrentes dos empreendimentos tecnocientíficos descontrolados. Por essa razão, é necessário pensar em novas perspectivas de aprendizagem e nos desafios da Educação, especialmente na área das Ciências, com o objetivo de que os cidadãos possam atuar de forma reflexiva e crítica dentro da atual sociedade (ASENCIO, 2013).

Portanto, é necessário

promover um legado humano de informação permanente e sistemática, a serviço de estilos de vida inteligentes que garantam o talento e a criatividade para futuras gerações de cidadãos e cidadãs comprometidos(as) com a consolidação dos valores democráticos, a justiça social e o desenvolvimento harmonioso de nossos povos. (QUINTANILLA, 2004, p. 5, tradução nossa)

No entanto, as mudanças na educação científica só serão possíveis se os professores tiverem possibilidade de se tornarem verdadeiros autores das transformações requeridas (ASENCIO, 2013). Nesse sentido, as instituições formadoras de docentes possuem um papel fundamental para atingir os objetivos sociais e políticos da Educação Científica, pois devem oferecer programas de qualidade que formem profissionais com conhecimentos e habilidades necessários para proporcionar aos cidadãos uma educação coerente com as necessidades de cada contexto escolar (ALZATE; QUICENO, 2014).

A partir da perspectiva da realidade latino-americana, os professores de Ciências devem contar com novos elementos teóricos e práticos que lhes permitam construir uma posição epistemológica frente ao conhecimento que se produz em sala de aula, contemplar as implicações do desenvolvimento tecnocientífico e contribuir para a construção de uma sociedade mais crítica e responsável.

Nessa lógica, os processos de cooperação internacional entre países da América Latina podem ser uma estratégia de formação enriquecedora no sentido de proporcionar aos participantes a possibilidade de analisar diferentes realidades particulares (no contexto latino-americano), compará-las e relacioná-las, conhecer diversas experiências educativas, assim como fortalecer sua identidade pessoal e profissional. Por tais razões, atividades, projetos e convênios de cooperação latino-americanos para a formação de professores de Ciências compõem o objeto de análise deste trabalho.

A palavra cooperar vem do latim *cooperārī*, composta pelo prefixo co- (união, todo, junto) e o verbo *operārī* (fazer um trabalho), adquirindo o significado de “trabalhar junto com outros” ou “operar simultaneamente” (CUNHA, 1982; ANDERS, 2019). Na atualidade, o dicionário Michaelis (2020) define o verbo cooperar como: “agir ou trabalhar junto com o outro ou outros para um fim comum” ou “agir conjuntamente para produzir um efeito”. A partir dessas definições, compreendemos a cooperação educacional na América Latina como

uma estratégia para trabalhar em conjunto com diversas instituições na busca de efeitos para atingir um objetivo em comum: a melhoria da Educação.

No âmbito da cooperação internacional latino-americana, tal trabalho em conjunto deve ser entendido como um processo horizontal, sem interesses comerciais, que procure a solução de problemáticas específicas do contexto, as quais podem ser mais bem resolvidas por meio da atuação cooperativa (SCARTEZINI; CARVALHO, 2016). Neste caso, referimo-nos à necessidade de colaboração na busca da redução das desigualdades sociais, ambientais e tecnocientíficas por meio da melhoria da Educação e, especificamente, da formação de professores.

Assim sendo, a questão de pesquisa abordada neste estudo foi: Quais as características, fundamentos, objetivos e aportes de processos de cooperação latino-americana para a formação de professores de Ciências? De forma que o objetivo deste estudo foi caracterizar tais processos a partir das motivações e objetivos que os tornaram realidade, seus fundamentos, seus resultados e as perspectivas de continuidade para próximas atividades de cooperação.

## **CIÊNCIA E EDUCAÇÃO NA AMÉRICA LATINA**

A maior parte dos privilégios da Ciência e da Tecnologia estão irregularmente distribuídos em nível global. Ou seja, existe desigualdade e injustiça entre culturas e países, pois há coletividades, tais como: grupos étnicos, de gênero, socioeconômicos, ou grupos que, por sua localização geográfica, encontram-se afastados dos grandes centros de desenvolvimento da Ciência, que são excluídos do conhecimento científico e, portanto, não obtêm seus benefícios ou sofrem as consequências negativas de projetos tecnológicos e científicos irresponsáveis (QUINTANILLA, 2006a, 2006b).

Essa situação é predominantemente evidente na América Latina, uma região que historicamente tem se caracterizado por sofrer as consequências de nefastos processos colonizadores, em que lutas e conflitos têm girado em torno do território, da imposição da cultura europeia, dos recursos naturais e, mais recentemente, da execução de grandes projetos relacionados à Ciência e Tecnologia (MORENO; DEL PINO, 2017).

Segundo Quintanilla,

As atuais condições críticas tanto econômicas, políticas e ecológicas do sistema mundial, as particularidades geopolíticas de América Latina e a realidade de um crescente e acentuado afastamento dos países desenvolvidos e subdesenvolvidos requerem uma urgente redefinição do desenvolvimento humano e uma nova ênfase sobre o conhecimento científico e tecnológico na Educação e na formação docente. (QUINTANILLA, 2004, p. 5, tradução nossa)

Assim, na busca pela superação das desigualdades e injustiças socioambientais, a reestruturação da Educação Científica constitui-se numa necessidade para a região e para o planeta. Esta deve fazer ênfase em seu papel para a formação ética e responsável da cidadania, assim como para o progresso científico e tecnológico responsável (ASENCIO, 2013).

Nesse sentido, também se faz necessário que os programas de formação dos professores de Ciências foquem seus esforços em um contexto civilizador que tenha como objetivo o bem-estar social, o respeito pela vida e o ambiente, a educação para a paz, o respeito pela diversidade natural e cultural, a comunicação social, entre outros aspectos (QUINTANILLA, 2004, 2006a).

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES E A CONSTRUÇÃO DE SUA IDENTIDADE

Estudos brasileiros do tipo estado da arte têm procurado reunir e apresentar as principais características da pesquisa em formação de professores (ANDRÉ *et al.*, 1999; BRZEZINSKI, 2009; MAIA; HOBOLD, 2014; RAIMUNDO; FAGUNDES, 2018; ROMANOWSKI; ENS, 2006). Tais estudos têm contribuído para a constituição do campo teórico/prático da formação, pois identificam aportes significativos, apontam lacunas, relatam importantes experiências e assinalam alternativas de solução para diferentes problemas do campo de estudos (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

A partir desses trabalhos têm sido evidenciadas mudanças em relação à concepção da formação docente. De uma visão que privilegiava a dimensão técnica do processo de formação, passou-se a considerar aspectos filosóficos e sociológicos da educação, assim como o caráter político da docência. Dessa forma, começou a ser privilegiada a formação em pesquisa e a reflexão sobre a prática. Aspectos como a articulação teórico-prática, a interdisciplinaridade, a profissionalização, a construção da identidade docente, o método autobiográfico, questões étnicas e de gênero, o multiculturalismo, a estética, a autonomia, a influência das políticas neoliberais e as relações de poder passaram a ser estudadas (ANDRÉ *et al.*, 1999; BRZEZINSKI, 2009; DINIZ-PEREIRA, 2013, MAIA; HOBOLD, 2014, RAIMUNDO; FAGUNDES, 2018).

No entanto, estudo realizado por Gatti (2010) chamava a atenção em relação à estrutura e organização dos cursos de formação de professores. A autora constatou que o currículo desses cursos se apresentava de forma fragmentada, constituído por um conjunto disciplinar disperso com a predominância de abordagens descritivas que pouco relacionavam aspectos teóricos à prática, e assinalou que “as disciplinas referentes à formação profissional específica apresentam ementas que registram preocupação com as justificativas sobre o porquê ensinar; entretanto, só de forma muito incipiente registram o quê e como ensinar” (GATTI, 2010, p. 1371). Essa realidade pode ser constatada ainda hoje em cursos de licenciatura de todo o país.

Considerando esses aspectos, defendemos neste trabalho que a formação de professores não pode ser pensada exclusivamente a partir do campo disciplinar, mas contemplando a função social da Educação e da profissão, pois é importante “ensinar às novas gerações o conhecimento acumulado e consolidar valores e práticas coerentes com nossa vida civil” (GATTI, 2010, p. 1375).

Ainda, considerando Duarte, Odetti e Teixeira (2014, p. 234),

O trabalho docente não se restringe ao domínio de conteúdo e ao uso de metodologias e recursos de ensino. É um trabalho complexo, que exige habilidades do educador no sentido de articular saberes, contextualizar e problematizar os conteúdos, ser pesquisador, ser reflexivo e ainda exercer um papel ético e político diante da sociedade.

Nessa perspectiva, a construção da identidade docente é um fator relevante na busca da profissionalização dos professores. Este aspecto tem sido um dos temas emergentes na pesquisa da área nos últimos anos, permitido estudar, embora de forma escassa, a relação dos professores com as práticas culturais, algumas questões da carreira, a organização profissional e sindical, políticas educacionais e situações relacionadas com a valorização da profissão (ANDRÉ *et al.*, 1999; BRZEZINSKI, 2009).

Observa-se, com especial atenção, que em nenhum desses estudos se faz menção à construção da identidade regional dos professores, portanto, não se estabelecem as possíveis relações entre essa forma de identificação e a atuação profissional docente. Ou seja, a importância de se identificar como brasileiro e como latino-americano, para a prática docente, tem sido pouco estudada.

Lembramos que a identidade descreve particularidades compartilhadas entre indivíduos. Características tais como sobrenome, gênero, nacionalidade, idade e profissão são alguns exemplos. Assim, a identidade não constitui as pessoas como indivíduos únicos, diferentes dos outros, mas assinala características compartilhadas com outras pessoas. Em razão disso, as estruturas sociais estão conformadas por grupos de indivíduos com características em comum, que atuam coletivamente (ANDERS, 2019), por exemplo, o coletivo de professores.

Entendemos, de acordo com Silva et al. (2014), que a identidade do ser humano (social, histórico, político, emocional, psicológico etc.) modifica-se no tempo por meio de processos de construção e reconstrução identitários resultantes das transformações e incertezas do contexto complexo e, consequentemente, das mudanças nas relações sociais. De forma que,

A identidade não é um dado imutável. Nem externo, que possa ser adquirido. Mas é um processo de construção do sujeito historicamente situado. A profissão de professor, como as demais, emerge em dado contexto e momento históricos, como resposta a necessidades que estão postas pelas sociedades. (PIMENTA, 1999, p. 18)

Nesse sentido, apontamos a necessidade de reconstrução da identidade profissional docente em concomitância com o fortalecimento da identidade regional. Isto com o intuito de responder às novas demandas da educação e da sociedade latino-americana. Uma identidade renovada que traga consigo o fortalecimento da profissão, a dimensão ética da construção do conhecimento, a dimensão técnica para facilitar aos docentes a integração de saberes e a dimensão política para melhor interpretar e compreender a realidade, assim como, para o desenvolvimento do pensamento crítico e a tomada de decisão (SILVA *et al.*, 2014). Considerando todos esses aspectos dentro de uma visão holística e ambiental que procure atingir a sustentabilidade, a cooperação internacional para a formação de professores é fundamental.

## PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GARCIA, 2016; GERHARDT; SILVEIRA, 2009), em que foram analisadas produções científicas decorrentes de

atividades de cooperação, quais sejam: textos que descrevem estes processos e documentos regulamentares de convênios entre instituições de ensino.

O período de análise compreendeu os cinco anos imediatamente anteriores à elaboração deste estudo (2014 a 2018) e as fontes de seleção dos documentos foram:

- a) Bases de dados de periódicos científicos: O Portal Scielo.org (*Scientific Electronic Library Online*) e o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Nos buscadores destas bibliotecas virtuais de acesso aberto foram inseridos os seguintes descritores em língua espanhola e portuguesa, procurando abranger a maior quantidade possível de trabalhos relacionados, sendo que essas são as duas línguas mais faladas na região (também foi usado o operador booleano *AND*):

- América Latina *AND* Formação de Professores;
  - *Latinoamérica AND Formación de Profesores*;
  - Formação de Professores *AND* Cooperação Internacional;
  - *Formación de profesores AND Cooperación Internacional*;
  - Formação de Professores de Ciências *AND* Cooperação Internacional;
  - *Formación de Profesores de Ciencias AND Cooperación Internacional*.
- b) Anais de eventos científicos: *Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias* e Seminário Ibero-americano Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) - SIACTS.

Estes são eventos científicos internacionais nos quais é apresentada uma ampla quantidade de estudos sobre formação de professores de Ciências desenvolvidos em diferentes países da América Latina. Por essa razão, foram contemplados os Anais dos dois eventos em suas versões de 2014 e 2016 (Anais de anos posteriores, disponíveis atualmente, não foram contemplados por terem sido publicados depois da realização das etapas de mapeamento e análise deste estudo).

- c) Revistas especializadas.

Usando o Latindex (*Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*) (por meio dos filtros: Revistas online à Região à América Latina à País à Subtema: Educação), foi escolhido um conjunto de 10 revistas científicas latino-americanas, com classificação superior a B1 no sistema *Qualis* vigente no primeiro semestre de 2019, nas áreas de Ensino e/ou Educação (ver Tabela 1) (todos os números e volumes publicados pelas revistas durante o período de análise estabelecido foram contemplados).

- d) *Web sites* de programas de pós-graduação.

Foram procurados documentos informativos sobre atividades ou convênios de cooperação em *web sites* de programas de pós-graduação brasileiros, da área de Ensino, reconhecidos e avaliados pela CAPES com nota 5, 6 ou 7.



Para a identificação e seleção dos documentos a serem analisados, dentro de cada uma das fontes mencionadas anteriormente (a, b, c, d) nos períodos indicados, foram lidos os títulos e os resumos de todos os trabalhos publicados. O critério de inclusão dos trabalhos foi a indicação textual de relações entre a formação de professores de Ciências e atividades de cooperação entre países da América Latina. O processo foi realizado em duas etapas, a pré-seleção (busca inicial nas fontes descritas anteriormente) e a seleção final (nesta etapa foram descartados trabalhos repetidos ou que se encontravam fora do escopo do estudo). Como resultado desse processo foram selecionados 31 documentos para análise (ver Tabela 1).

Posterior à seleção dos documentos, foi construída uma base de dados classificando as informações das publicações de acordo com diferentes critérios. Essa base foi empregada para a realização de outro estudo, que buscou descrever principais particularidades de atividades, processos e convênios de cooperação (países, autores e instituições envolvidas e suas relações, entre outros).

Neste trabalho, apresenta-se uma análise aprofundada dos documentos selecionados, concretizada por meio de Análise Textual Discursiva – ATD – (MORAES; GALIAZZI, 2016), cujo processo analítico cumpriu as etapas descritas a seguir (acompanhadas por processos de escrita descritiva, interpretativa e argumentativa): i) Leitura dos textos na íntegra; ii) Unitarização: desmontagem dos textos em unidades de significado; iii) Categorização em três etapas (inicial, intermediária e final): agrupamento de elementos por semelhança de significados; iv) Construção de metatexto: organização e complementação das escritas parciais.

As categorias de análise finais emergentes foram: **1) Particularidades dos projetos e convênios de cooperação; 2) Objetivos e motivações; 3) Entendimentos sobre América Latina e Cooperação; 4) Desafios e perspectivas para a Formação de Professores de Ciências.**

Cabe esclarecer que no metatexto são apresentadas unidades de significado dos textos analisados. Para sua identificação foi criado um código formado por uma letra maiúscula que indica o tipo de trabalho, a saber, A (Artigo), E (Entrevista), T (Trabalho em evento), S (Simpósio), D (Dissertação) e C (Convênio) (ver Quadro 1), e um número diferente para cada texto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira parte desta seção são apresentados resultados referentes ao mapeamento dos trabalhos que compuseram o *corpus* de análise e, posteriormente, por meio de metatexto, discutem-se cada uma das categorias finais emergentes.

A Tabela 1 apresenta os registros do mapeamento em relação aos trabalhos encontrados e selecionados.

**Tabela 1.** Registros do mapeamento

	Fonte de localização	Documentos resultantes na busca	Documentos pré-selecionados	Documentos selecionados
<b>Bases de periódicos</b>	Portal de periódicos da Capes	1083	14	4
	SciELO.org	156	17	3
<b>Anais de eventos científicos</b>	<i>VII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias</i>	236	6	6
	<i>VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias</i>	118	5	5
	IV SIACTS	110	2	2
	V SIACTS	134	0	0
<b>Revistas Indexadas Área de Ensino e Educação</b>	<i>Revista electronica de investigación en educación en ciencias (Argentina)</i>	56	0	0
	TECNÉ, EPISTEME Y DIDAXIS: TED (Colômbia)	66	0	0
	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Brasil)	155	1	0
	<i>Revista Mexicana de investigación educativa (México)</i>	207	0	0
	Perspectiva educacional (Chile)	101	0	0
	<i>Archivos de Ciencias de la Educación (Argentina)</i>	52	0	0
	<i>Revista Electrónica e Investigación Educativa (México)</i>	192	0	0
	Ciência & Educação (Brasil)	300	1	1
	<i>Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias (Colômbia)</i>	86	7	7
	Atenas (Cuba)	223	1	1
<b>Web sites de PPG</b>	Site PPG Ensino de Ciência e Tecnologia UTFPR (Área: Ensino, Nota 5)	4	2	2
	Outros sites (Área: Ensino, Nota 5, 6 e 7)	0	0	0
<b>Total</b>		<b>3279</b>	<b>56</b>	<b>31</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2018.

O Quadro 1 apresenta os autores e o ano de publicação dos trabalhos selecionados, os países envolvidos nesses estudos ou atividades de cooperação e os códigos que foram atribuídos a cada documento para sua identificação no metatexto.

**Quadro 1. Trabalhos selecionados no mapeamento.**

Tipo de documento	Autores e ano de publicação	Países/Regiões envolvidos ou analisados	Código para identificação
Artigo em periódico	MARCELO, C.; VAILLANT, D., 2017.	América Latina, Espanha	A01
	HARRES, J. B. S. et al., 2018.	Colômbia, Brasil, Espanha	A02
	CAMEJO I. E.; GALEMBECK, E., 2017.	América Latina	A03
	ASENCIO, E., 2014.	América Latina	A04
	CHÁVEZ HERNANI, M.; VIEIRA GONÇALVES, S., 2018.	Brasil, Peru	A05
	TAMAYO OSORIO, C., 2018.	Colômbia, Brasil	A06
	BARRERA KALHIL, J.; SÁNCHEZ LIZARDI, P., 2015.	América Latina, EU.	A07
Entrevista	SOUZA, D.; ZIBETTI, M., 2014.	América Latina	E01
	CASTIBLANCO, O.; OTERO M. R., 2016.	Colômbia, Argentina	E02
	CASTIBLANCO, O.; MASA M. B., 2015.	Colômbia, Argentina	E03
	STIPCICH, M. S.; RAMOS, W., 2014.	Colômbia, Argentina	E04
	CASTIBLANCO, O.; PIRES DE CAMARGO, E.; GONÇALVES C., 2014.	Colômbia, Brasil	E05
	CASTIBLANCO, O.; MONTEIRO, I., 2016.	Colômbia, Brasil	E06
	CASTIBLANCO, O.; NARDI, R., 2017.	Colômbia, Brasil	E07
	CASTIBLANCO, O.; CRISPINO, A., 2018.	Colômbia, Brasil	E08
Trabalho em evento	OLIVEIRA, I. et al., 2014.	Argentina, Brasil	T01
	SANTOS, M.; LOGUERCIO, R.; SALGADO, T., 2014.	Brasil, Uruguai	T02
	CASTRO, P.; CARRIÓN, D., 2014.	Colômbia, Brasil	T03
	MARTÍNEZ, L. et al., 2014.	Colômbia, Brasil	T04
	ARIAS, I. X., 2014.	Colômbia, Brasil	T05
	RODRÍGUEZ, B.; MARTÍNEZ, L., 2014.	Colômbia, Brasil	T06
	ASTROZA, M. V. et al., 2016.	Chile, Colômbia	T07
	CASTIBLANCO, O., 2016.	Colômbia, Brasil	T08
	QUIÑONES, A.; ROJAS, D.; ARISTIZÁBAL, C., 2016.	Chile, Colômbia	T09
	CHAPANI, D. T. et al., 2016.	Brasil, Argentina, Colômbia	T10
	CLEOPHAS, M.; MEIRA, E.; PINTO, L., 2016.	América Latina	T11
	SÁNCHEZ, J.; BARZANO, M., 2016.	Colômbia, Brasil	T12

Tipo de documento	Autores e ano de publicação	Países/Regiões envolvidos ou analisados	Código para identificação
Simpósio em evento	MARTÍNEZ, L. et al., 2014.	Colômbia, Brasil	S01
Dissertação de Mestrado	MORENO, A. S., 2015.	Colômbia, Brasil	D01
Convênio ou acordo	Acordo cooperativo UTFPR e UNAJ., 2014.	Brasil, Argentina	C01
	Acordo cooperativo UTFPR e UNQ, 2014.	Brasil, Argentina	C02

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

## Categoria 1. Particularidades dos projetos e convênios de cooperação

A partir da leitura dos textos, foi possível identificar alguns projetos e convênios que permitiram a realização de atividades cooperativas para a formação de professores de Ciências na América Latina, a saber:

- a) Dois projetos interinstitucionais: o Projeto de Cooperação Internacional COLCIENCIAS (*Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación*) – CONICYT (*Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica*) (CHILE-COLÔMBIA) e o Programa Colombo-brasileiro de Formação de Professores na Interface Universidade-Escola (PCBFP);
- b) Um projeto institucional desenvolvido pela Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA) para fomentar o interesse pela educação em Ciências a partir do tema Água;
- c) Quatro convênios interinstitucionais: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – *Universidad Nacional de Quilmes* (UNQ); UTFPR – *Universidad Nacional Arturo Jauretche* (UNAJ); Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) – *Universidad Nacional del Litoral* (UNL); UESB – *Universidad Pedagógica Nacional* (UPN), da Colômbia.

Além disso, foi possível identificar, no conjunto de documentos analisados, que as diferentes atividades, projetos e acordos de cooperação contaram com a participação de professores e estudantes de diferentes níveis acadêmicos, sendo que a maior parte deles (11 trabalhos), devido a sua natureza (entrevistas, simpósios, convênios), tem como protagonistas docentes universitários dos cursos de formação de professores de Ciências das diferentes instituições de Educação Superior participantes. Chama a atenção também a destacada participação de professores da Educação Básica, tanto de escolas públicas como privadas (7 trabalhos). No caso da participação de estudantes nas atividades de cooperação, identificou-se o envolvimento de estudantes de mestrado e da licenciatura, assim como da Educação Básica, porém em uma menor proporção.

Os temas mais referidos nessas produções foram: abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC); questões de gênero e sexualidade; relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Ensino de Química; abordagens curriculares alternativas; formação de professores, educação rural e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

As produções elaboradas como consequência dos programas e projetos acadêmicos mostraram uma série de atividades de cooperação que foram realizadas nos últimos anos, quais sejam: interação entre grupos de investigação conformados por formadores, professores em exercício e licenciandos; oficinas, encontros e fóruns; realização de pesquisas; colaboração para a publicação; avaliação de trabalhos; missões de trabalho (mobilidade docente) e missões de estudos (mobilidade discente); construção de materiais lúdico-didáticos e virtuais.

Esses acontecimentos são importantes tendo em conta que, de alguma forma, a origem e evolução da área de Educação em Ciências na América Latina tem sido produto da internacionalização e cooperação no Ensino Superior. Como relatado por Nardi (2014), vários pesquisadores que se formaram em outros países (principalmente da Europa e da América do Norte) trouxeram suas contribuições para o fortalecimento da pesquisa e, conseqüentemente, o reconhecimento e a consolidação da área no Brasil.

Segundo Santos e Greca (2013, p. 16),

A área de Ensino de Ciências e Matemática tem ampliado significativamente sua importância na América Latina. No Brasil, na década de 2000, a área cresceu consideravelmente e, em 2009, existiam 67 Programas de Pós-Graduação que ofereciam: 32 cursos de Mestrado Acadêmico, 34 cursos de Mestrado Profissional e 20 cursos de Doutorado reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Outros fatores referidos por Nardi (2014) têm sido determinantes na constituição da área de Ensino de Ciências no Brasil: a) Os projetos de ensino e renovação curricular estrangeiros e suas versões nacionais; b) As políticas nacionais de expansão do ensino superior e de fomento à pós-graduação e à pesquisa; c) O subprograma de Educação para a Ciência da CAPES que contribuiu para a nucleação de grupos de pesquisa na área; d) A criação de novos programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências; e) A contribuição das Faculdades de Educação para a formação dos primeiros doutores da área; f) O papel das sociedades científicas que apoiaram, na época da ditadura militar, a luta pelo reestabelecimento do estado de direito e pela democratização da Educação; g) A realização dos primeiros eventos da área, organizados pelas sociedades científicas; e g) O surgimento de periódicos da área.

Como resultado do crescimento da área no país e de processos de cooperação, muitos dos participantes formados em PPGs brasileiros atuam hoje em diferentes universidades de América Latina, situação que tem contribuído para a realização de posteriores colaborações entre professores e futuros professores de diversas universidades, estágios pós-doutorais, orientações de teses e desenvolvimento de pesquisas. Um exemplo disso é a Universidade Estadual Paulista (UNESP), uma das instituições de ensino superior protagonistas na cooperação e que mais

tem contribuído para a formação de doutores que hoje trabalham em diferentes universidades de outros países e do próprio Brasil (NARDI, 2014).

Por outra parte, no caso específico dos convênios interinstitucionais analisados, sua finalidade principal consistiu (ou consiste ainda) em promover relações acadêmicas para enriquecer a pesquisa científica e tecnológica dos países envolvidos. Estes possibilitaram a realização de diferentes tipos de atividades de cooperação internacional, entre elas, o intercâmbio de docentes e pesquisadores, a realização de projetos de pesquisa conjuntos, a promoção de eventos científicos e culturais e o intercâmbio de estudantes.

Esses convênios oferecem aos participantes a possibilidade de contar com os mesmos recursos, serviços e suporte acadêmico dos estudantes e professores regulares da instituição anfitriã. Ademais, comprometem-se a emitir declarações e relatórios para os participantes sem custo e, sempre que possível, oferecem-lhes acomodação em dormitórios ou residências privadas, o que indica que há interesse, por parte dos organizadores dos convênios, em auxiliar os participantes em relação ao fator econômico envolvido. Esse último fato é um aspecto importante ao ter em conta que a participação em qualquer processo de cooperação implica uma série de despesas, assumidas, na maior parte, pelos participantes (dependendo do programa ou convênio). Isso se constitui como um dos obstáculos mais comuns para a realização de processos de cooperação, ainda mais tendo em conta as condições socioeconômicas dos estudantes e professores de universidades públicas latino-americanas.

No que concerne às responsabilidades dos participantes nos convênios, exige-se que, para sua seleção, possuam proficiência obrigatória em língua portuguesa (ou espanhola, segundo corresponda) e, após selecionados, devam cobrir as despesas correspondentes a passagens aéreas, documentação de viagem, seguro de saúde, acomodação (quando a instituição não puder providenciar), material didático e outras despesas não previstas. Quando finalizado o processo, os participantes devem apresentar um relatório das atividades realizadas.

No que se refere às instituições, espera-se que estas selecionem somente candidatos de elevada qualidade acadêmica, que supervisionem as atividades dos participantes e que façam uma revisão regular do programa de cooperação. Isso indica que há interesse por desenvolver processos cooperativos de alto nível.

## **Categoria 2. Objetivos e motivações**

Diferentes situações e contextos motivaram a realização de processos de cooperação e, conseqüentemente, a produção de trabalhos acadêmicos para descrevê-los e divulgar seus resultados e contribuições. Nesta seção, apresentam-se algumas de suas motivações e objetivos.

A primeira das motivações a ser descrita é a importância da fase de iniciação à docência e suas implicações. Nos textos, reconhece-se que essa é uma etapa em que professores novatos se defrontam com inseguranças e ansiedades e, quando não há preparação suficiente ou o processo acontece de forma abrupta, os professores iniciantes acabam adquirindo aprendizagens e habilidades por meio do ensaio e erro. Essa situação acontece em vários países da América Latina, o que mostra a necessidade de estudar o desenvolvimento dos professores nos seus primeiros anos

de carreira. Isso motivou a realização de um estudo (A01) que analisou as experiências de cinco países em relação a este tema. No trabalho, foram identificadas políticas e programas de indução à docência sob a base teórica de que essas iniciativas podem contribuir para que os novos professores se aproximem adequadamente do seu contexto profissional com apoio de professores mais experientes. Os autores de A01 mencionam que os programas de indução à docência

...aparecem como resposta institucional à necessidade de oferecer aos docentes iniciantes um entorno favorável para seu crescimento e desenvolvimento profissional. Estes podem se definir como ‘um processo sistemático desenvolvido em um clima escolar saudável, que dá resposta às necessidades pessoais e profissionais dos novos professores. [A01]

Outro aspecto que motivou a realização de programas de cooperação e a produção de estudos decorrentes deles é a possibilidade de fomentar debates e discussões acerca das políticas públicas de formação de professores na América Latina. Por exemplo, em relação à publicação de uma entrevista produzida no âmbito da cooperação, E01 afirma:

A publicação desta entrevista poderá fomentar debates, sempre bem-vindos, especialmente porque o país passa por modificações substanciais nas políticas de formação de professores, com a implementação de vários programas de formação inicial e continuada que indicam, inclusive, a constituição de novos modelos de formação docente. [E01]

Também se fez evidente, como mostram os trechos a seguir, o interesse dos pesquisadores por compreender os processos mediante os quais professores adquirem conhecimentos, habilidades e saberes próprios da prática docente, pois este é um processo que deve acontecer de forma coletiva, contemplando a história social da profissão e o diálogo entre docentes e alunos (NÓVOA, 2017; TARDIF, 2002):

[...] é no trabalho cotidiano dos professores que ocorre o processo coletivo de apropriação de saberes, tendo este processo várias dimensões: a história social da docência, a história pessoal de cada professor, o diálogo entre os docentes, destes com seus alunos e com outros sujeitos com os quais convivem. Em tal perspectiva, os saberes docentes são considerados [...] como “pluriculturais, históricos e socialmente construídos... [E01]

Quanto mais diversificado for o grupo de investigação ao qual o professor participa, mais rica pode ser sua experiência. Assim, apesar de entendermos ser imprescindível o compartilhamento de experiências nos grupos que possam se constituir nas escolas, também é importante a inserção dos professores em comunidades investigativas mais amplas de modo a possibilitar que mais pessoas possam aprender umas com as outras. [T10]

Algumas outras das atividades de cooperação mostraram o interesse das instituições e profissionais envolvidos por fortalecer programas de formação docente, programas de pós-graduação e, conseqüentemente, pesquisas sobre o ensino de Ciências. Observou-se que os trabalhos descrevem uma relação entre o fortalecimento da pós-graduação e a busca pela melhoria da formação dos professores da Educação Básica, como apresentado nos fragmentos a seguir:

A finalidade de intercâmbio entre membros docentes e pesquisadores é promover a pesquisa colaborativa e fomentar a cooperação científica e tecnológica através de projetos conjuntos de pesquisa, promoção de eventos científicos e culturais, intercâmbio de informações e de documentação científica... [C01]

[...] esse trabalho apresenta os resultados relacionados com a formação continuada de professores de Ciências, a partir da participação desses profissionais em espaços de investigação científica, por meio de dois convênios de cooperação Internacional [...] [T10]

[...] Ambos os convênios tinham como principal objetivo o fortalecimento dos programas de pós-graduação envolvidos. [T10]

Já no caso dos intercâmbios estudantis, a possibilidade de realização de estágio em pesquisa e docência é um aspecto destacado para tal fim.

Outros dos motivos para a realização de alguns dos trabalhos é poder conhecer e analisar experiências de inovação educativa. Dentre os principais objetivos desses trabalhos encontraram-se: examinar vivências de professores considerados inovadores, analisar processos de formação continuada sobre inovação, planificar ações inovadoras por meio do uso das NTIC, construir significados para a inovação em sala de aula e para a coerência entre teoria e prática, e construir desenhos didáticos diferentes dos convencionais que envolvam os estudantes e lhes permitam desenvolver atividades para a tomada de decisão.

Nessa perspectiva, vários dos trabalhos foram orientados através dos princípios do enfoque CTS e da abordagem de questões sociocientíficas. Muitos deles foram produzidos no marco do PCBFP, e outros constituíram-se como resultado de processos de intercâmbio na pós-graduação ou de pesquisa acadêmica.

Outras motivações foram a intenção de estudar aproximações entre teoria e prática, discutir estratégias para procurar soluções a problemas do contexto escolar e problematizar a aplicação de currículos estrangeiros embasados em pressupostos teóricos que não correspondem ao próprio contexto de aplicação. Nesse grupo, os principais objetivos foram: compreender as aproximações e diferenças nos sistemas educacionais de dois países da América Latina (Brasil e Peru) [A05]; e analisar comparativamente condições acadêmicas e de inserção e permanência em duas universidades latino-americanas [T02].

Em síntese, as ações realizadas procuraram a transformação de realidades sociais e buscaram estudar os processos de compreensão de alunos, propor estratégias didáticas e contribuir para o melhoramento desses processos na Educação Básica. Para tanto, as universidades, as escolas e todo os atores envolvidos nos processos formativos e de cooperação foram contemplados como agentes transformadores.

### **Categoria 3. Entendimentos sobre América Latina e Cooperação**

Por meio dos textos, evidenciou-se a preocupação dos autores em relação ao contexto sociocultural global e, especialmente, latino-americano; as rápidas transformações devidas ao desenvolvimento tecnológico e científico acelerado, o livre comércio, o consumismo extremo e o notável crescimento de corporações transnacionais são alguns dos aspectos tratados nos trabalhos. Essas preocupações



encontram-se concatenadas com a literatura da área e seguem uma linha de pensamento de caráter socioambiental (LÓPEZ DE MESA, 2011; MORENO; DEL PINO, 2017; SÁNCHEZ BURSÓN, 2008; TEIXEIRA SANTOS *et al.*, 2014;). Por exemplo, em T06,

[...] considera-se que a sociedade está imersa em um profundo processo de transformação, caracterizado pelo extremo consumismo, a falta de valores de nossos governantes, as contínuas lutas políticas pelo poder e a falta de cidadania que não se tem conseguido consolidar através da escola. [...] o que faz necessário que os docentes como profissionais atualizem constantemente seus conhecimentos, suas competências e aprendizagens que lhes permitam desenvolver-se de forma assertiva. (tradução nossa) [T06]

Também foi possível identificar linhas de trabalho frequentemente abordadas na América Latina, tanto para a formação docente como para a Educação Básica. Entre elas encontram-se: desenvolvimento da cultura científica, solução de problemas, interdisciplinaridade, abordagem CTS, Educação ambiental, TIC, Argumentação, Linguagem, História e Filosofia da Ciência, alfabetização científica, espaços formais e não formais de Educação, formação docente, multiculturalismo, diversidade e gênero.

Tais linhas de trabalho e pesquisa possuem uma estreita relação com o contexto sociocultural latino-americano, o que indica preocupação dos autores por procurar estratégias de solução para problemas locais e a intencionalidade de fortalecer a construção de uma identidade regional. Portanto, os trabalhos mostram especial atenção às características da população, da cultura escolar e das políticas educacionais da região. As discussões apresentadas expõem a necessidade de repensar os processos educativos, principalmente em relação a atuação profissional dos docentes em contextos escolares periféricos, interculturais e diversificados. Em outras palavras, pretende-se explorar novas alternativas para a educação científica num território que historicamente tem sido marcado pela desigualdade, pela violência, pela pobreza e pela exclusão. Segundo A01,

[...] é necessário considerar as condições do contexto local onde se ensina, como a cultura escolar e organizativa e o tipo de escolas, assim como os aspectos mais gerais da política educativa, vinculados ao currículo e os materiais didáticos. (tradução nossa) [A01]

Nesse sentido, algumas propostas tendem a fundamentar-se na etnoeducação com o intuito de incluir em processos educacionais todos os grupos étnicos que habitam o território latino-americano, quais sejam: camponeses, afrodescendentes, indígenas e imigrantes. E01 e T12 mostram exemplos desse tipo de abordagem,

As discussões apresentadas se projetam como um valioso insumo para repensar os papéis do professor de ciências naturais nos contextos escolares periféricos de cidades latino-americanas, contextos que se tem tornado significativos em um mundo cada vez mais intercultural e instável. (tradução nossa) [E01]

[...] ver caminhos, explorar alternativas, buscar sentidos que inspiraram e motivaram o ensino das ciências naturais [...], em aquelas microgeografias marcadas por histórias

de violência e abandono, que tradicionalmente têm sido subjetivadas a partir de discursos de exclusão e de não futuro. (tradução nossa) [T12]

Assim, atribui-se à Educação em Ciências e à Educação Ambiental um papel fundamental na formação para a cidadania, pois, segundo as discussões apresentadas nos textos, esses campos devem trazer reflexões sobre a natureza da Ciência e suas implicações, reivindicando a representação do ambiente e valorizando os diferentes tipos de saberes.

Nesse cenário, outra das preocupações expressas nos textos está relacionada às políticas educacionais, que, na maioria dos países da região, têm-se fundamentado em pressupostos neoliberais. Esse fenômeno, no âmbito docente, tem trazido a precarização e proletarianização da profissão, desvalorizando o trabalho dos professores (CONTRERAS, 1997), como descrito em A05:

Nesta lógica, o campo das relações da formação do professor e o campo do trabalho docente no contexto das políticas educacionais remetem à precarização no âmbito da perda de identidade, proletarianização, desvalorização, desprofissionalização do trabalho do professor, regulação e certificação. [A05]

Para Pereira e Martins (2002, p. 113),

O que tem ocorrido é uma política de desvalorização do professor, prevalecendo as concepções que o consideram como um mero técnico [...] um profissional desqualificado, colocando-se à mostra a ameaça de extinção do professor na forma atual. A realidade retrata uma carreira quase inexistente, com condições de trabalho aviltadas, pouca retribuição financeira e discutível reconhecimento social.

Além da desvalorização da profissão, a prática docente nas escolas apresenta diferentes problemas, tais como: a carga horária é abarrotada de atividades de aula, assim como de atividades extraclasse e atividades burocráticas; grande quantidade de estudantes; falta de recursos para o desenvolvimento de atividades; infraestrutura insuficiente; salários baixos, entre outros. Todos esses fatores dificultam os processos de ensino e obstaculizam o desenvolvimento da investigação por parte dos professores, como discutido nos fragmentos a seguir:

A prática do professor das escolas atuais é muito complexa, [...] a carga laboral do professor no Brasil se distribui da seguinte maneira: das 40 horas que tem que cumprir um professor durante a semana, um terço se dedica a atividades extraclasse e dois terços se dedica a atividades em sala de aula, com um salário baixo. Então, muitos professores têm que complementar seu exercício profissional trabalhando em outros lugares ou ministrando aulas em escolas particulares... [E05]

[...] ter grande quantidade de atividades em sala de aula com muito pouco tempo para se poder dedicar ao planejamento, a avaliação e ademais com uma grande quantidade de alunos por cada turma, em torno de 30 ou 40 alunos, tem feito que a atividade profissional do docente [...] tenha-se tornado um exercício burocrático,

desenvolvendo atividades muitas vezes irracionais, repetitivas, que obedecem a esquemas de dez ou vinte anos atrás (tradução nossa) [E05]

Por tais razões, os textos enfatizam a necessidade histórica da profissionalização docente. Nesse contexto, foi possível identificar diferentes experiências na América Latina que têm mostrado estratégias de solução, avançando no reconhecimento da importância da indução à docência e do trabalho coletivo entre professores, no desenvolvimento e aplicação de propostas inovadoras de ensino, na interculturalização da educação e na internacionalização. Algumas dessas experiências são referidas nos textos analisados, como mostra a unidade de significado a seguir.

A tarefa de “interculturalizar toda a Educação Superior”, de torná-la verdadeiramente “universalista” e não monocultural subordinada ao legado europeu moderno e igualmente articulada com o mercado mundial, segue pendente [...]. Não obstante, produto das lutas dos movimentos indígenas e afrodescendentes, assim como de as de outros atores sociais latino-americanos e extrarregionais com agendas transformadoras convergentes, nas últimas duas décadas se têm estabelecido aproximadamente uma centena de IES e programas que de formas muito diversas objetivam resolver esta carência. (tradução nossa) [A06]

Com relação a esse último aspecto, o da internacionalização, o Brasil tem-se mobilizado amplamente nos últimos anos através da criação de programas e convênios internacionais, da adjudicação de bolsas para estudos no exterior ou para receber estudantes estrangeiros, da construção de redes e da participação de seus acadêmicos em eventos científicos internacionais. Nesse processo, as agências financiadoras como a CAPES e a CNPq têm sido fundamentais, pois, por meio de seus programas e incentivos, permitiram que pesquisadores brasileiros realizassem estudos em outros países (e vice-versa), promovendo, consequentemente, o fortalecimento e permanência da área de Educação em Ciências no país e o incremento na criação de grupos de pesquisa em diversas instituições e regiões (NARDI, 2014).

#### **Categoria 4. Desafios e perspectivas para a Formação de Professores de Ciências**

Quintanilla (2004) menciona, principalmente, duas categorias de obstáculos que dificultam a obtenção de uma educação científica de qualidade e com equidade na América Latina. A primeira é denominada “problemas sistêmicos” e a relaciona com os problemas originados na macrogestão institucional, assim como com a construção do conhecimento profissional dos professores. Isto é, problemas relacionados com o sistema econômico, o contexto mundial, os modelos de formação de professores (em todos os níveis), projetos institucionais e políticos, condições de trabalho, entre outros. A segunda categoria apresentada pelo autor envolve os “problemas analíticos”, aqueles que são próprios da sala de aula e que estão relacionados diretamente com a atividade profissional docente, tais como os modelos de Ciência, os critérios e estratégias de avaliação, os conteúdos e objetivos das disciplinas, o discurso profissional e científico dos professores, as metodologias de ensino e as atividades de aprendizagem. De acordo com essa perspectiva, nesta seção, apresentam-se diferentes situações identificadas por meio dos textos

analisados, que assinalam obstáculos e desafios para a formação de professores de Ciências na América Latina, problemas tanto “sistêmicos” como “analíticos”.

Um desses problemas é a falta de articulação entre a formação inicial, a formação continuada, o ingresso e a permanência na carreira docente. Na América Latina, existem ações de formação focadas nesses níveis, mas, geralmente, acontecem de forma desarticulada, em espaços distintos e com pouca interação. Esse fato produz uma formação docente afastada do contexto escolar que não contempla a prática em sala de aula como objeto de reflexão. A esse respeito, em A04, relata-se que,

Na maioria dos países do contexto latino-americano, existe uma formação inicial para docentes de Ciências, ações de formação em serviço ou continuada e pesquisa em didática das Ciências, mas todas estão acontecendo em espaços geralmente distintos, com pouca interação; isto faz que a formação esteja afastada da escola e que não se sustente da reflexão da própria prática. (tradução nossa) [A04]

Nesse sentido, propõe-se, por exemplo:

Articular os níveis de formação inicial, graduação, pós-graduação e a formação permanente dos professores, mediante políticas públicas e um Sistema Nacional de Formação e promoção docente, cujos eixos essenciais sejam a Pedagogia, a Ciência, a Arte, a Tecnologia, a Pesquisa, a Ética e os Direitos Humanos. [D01]

Essa articulação poderia permitir a participação de docentes em atividades de pesquisa, de mobilidade nacional e internacional, aumentar a quantidade de docentes com título de pós-graduação e auxiliar na consolidação de redes e comunidades acadêmicas interdisciplinares.

Esses aspectos, evidentemente, estão relacionados com a busca pela profissionalização docente e a superação de problemas enraizados culturalmente na profissão; a lógica do mérito individual, a racionalidade técnica, o modelo de porta fechada, o isolamento do professor, a falta de participação na construção de políticas públicas e a intensificação burocrática do trabalho docente (IMBERNÓN, 2009).

A busca por suprir as mencionadas necessidades implica, indispensavelmente, desafios a serem superados por parte dos professores em suas práticas. Nessa perspectiva, Quintanilla (2004, p. 9) relata:

Tem sido do nosso interesse que as distintas transformações que se têm produzido na comunidade nacional e internacional, em termos estratégicos, políticos, econômicos, sociais e culturais, favoreçam o desenvolvimento de um perfil de professor-investigador-reflexivo que seja capaz de liderar as transformações educativas que requerem nosso continente sobre a base de uma inserção internacional sempre ascendente (tradução nossa).

Para atingir tais objetivos, requer-se articulação entre as dimensões pessoal e profissional do professor durante sua formação, como discutido em A02:

Nóvoa (1995, p. 31), ao discorrer sobre a inseparabilidade das dimensões pessoal e profissional, afirma que “ser professor obriga a opções constantes que cruzam nossa

maneira de ser com nossa maneira de ensinar e que desvendam, em nossa maneira de ensinar, a nossa maneira de ser”, e é neste sentido que a análise do material possibilita reconhecer as influências da dimensão pessoal, com suas especificidades, na constituição do professor inovador. [A02]

Dessa maneira, são desafios profissionais para os atuais e futuros docentes a reflexão, a pesquisa, a leitura, a escrita, a socialização, a participação em eventos, a formação continuada, a superação das aulas discursivas e a busca pela formação para a cidadania, entre outros aspectos. Alguns dos textos analisados, como A02, apresentam reflexões acerca de tais desafios.

[...] as condições para inovar estão relacionadas a convites que podem surgir em diferentes momentos da vida profissional e cujas modalidades variam desde a participação em eventos até a realização de cursos, estágios e acesso a grupos de pesquisa. [A02]

Para Duarte, Odetti e Teixeira (2014, p. 235) “a formação de professores deve pautar-se nos princípios da autonomia, da reflexão, na construção da cidadania e da consciência crítica”. Longe disso, a formação inicial na América Latina apresenta diversos obstáculos que dificultam a superação dos desafios da profissão. Um deles tem a ver com o espaço físico onde se desenvolve a formação, pois esta ocorre, normalmente, nas faculdades de Ciências das universidades, afastada do contexto de desenvolvimento profissional docente: a escola. Esse fenômeno limita a interação entre as esferas científica e pedagógica, a realidade escolar, e as mudanças no campo educacional. A respeito disso, os autores de A04 assinalam:

Geralmente, a formação dos professores de Ciências a nível internacional ocorre nas faculdades de Ciências das universidades (esta tendência manifesta-se também em muitos países do âmbito latino-americano), existindo uma orientação dominante embasada em um modelo aditivo que incorpora a preparação na especialidade disciplinar, por um lado, e psicopedagógica por outro. [...] que limita a interação entre ambas esferas (científica e pedagógica), a realidade escolar e as mudanças que se devem realizar no âmbito educativo. (tradução nossa) [A04]

Além disso, diferentes tipos de carências na formação foram apontados pelos autores dos textos analisados. Por exemplo, indica-se a necessidade do desenvolvimento de programas de formação e políticas públicas que permitam articular o componente pedagógico, a reflexão sobre a prática, a cultura escolar e a identidade profissional docente. Assinala-se, também, a necessidade de disponibilizar aos professores momentos nos quais possam trabalhar de forma coletiva e pesquisar sobre sua prática, ou seja, que as atividades de formação continuada girem em torno de situações e necessidades do contexto escolar. Isso significa, também, incorporar a inovação à prática pedagógica, o que requer disposição, reflexão, mudanças das ações tradicionais de ensino e trabalho em equipe.

Nessa perspectiva, diferentes ações ao longo da América Latina têm procurado suprir tais necessidades. Entre elas é possível mencionar o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) (no caso específico do Brasil)

e o PCBFP (como atividade de cooperação internacional), os quais procuram ou procuraram aproximações na interface universidade-escola e o trabalho colaborativo. A respeito dessa interface, Martínez *et al.* (2014, p. 86, tradução nossa) assinalam:

A relação entre U-E tem estado marcada pela indefinição e imprecisão nos objetivos e projetos comuns, o que tem gerado um vínculo frágil e distanciamento progressivo entre ambas, por esse motivo é indispensável repensar os objetivos e propósitos de interesse mútuo [...], desde um contexto democrático que considere esta correlação como a articulação que podem atingir estas duas instâncias, a partir de suas respectivas missões educativas.

Em concordância, os autores de A02 indicam que as atividades de formação devem ser

[...] orientadas por aspectos como: (i) problematização do modelo tradicional de ensino; (ii) autoavaliação da prática docente; (iii) desenvolvimento de propostas alternativas de ensino, com acompanhamento dos resultados; (iv) diálogo entre pares e com os alunos; e (v) fortalecimento da pesquisa como atitude cotidiana. Dessa forma, espera-se que programas de formação de professores, agentes de políticas públicas e mesmo escolas isoladamente ou em rede possam atender o que as pesquisas vêm apontando como aspectos relevantes nos quais as práticas docentes devem avançar. [A02]

Evidenciou-se, assim, a importância da realização de processos cooperativos com o intuito de superar todos os obstáculos e desafios mencionados. Portanto, defende-se que as ações colaborativas e de cooperação sejam fortalecidas e mais duradouras. Em T01 é apontado:

[...] defendemos que ações mais duradouras sejam implementadas, no âmbito da formação de professores, assim como pontua Porto e Chapani (2013), tendo em vista a necessidade de que os processos formativos dos professores de Ciências permitam o desenvolvimento da crítica e do questionamento como elementos básicos da ação docente. [T01]

Para tal fim, as condições acadêmicas, de infraestrutura e de assistência estudantil, devem ser melhoradas. Bolsas de estudos, auxílios de transporte, alimentação e moradia, recursos para a pesquisa, para a participação em eventos e para a divulgação científica são alguns exemplos. Também, os processos e as parcerias já construídos devem se manter ativos e fortalecidos. Os autores de T10 refletiram sobre o assunto dizendo:

o desafio colocado para as três equipes agora é como manter essa rede constituída por professores e pesquisadores dos três países, especialmente frente às políticas de restrição econômica, que tem imposto cortes de verbas, particularmente no Brasil, mas com reflexos também na Colômbia e na Argentina. [T10]

Nesse sentido, o papel das instituições e de todos os envolvidos em processos de cooperação é fundamental, pois, a partir de uma boa gestão, da

participação comprometida, da elaboração de diferentes produções acadêmicas e da divulgação dos processos desenvolvidos, pode abrir-se a possibilidade de encontrar mais recursos e espaços de trabalho e interação, assim como novas estratégias de cooperação que contribuam para a melhoria da formação de professores de Ciências e da Educação Científica na América Latina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do mapeamento realizado, foi possível localizar diferentes documentos produzidos no marco de processos de cooperação para a formação de professores de Ciências na América Latina. Isso nos permitiu caracterizar diferentes atividades, convênios e programas, assim como descrever seus alcances, interpretar suas apostas teóricas e conhecer seus entraves e desafios, não apenas no âmbito da cooperação, mas no plano da formação de professores no nosso continente.

Identificamos diferentes países que têm contribuído para a realização de processos de cooperação, tais como: Brasil, Colômbia, Argentina, Chile, Cuba, Peru, entre outros. No entanto, tivemos dificuldades para localizar documentos e informações produzidas no contexto desses processos, principalmente devido à baixa divulgação de atividades e convênios.

Por essa razão, recorremos a diferentes fontes para localizar e selecionar os documentos. Dessas fontes, os Anais de eventos científicos foram os veículos que mais mostraram produtividade. Portanto, consideramos necessário que novos processos de cooperação visem a divulgação de suas produções em outros espaços, tais como revistas científicas e *web sites* de programas de pós-graduação.

Os documentos analisados mostraram que os principais objetivos das diferentes atividades de cooperação têm consistido em melhorar e fortalecer cursos de formação inicial, programas de pós-graduação e, por conseguinte, processos acadêmicos na Educação Básica.

Também foi possível perceber a disposição dos autores por estudar a realidade do contexto latino-americano e procurar soluções às problemáticas da região a partir do fortalecimento identitário, da valorização dos diferentes saberes populares e da reformulação de políticas públicas.

Nesse cenário, diversos desafios para a profissão docente foram identificados. A esse respeito, os autores dos trabalhos ressaltaram, principalmente, a necessidade de articulação da formação profissional à formação pessoal, aproximação dos cursos de formação inicial ao contexto escolar, fortalecimento da identidade docente e aproximação dos profissionais da Educação à comunidade por meio da contextualização, da reflexão e da pesquisa. Para tal, os processos de cooperação internacional na América Latina são fundamentais, pois permitem aos participantes a construção de novas visões acerca de nossa realidade, a vivência de diferentes experiências acadêmicas e pessoais, assim como o fortalecimento de sua identidade regional e sua formação profissional, cultural e pessoal.



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) por possibilitarem o desenvolvimento desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALZATE, M. V.; QUICENO Y. Las políticas educativas en Colombia y sus repercusiones en la formación y la enseñanza de las ciencias. **IMEA-UNILA**, v. 2, n. 2, p. 47-59, 2014.

ANDERS, V. *et al.* **Diccionario Etimológico Castellano En Línea**. Disponível em: <http://etimologias.dechile.net/>, 2019.

ANDRÉ, M. E. D. A.; SIMÕES, R.; CARVALHO, J. M.; BRZEZINSKI, I. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas: Cedes, v. 20, n. 68, p. 301-309, 1999.

ASENCIO, E. Um acercamiento a la formación de docentes de ciencias en latinoamerica. Experiencias en el contexto cubano. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencias**, v. 10, n. extra., p. 797-806, 2013.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRZEZINSKI, I. Pesquisa sobre formação de profissionais da educação no GT 8/Anped: travessia histórica. **Revista brasileira de pesquisa sobre formação docente**. Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 71-94, 2009.

CONTRERAS, J. **La autonomía del profesorado**. (4ª ed.). Madrid, España: Morata. 1997.

CUNHA, A. **Dicionário Etimológico Nova Fronteira da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 1ª ed., 1982.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A construção do campo da pesquisa sobre a formação de professores. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 145-154, jul./dez. 2013.

DUARTE, A.; ODETTI, H.; TEIXEIRA, P. Pós-graduação e a formação de professores: uma experiência entre Brasil e Argentina. **Integración y Conocimiento**, v. 3, n. 2, nov. 2014.

GARCIA, E. Pesquisa Bibliográfica versus Revisão Bibliográfica - Uma discussão necessária. **Línguas & Letras**, v. 17, n. 35, mai. 2016.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.) **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

IMBERNÓN, F. **La profesión docente en la globalización y la sociedad del conocimiento**, 2009. Disponível em: <<http://www.ub.edu/obipd/PDF%20docs/Aspectes%20laborals/Documents/La%20profesion%20docente%20en%20la%20globalizacion%20y%20la%20sociedad%20del%20conocimiento.pdf>>.



- LÓPEZ DE MESA, C. Políticas públicas y TIC en la educación. **Revista CTS**, v. 6, n. 18, p. 221-239, 2011.
- MAIA, T. C., HOBOLD, M. Estado da Arte sobre Formação de Professores e Trabalho Docente; **Psic. da Ed.**, São Paulo, 39, 2º sem. de 2014, pp. 3-14.
- MARTÍNEZ, L.; PARGA, D.; PINZÓN, Y.; SALAZAR V. Consideraciones teóricas sobre la formación de profesores de ciencias en la interfaz universidad-escuela: una investigación internacional en desarrollo. Memorias, Sexto Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis**: TED, n. Extra., 2014.
- MICHAELIS. **Dicionário brasileiro da língua portuguesa**, 2020. Disponível em: < <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/cooperar/>>.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 3ª ed., 2016.
- MORENO, A. S.; DEL PINO, J. C. Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): perspectivas teóricas sobre educação científica e desenvolvimento na américa latina. **TEAR: Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2017.
- NARDI, R. Memórias do ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **IMEA-UNILA**, v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014.
- NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, dez. 2017.
- PEREIRA, L., & MARTINS, Z. A identidade e a crise do profissional docente. In: BRZEZINSKI, I. (org.). **Profissão Professor: Identidade e Profissionalização Docente** (pp. 113-132). 1ª ed. Brasília, DF: Plano editora, 2002.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez Editora, p. 15-34, 1999.
- QUINTANILLA, M. **Equidad y calidad de la educación científica en América Latina**: algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continua de los profesores de ciencia. Santiago de Chile: Orealc, Unesco, 2004.
- QUINTANILLA, M. “Historia de la ciencia, ciudadanía y valores: claves de una orientación realista pragmática de la enseñanza de las ciencias”, **Revista Educación y Pedagogía**, v. 18, n. 45, p. 9-23, 2006a.
- QUINTANILLA, M. La ciencia en la escuela: Un saber fascinante para aprender a ‘leer el mundo’. Pensamiento Educativo. **Revista de Investigación Educativa Latinoamericana**, v. 39, n. 2, 2006b.
- RAIMUNDO, J. A.; FAGUNDES, M. C. V. Estado da arte sobre a formação de professores entre 2001 e 2016: um olhar sobre a produção brasileira a partir do Portal de periódicos CAPES/MEC. **Roteiro**, v. 43, n. 3, p. 891-918, 19 dez. 2018.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As Pesquisas Denominadas do Tipo “Estado da Arte” em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, p. 37-50, v. 6, n. 19, 2006.
- SÁNCHEZ BURSÓN, J.M. La infancia en la Sociedad del Conocimiento. **Revista CTS**, v. 4, n. 11, p. 23-43, 2008.
- SANTOS, F. M.; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de Ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciênc. educ. (Bauru)**, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013.

SCARTEZINI, R. A.; CARVALHO, M. B. Brasil e Timor-Leste: reflexões sobre formação de professores universitários e cooperação educacional. **Perspectiva (UFSC)**, v. 34, p. 462-484, 2016.

SILVA, M. C. V.; AGUIAR, M. C. C.; MONTEIRO, I. A. Identidade profissional docente: interfaces de um processo em (re)construção. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 32, n. 2, p. 735-758, mai./ago. 2014.

TARDIFF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Editora Vozes, 2002.

TEIXEIRA SANTOS, M.; FILHO, E.; RIBEIRO, E.; FREITAS, N. Cenas e cenários das questões socioambientais: mediações pela fotografia. **Revista Ensaio**, v. 16, n. 01, p. 49-65, 2014.

## REFERÊNCIAS DOS TRABALHOS ANALISADOS (QUADRO 1)

Acordo cooperativo UTFPR e UNAJ, 2014. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect/documentos/convenios>

Acordo cooperativo UTFPR e UNQ, 2014. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect/documentos/convenios>

ARIAS, I. X. Articulación de las Cuestiones Sociocientíficas al Currículo de Ciencias: Aportes y Limitaciones para la Formación de Profesores en la Interfaz Universidad-Escuela. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VI Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2014.

ASENCIO, E. Un acercamiento a la formación de docentes de ciencias en latinoamérica. Experiencias en el contexto cubano. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**. 10, n. Extra., p. 797-806, 2014.

ASTROZA, M. V. *et al.* El Acrónimo C.R.I.T.I.C. y las reacciones de tipo REDOX como una forma para promover competencias de pensamiento científico en estudiantes de Enseñanza Media. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2016.

BARRERA KALHIL, J.; SÁNCHEZ LIZARDI, P. La Enseñanza de la Física y las Habilidades Hipotéticos Deductivas. **Atenas**, v. 2, n. 30, p. 123-132, 2015.

CAMEJO I. E.; GALEMBECK, E. Laboratorio constructivista y remoto: secuencia didáctica potencialmente significativa para la formación continuada del profesor de ciencias en Latinoamérica. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 2485-2490, 2017.

CASTIBLANCO, O.; CHRISPINO, A. Entrevista a Alvaro Chrispino. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 195-200, 2018.

CASTIBLANCO, O. La interacción en el aula como una dimensión de la didáctica de la física. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2016.

CASTIBLANCO, O.; MASA M. B. Entrevista. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 10, n. 1, p. 2015.

CASTIBLANCO, O.; MONTEIRO, I. Entrevista Isabel Cristina De Castro Monteiro. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 11, n. 1, 2016.

CASTIBLANCO, O.; NARDI, R. Entrevista a Roberto Nardi. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 12, n. 2, p 7-13, 2017.

CASTIBLANCO, O.; OTERO M. R. Entrevista a María Rita Otero. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 152-155, 2016.

CASTIBLANCO, O; PIRES DE CAMARGO, E.; GONÇALVES C. Entrevista: Eder Pires de Camargo y Jairo Gonçalves Carlos. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 9, n. 2, p. 6-9, 2014.

CASTRO, P.; CARRIÓN, D. Propuesta de un Diseño Curricular desde las Cuestiones Sociocientíficas. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VI Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2014.

CHAPANI, D. T. *et al.* Contribuições de projetos de cooperação internacional para a formação de professores de ciencias. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2016.

CHÁVEZ HERNANI, M.; VIEIRA GONÇALVES, S. La formación de profesores en Perú y Brasil: aproximaciones y diferencias. **Educación**, v. 27, n. 52, p. 26-45, 2018.

CLEOPHAS, M.; MEIRA, E.; PINTO, L. Construcción de Recursos Didácticos para el Empoderamiento Científico y Ambiental de la Temática del Agua. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2016.

HARRES, J. B. S. *et al.* Constituição e Prática de professores inovadores: um estudo de caso. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v. 20, p. 1, 2018.

MARCELO, C.; VAILLANT, D. Políticas y programas de inducción en la docencia en Latinoamérica. **Cad. Pesqui.** São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1224-1249, 2017.

MARTÍNEZ, L. *et al.* Consideraciones teóricas sobre la formación de profesores de ciencias en la interfaz universidad-escuela: una investigación internacional en desarrollo. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VI Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2014.

MARTÍNEZ, L. *et al.* Simposio Cuestiones Sociocientíficas en la Formación de Profesores de Ciencias en la Interfaz Universidad-Escuela. **Uni-pluri/versidad**. Separata, v. 14, n. 2, 2014.

MORENO, A. S. **Educação Química com enfoque CTS para a formação cidadã: caminhos percorridos nas licenciaturas da UPN e da FURG (Colômbia-Brasil)**. Dissertação (mestrado), PPG Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Rio Grande do Sul, 2015.

OLIVEIRA, I. *et al.* Um encontro com a educação CTS: Análise de uma proposta de apresentação do Enfoque CTS a um grupo de professores. **Uni-pluri/versidad**. Separata, v. 14, n. 2, 2014.

QUIÑONES, A.; ROJAS, D.; ARISTIZÁBAL, C. Los saberes docentes que más emplean los profesores de química y física en el ejercicio de la profesión. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2016.

RODRÍGUEZ, B.; MARTÍNEZ, L. La legalización de la droga en Colombia. Controversia sociocientífica en el marco de formación de docentes en ejercicio. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VI Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2014.

SÁNCHEZ, J.; BARZANO, M. Murmullos para una enseñanza de las ciencias ambientalmente sensible en las escuelas de Bogotá. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VII Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2016.

SANTOS, M.; LOGUERCIO, R.; SALGADO, T. Algumas Contribuições Da Universidade No

Curso De Química: Uma Análise De Duas Realidades Latino-Americanas. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, n. Extra., VI Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, 2014.

SOUZA, D.; ZIBETTI, M. Formação de professores e saberes docentes: trajetória e preocupações de uma pesquisadora da docência - uma entrevista com Ruth Mercado. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 247-267, 2014.

STIPCICH, M. S.; RAMOS, W. La argumentación en la práctica docente: historias de vida entrevista a María Silvia Stipcich. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 7-12, 2014.

TAMAYO OSORIO, C. Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra, etnomatemática y formación de profesores. **Ciênc. Educ., Bauru**, n. 3, p. 759-777, 2018.

**Submetido em 27/02/2020**

**Aprovado em 20/08/2020**

**Contato:**

*Andrei Steeven Moreno Rodríguez*

Universidade Estadual de Santa Cruz.

Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

Rodovia Jorge Amado km 16 – Salobrinho

CEP 45662-900 - Ilhéus/BA - Brasil

E-mail: wontola48@gmail.com