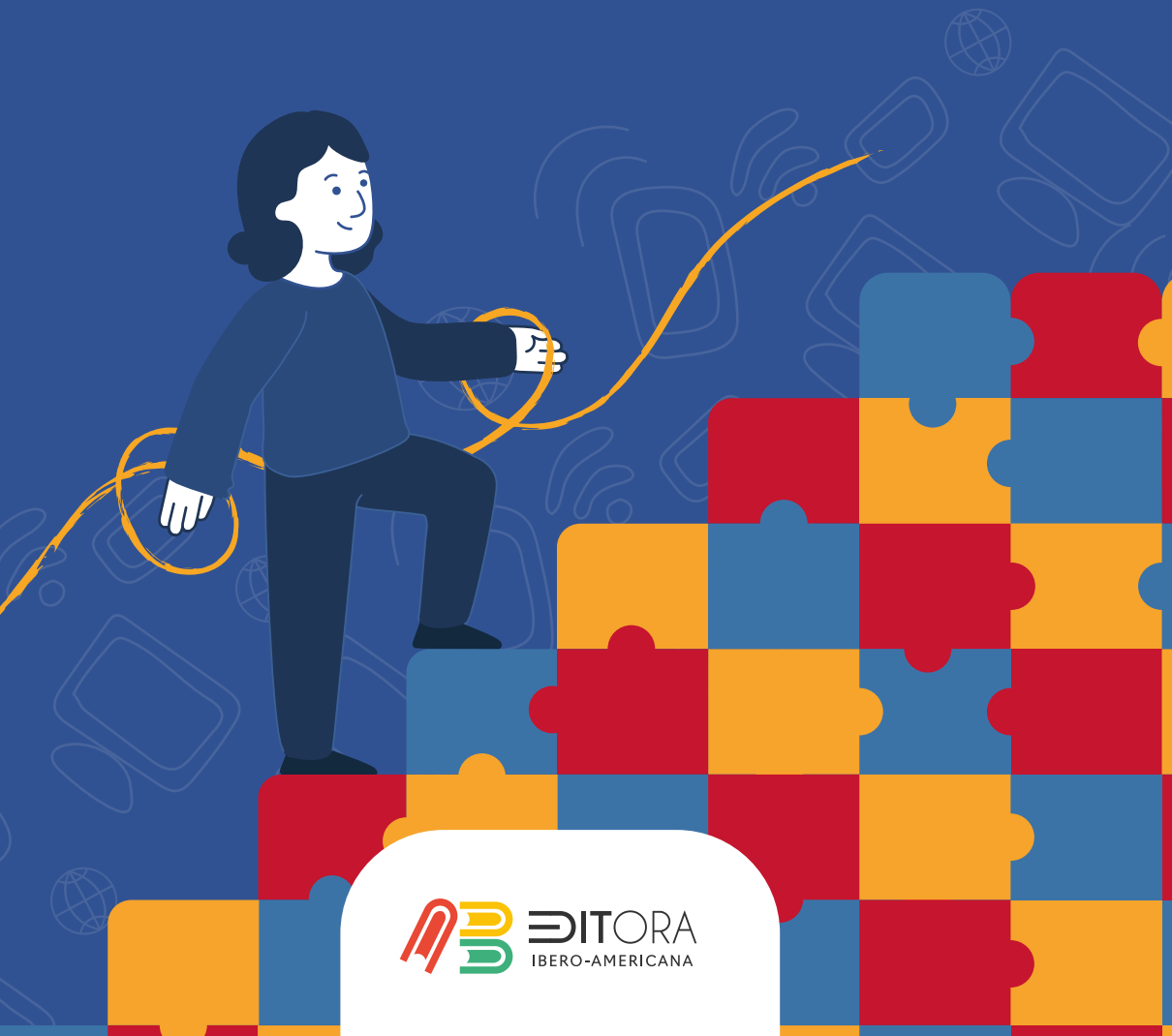
REFLEXÕES
SOBRE EDUCAÇÃO,
TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO DOCENTE

Simone Lucena Marilene Santos Joseilda Sampaio
Organizadoras



EDITORA IBERO-AMERICANA

EDITORA IBERO-AMERICANA

REFLEXÕES

SOBRE EDUCAÇÃO,

TECNOLOGIAS E FORMAÇÃO DOCENTE

Simone Lucena Marilene Santos Joseilda Sampaio

Organizadoras

CAPES

UFS UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

PPGED PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO UFS

Bauru
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Reflexões sobre educação, tecnologias e formação docente [livro eletrônico] / organizadoras Simone Lucena , Marilene Santos , Joseilda Sampaio. -- Bauru, SP : Editora Ibero-americana de Educação, 2024.
ePub

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-86839-27-2

1. Educação 2. Tecnologia 3. Prática de ensino 4. Professores - Formação I. Lucena, Simone. II. Santos, Marilene. III. Sampaio, Joseilda.

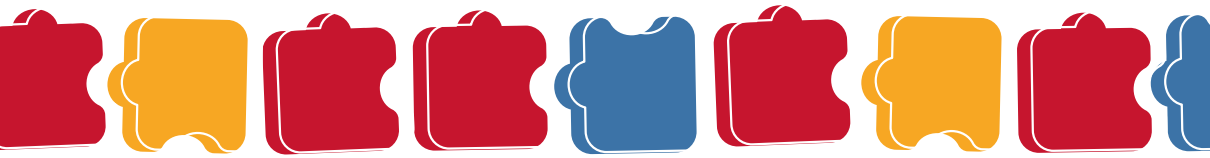
24-230785 CDD-370.71

Índices para catálogo sistemático:

1. Professores : Formação : Educação 370.71

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

DOI: 10.47519/EIAE.978-65-86839-27-2

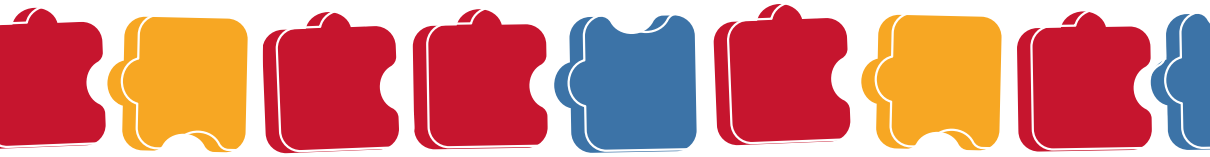


Simone Lucena

Marilene Santos

Joseilda Sampaio

Organizadoras



EDITORA IBERO-AMERICANA

Equipe Técnica
Editoração e organização

Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz
Editora Ibero-Americana de Educação
Editor

Alexander Vinicius Leite da Silva
Editora Ibero-Americana de Educação
Editor Adjunto Júnior

Déborah Crivellari
Editora Ibero-Americana de Educação
Editora e Revisora

Andressa Ciniciato
Editora Ibero-Americana de Educação
Assistente Editorial

Jonathan Teixeira
Editora Ibero-Americana de Educação
Designer e Diagramador

André Luís Cordeiro Lopes
Editora Ibero-Americana de Educação
Designer, Ilustrador e Diagramador

Membros do Conselho Editorial

Editor

Dr. José Anderson Santos Cruz
FCLAr/Unesp

Editor Adjunto Jr.

Alexander Vinícius Leite da Silva
Unisagrado

Editores Associados

Arielly Kizzy Cunha
FAAC/Unesp

Carla Gorni
Centro Universitário UBM

Ivan Fortunato
Instituto Federal de São Paulo/Ufscar

Editora de Texto e Revisão

Déborah Crivellari
Unisagrado

Assistente Editorial

Andressa Ciniciato
Unisagrado

Editor Operacional

Flávio Moreira
UFSCar

Comitê Científico

Dra. Adriana Campani
UVA

Dr. Alfrâncio Ferreira Dias
UFS

Dra. Ana Paula Santana
UFSC

Me. Anaisa Alves de Moura
INTA - UNINTA

Dr. Ari Raimann
UFG

Dr. Breynner R. Oliveira
UFOP

Me. Caique Fernando da Silva Fistarol
FURB

Dra. Claudia Regina Mosca Giroto
Unesp

Dra. Cyntia Bailer
FURB

Dr. Eládio Sebastián Heredero
UFMS

Dra. Elisabete Cerutti
URI

Dr. Emerson Augusto de Medeiros
UFERSA

Dr. Fabiano Santos
UFMS

Dra. Fátima Elisabeth Denari
UFSCar

Dra. Helen Silveira Jardim de Oliveira
UFRJ

Dra. Iracema Campos Cusati
UPE

Dra. Kellcia Rezende Souza
UFGD

Dra. Leonor Paniago Rocha
UFJ

Dra. Liliane Parreira Tannus Gontijo
UFU

Dra. Maíra Darido da Cunha
FABE

Prof. Dr. Marcelo Siqueira Maia Vinagre Mocarzel
UCP

Dra. Maria Luiza Cardinale Baptista
UCS

Dra. Maria Teresa Miceli Kerbauy
FCLAr (Unesp) – UFSCar

Dra. Marta Furlan de Oliveira
UEL

EDITORA
IBERO-AMERICANA

Comitê Científico

Dra. Marta Silene Ferreira de Barros
UEL

Dra. Mirlene Ferreira Macedo Damázio
UFGD

Dr. Osmar Hélio Araújo
UFPB

Dra. Rosebelly Nunes Marques
Esalq (USP)

Dra. Sandra Pottmeier
UFSC

Dr. Sebastião de Souza Lemes
FCLAr (Unesp)

Dra. Shirlei de Souza Corrêa
Uniavan

Dr. Washington Cesar Shoite Nozu
UFGD

Comitê Internacional

Dr. Sidclay Bezerra de Souza
Universidad Católica del Maule

Dr. João Carlos Relvão Caetano
Universidade Aberta

Dr. Marc Marie Luc Philippe Jacquinet
Universidade Aberta



Agradecemos aos autores pela confiança
em nosso trabalho editorial.

Boa leitura!

Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

Editor

Alexander Vinicius Leite da Silva

Editor Adjunto

ORGANIZADORAS

Simone Lucena - Pós-doutora em Educação (Proped/UERJ). Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia. Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Catarina. Graduada em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia. Professora do Departamento de Educação (DED) e do Professora permanente do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Líder do Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais (Ecult/UFS/CNPq).

Marilene Santos - Professora da Universidade Federal de Sergipe no Departamento de Educação - DED; no Programa Pós-Graduação em Educação- PPGEDP e no Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais PROFCIAMB. Líder do grupo de pesquisa Educação e Movimentos Sociais - GPEMS. Coordenadora do Programa Escola da Terra.

Joseilda Sampaio (conhecida como Sule Sampaio) - Pedagoga e Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia. Professora Adjunta do Departamento de Educação da Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Alberto Carvalho. Vice-Líder do Grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais (Ecult/UFS/CNPq), desenvolve seus estudos nos campos da criança, infância, brincar e as tecnologias digitais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores da educação básica, aos alunos e alunas do curso de Pedagogia do Campus Professor Alberto Carvalho, da Universidade Federal de Sergipe que participaram do III Congresso Internacional de Educação (CONEduc-UFS) e o IX Encontro Nacional de Educação do Campo, cujo tema principal foi a "Educação, Formação Docente e Interculturalidade". Ainda, agradecemos a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para os projetos de pesquisa e extensão universitária.

Nossos agradecimentos se estendem à CAPES, que tornou este evento possível por meio do Edital PAEP, e ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED/UFS) pelo apoio a esta publicação.

Simone Lucena

Marilene Santos

Joseilda Sampaio

APRESENTAÇÃO

A obra que ora apresentamos, intitulada "Reflexões sobre Educação, Tecnologias e Formação Docente" é uma coletânea que propõe um mergulho nas complexidades, dilemas e desafios que permeiam a educação contemporânea. Este livro representa uma oportunidade àqueles que entendem ser possível repensar a formação docente, considerando os diferentes contextos e desafios que estão presentes na profissão. Compreender esses desafios remete pensar que em tempos de rápidas transformações tecnológicas e sociais, é preciso um olhar mais ampliado para questões fundamentais sobre as mudanças que estão moldando outras formas de educar, aprender e conviver no século XXI.

Os textos da obra foram produzidos por professores e pesquisadores que participaram de mesas e conferências realizadas durante o III Congresso Internacional de Educação (CONEduc), IX Encontro Nacional de Educação do Campo e II Seminário Redes de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais na Era da Mobilidade. Esses eventos foram promovidos pelo Departamento de Educação (DEDI) e pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED)

da Universidade Federal de Sergipe, com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), através do Edital Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP) de 2021 – 2ª edição.

Esse encontro reuniu professores em formação para discutir suas pesquisas em áreas que se interconectam como educação, comunicação, tecnologia e formação docente. Essas discussões abordam desafios enfrentados pelos professores e ajudam a repensar a formação em tempos digitais, especialmente na educação infantil e na educação do campo. Dito de outra forma, as discussões ensejam um movimento que pode significar uma reflexão mais abrangente sobre a formação docente.

Em um esforço de convergência dos temas que fortalecem o foco e o alcance interdisciplinar da formação docente, esta obra reúne textos em perspectivas diversas, e na esteira das transformações e movimentos sociais, dão centralidade às mudanças para o campo da educação. Os esforços convergiram no sentido de abordar os diferentes referenciais teórico-metodológicos, as proposições e os resultados de pesquisas, acreditando que a combinação de diferentes abordagens pode levar a uma soma qualificada de entendimentos, possibilidades

compreensivas e avanços para a formação docente. Nesta direção, optamos por agrupar os encontros textuais em duas partes.

A primeira parte, que chamamos de **Educação, Comunicação e Tecnologias**, busca articular os temas que discutem sobre a inovação pedagógica e o desenvolvimento de competências em contextos de educação a distância, a pedagogia do enfrentamento de Paulo Freire às notícias falsas, a importância do pensamento computacional na formação de professores, as novas configurações do brincar na era digital, entre outros temas.

Na segunda parte intitulada **Educação e Formação Docente**, os autores abordam os desafios específicos da formação de professores. São discutidos temas como o educar e cuidar na educação infantil, a inclusão na formação docente por meio do PIBITI e os desafios enfrentados para a formação de leitores críticos diante da política do currículo de Sergipe. Além disso, são abordados temas como os desafios e contribuições para a formação do docente que atua na educação do campo, incluindo o fechamento de escolas e as práticas de resistência que surgem nesse contexto. Seja analisando a educação do campo, a educação infantil, as práticas leitoras ou as pesquisas

de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação, a ênfase está na possibilidade de refletirmos sobre a ação docente, a formação do professor e as diferentes maneiras de constituirmos como sujeitos aprendentes e ensinantes na educação.

Ao reunir esses diferentes olhares e experiências, convidamos, então, o leitor a percorrer os diferentes textos, narrativas e posições, a fim de refletirem criticamente sobre o papel da educação em um mundo em constante mudança. E dessa forma, compreender como as novas dinâmicas sociais, culturais e tecnológicas influenciam as práticas educativas e a formação docente, mantendo sempre um compromisso com a inclusão, a justiça social e o respeito à diversidade cultural.

Simone Lucena
Marilene Santos
Joseilda Sampaio

SUMÁRIO

23 PARTE I – Educação, Comunicação e Tecnologias

24 Innovation pédagogique et développement des compétences: Un master à distance en contexte interculturel
Stéphanie GASSE
Thierry ARDOUIN

76 A pedagogia do enfrentamento: De Paulo Freire às notícias falsas
Fernanda Amorim ACCORSI

101 Pensamento computacional: Notas para a formação de professores
Fernanda MONZATO
Edméa SANTOS

138 O brincar na cultura digital: Elementos estruturantes das culturas infantis contemporâneas
Joseilda Sampaio de SOUZA
Maria Helena Silveira BONILLA

174 App-diário na pesquisa-formação: Uma revisão sistemática da literatura
Rosinângela Cavalcanti da Silva BENEDITO
Simone LUCENA

211 **PARTE II – Educação e Formação Docente**

212 O educar e cuidar na educação infantil
Jamisson Alves SANTOS
Joelma Carvalho VILAR

238 O papel do PIBITI na formação docente: reflexões à baila da educação inclusiva
Isabela Rosália Lima de ARAÚJO
Mônica Andrade MODESTO

265 Desafios para formação de leitores críticos: currículos em Sergipe, novos contextos de aprendizagem e práticas político-cidadãs
Paulo Sérgio da Silva SANTOS
Taysa Mércia dos Santos Souza DAMACENO
Caroline Lima dos SANTOS

298 Educação do Campo e formação docente: Desafios e contribuições Procampo e do Pronacampo
Jailda Evangelista do Nascimento CARVALHO

327 Fechamento de escolas no campo: Formação docente como estratégia de resistência
Tereza Simone Santos de CARVALHO
Josefa de Lisboa SANTOS

360 Educação do Campo: Salas multisseriadas nos anos iniciais do Ensino Fundamental e os ciclos de formação
Maria Rejane NOGUEIRA
Marilene SANTOS

394 PROJOVEM Campo – Saberes da terra: Breve histórico das experiências em Sergipe
Flávia Cristina SANTOS
Alizete dos SANTOS
Maria José da Silva SOUZA

PREFÁCIO

Ao receber o manuscrito do livro “Reflexões sobre Educação, Tecnologias e Formação Docente”, organizado por Simone Lucena, Marilene Santos e Joseilda Sampaio, com a incumbência de escrever um prefácio, vi-me diante de uma obra riquíssima de conteúdo.

A preocupação em torno da formação docente, presente nos capítulos, situa-me em face daquilo que venho me ocupando há quase três décadas, tanto em meu próprio processo de formação como professor – da educação básica, inicialmente, e da educação superior, posteriormente –, como também de minha trajetória como formador de professor. Isso me coloca, de todo modo, como formador de mim mesmo, posto que não é possível pensar os processos professorais de quem atua em cursos de licenciatura e em programas de pós-graduação em Educação apartados de uma autoformação contínua.

A obra também me posiciona no lugar de quem, como professor e como pesquisador da Educação, não pode ficar à parte. Refiro-me à efervescência da tecnologia que provoca a todos e todas a estamos, queiramos ou não, envoltos da necessidade

de nos qualificarmos, todos os dias, para o aprofundamento no arcabouço já consolidado nas pesquisas sobre os diferentes objetos que tomam aspectos diversos das tecnologias como objeto de estudo. Do mesmo modo, há que se (pre)ocupar em conhecer as novidades tanto das pesquisas, como das práticas envolvimento distintas formas e modos de inserção nas culturas digitais próprias das inovações tecnológicas. E ao pensar tais práticas que, de um modo ou de outro, tocam mais ou menos as tecnologias, refiro-me às nossas práticas e às de nossos alunos e sujeitos participantes de pesquisas.

De fato, formar-se professor (como profissionalização inicial e como desenvolvimento na carreira docente) requer de nós mesmos, das instituições de pesquisa e educação superior e, sobretudo, das políticas públicas e, por consequente, do Estado, a constituições e processos contínuos formacionais. Tudo isso dentro de um respaldo da sociedade, sem o que o ato de fazer pesquisa e os processos formativos (formação docente e formação humana, em geral) tornam-se difíceis.

Ao voltar o olhar para o livro "Reflexões sobre Educação, Tecnologias e Formação Docente", registro que este está composto por treze capítulos, os

quais estão distribuídos em três partes. A primeira delas voltada para os capítulos que tratam da relação entre Educação, Comunicação e Tecnologias; a segunda parte se ocupa do debate acerca da Educação e Formação docente; e a terceira parte se debruça sobre temáticas relacionadas à Educação do Campo.

A organização da obra em três partes se justifica pela necessidade de orientar o leitor aos três focos centrais do livro, de modo a possibilitar que os interessados em conhecer o conteúdo das pesquisas dispostas ao longo do livro sigam diretamente para as suas temáticas prioritárias no momento da leitura ou estudo dos capítulos.

Assim, na primeira parte – Educação, Comunicação e Tecnologias – os textos versam sobre inovação pedagógica e desenvolvimento de competências; pedagogia do enfrentamento; pensamento computacional e sua relação com a formação de professores; elementos estruturantes das culturas infantis contemporâneas no que diz respeito ao brinca no contexto da cultura digital; a utilização de aplicativos como diário na pesquisa-formação.

Na segunda parte – Educação e Formação docente – os capítulos apresentam pesquisas que focalizam temáticas como a relação entre o educar e o

cuidar na educação infantil; o papel de programas como o PIBITI na formação docente na perspectiva da educação inclusiva; novos contextos de aprendizagem e de práticas político-cidadãs e os desafios para a formação de leitores críticos.

Na terceira e última parte do livro – Educação do Campo – o livro traz para a centralidade algumas questões contemporâneas da formação docente, de modo a apresentar programas, projetos e processos formativos em contextos campesinos. Desse modo, os capítulos versam sobre desafios e contribuições de programas como o PROCAMPO e o PRONACAMPO e a formação docente para atuação nesses espaços; a formação docente para o enfrentamento e a resistência em face dos processos de fechamento de escolas camponesas; as salas multisseriadas existentes na educação do campo, especificamente nos anos iniciais do ensino fundamental e os ciclos de formação; breve histórico focando experiências sergipanas no Programa PROJOVEM CAMPO e os saberes da terra como filosofia e como prática de vida campesina.

O livro, assim, constitui um convite à reflexão sobre aspectos da vida no campo, notadamente voltados para as questões a educação, mas sem

perder de vista a vida e a cultura campesina. Em outras palavras, a obra convida os leitores a pensar sobre as provocações iniciais que motivaram ou conduziram os pesquisadores e pesquisadoras, autores e autores das pesquisas apresentadas em cada capítulo, a se debruçarem sobre temáticas que são, a um só tempo, objetos de estudos, mas também se constituem razões políticas e de militância, que movimentam investigadores a se ocuparem das temáticas elencadas.

Claudio Pinto Nunes
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Pensamento computacional:
Notas para a formação de professores

Fernanda MONZATO[1]

Edméa SANTOS[2]

Embora muitos pesquisadores acreditem que o termo "Pensamento Computacional" surgiu com Papert, o conceito recente apareceu por meio de um texto publicado na Revista Communications da ACM[3], no qual a cientista da computação Jeannete

---

1 Mestra em Educação pela UFRRJ e graduada em Pedagogia, com especializações em ensino religioso, informática aplicada à educação e orientação educacional. Integra o GPDOC e possui experiência em tutoria a distância (UemaNet e UFF), supervisão e orientação pedagógica em escolas técnicas e no ensino básico. Atualmente, é professora e coordenadora pedagógica na Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro.

2 Professora titular da UFRRJ, bolsista PQ do CNPQ e Cientista do Nosso Estado pela FAPERJ, atuando no Instituto de Educação e no PPGEDUC. Ex-professora associada da UERJ, editora-chefe da Revista Docência e Cibercultura e líder do GPDOC. Visiting Scholar na Ohio State University em 2023, com experiência na Anped e ABCIBER. Mestre e doutora em Educação pela UFBA, com pós-doutorado em e-learning pela UAB-PT. Suas áreas incluem educação e cibercultura, formação de professores, e educação online.

3 *Communications of the ACM* é a revista mensal da Association for Computing Machinery (ACM). Publicada pela primeira vez em 1957. Os artigos são direcionados aos leitores com interesse em áreas de ciência da computação e sistemas de informação. A revista é voltada para as práticas dos avanços na tecnologia da informação e publica uma variedade de revistas teóricas.

Wing apresenta a discussão que o Pensamento Computacional não deve se restringir apenas aos cientistas da computação, mas deve ser algo ensinado, de forma significativa para todas as pessoas e nós destacamos os professores. Com esta premissa acreditamos que se investirmos no pensamento computacional de professores, estes poderão criar, gerir, mediar e avaliar ambiências formativas em diferentes redes educativas e com diferentes praticantes, a exemplo de crianças, jovens e adultos.

Wing esclarece que o "pensamento computacional se baseia no poder e nos limites de processos de computação, quer eles sejam executados por um ser humano ou por uma máquina" (Wing, 2006, p. 33). Pensar computacional não é apenas fazer uso de programas, aplicativos ou apenas fazer programação. A autora esclarece que o pensamento computacional é a maneira com que os seres humanos pensam, e não os computadores, e que a partir do que pensamos, grandes ideais são geradas e problemas são resolvidos em contexto.

Segundo Wing, o Pensamento Computacional será uma habilidade imprescindível para qualquer profissional do futuro e nós arriscamos dizer, do presente! Em uma publicação, ela menciona

que: “À leitura, escrita e aritmética, deveríamos incluir pensamento computacional na habilidade analítica de todas as crianças” (Wing, 2016, p. 2).

Em princípio, podemos pensar que é uma pretensão imaginar que todos devem ser programadores. Mas não é isso que a autora quer nos dizer. Não nos tornamos escritores profissionais quando buscamos a fluência em ler e em escrever. Mas abrimos horizontes, expandimos nossas mentes, nos tornamos autores de nossa própria história. Assim como não nos tornamos matemáticos quando aprendemos matemática na escola, mas temos mais possibilidades de pensarmos matematicamente. São conhecimentos importantes para que possamos viver dignamente em sociedade. E do mesmo modo, precisamos ter um olhar diferente, um pensar diferente, para que possamos viver nesse mundo que cada vez mais utiliza-se da tecnologia e precisa ter pessoas que possam pensar os problemas e buscar resolvê-los.

Quando Wing apresenta a ideia de que pensamento computacional deveria ser incluído nas atividades das crianças, na verdade, ela quer chamar a atenção para a necessidade de motivar o pensamen-

to computacional para todos, já que hoje somos envolvidos pelo cotidiano de um mundo cibercultural.

A ideia central é que qualquer um possa ser capaz de desenvolver o pensamento computacional e resolver problemas, aplicando os princípios da computação para criar seus próprios algoritmos e facilitar as suas vidas através do uso do computador. Assim, se o pensamento humano for aliado à capacidade das máquinas de processamento de dados, os benefícios podem ser significativos.

Dessa forma, para Wing, assim como para Papert, a informática na escola não pode ser algo passivo. Na verdade, ambos acreditam que o aluno não pode ser mero receptor de informação, mas precisa ser produtor de conhecimento. Embora seja bem parecido com a forma como Papert já nos apresentava, a própria Wing apresenta definições diferentes para o termo ao longo dos anos, em seus trabalhos publicados. Em 2006, a autora apresenta sua conceituação da seguinte maneira:

> O pensamento computacional envolve a solução de problemas, o projeto de sistemas e a compreensão do comportamento humano, com base nos conceitos fundamentais da Ciência da Computação. O pensamento computacional inclui uma gama de fer-

> ramentas mentais que refletem a amplitude do campo da Ciência da Computação. (Wing, 2006, p. 33).

Assim, em 2006, a autora trazia uma conceituação onde claramente, além de buscar resolver problemas com a manipulação da máquina, o pensamento computacional compreenderia também o comportamento humano. A forma de pensar do ser humano seria o diferencial da autora nesse trabalho. Embora não vejamos controvérsias nas falas de Wing, alguns pesquisadores criticam a autora, dizendo que a mesma ao longo de suas pesquisas, não conseguiu chegar a um consenso sobre a temática. Em 2010, a autora apresenta a seguinte conceituação:

> Pensamento computacional é o processo de pensamento envolvido na formulação de problemas e de suas soluções para que as soluções sejam representadas de uma forma que possam ser efetivamente realizadas por um agente de processamento de informações. (Wing, 2010, p. 1).

A autora consegue sintetizar melhor o termo, e novamente o apresenta como sendo um processo do pensamento que se desenvolve na formulação e resolução de problemas. Em qualquer das conceituações, um computador pode ou não estar envolvido

em todas as etapas, uma vez que o agente de processamento de informações da Wing pode ser outra coisa ou objeto para além do computador.

Assim, além dessa "Introdução" onde apresentamos noções sobre pensamento computacional, nosso texto é composto por mais 4 partes: "Habilidades e competências para o desenvolvimento do pensamento computacional", onde apresentamos habilidades e competências em diferentes áreas e entre áreas, "Formação de Professores e Pensamento Computacional", onde destacamos as atuais demandas nos currículos oficiais no Brasil, "Computação desplugada", onde o pensamento computacional pode ser desenvolvido sem dispositivos computacionais e "Computação plugada", pensamento computacional com mediação de dispositivos computacionais e linguagem de blocos.

Wing entende que, o Pensamento Computacional é unidirecional, com a questão fundamental sendo "o que eu teria que fazer para que um computador implementasse uma solução existente para o problema?" Quando analisamos Papert, percebemos uma definição mais bidirecional. Ele argumenta que, o uso de computador deve ser apresentado como conjunto, com outras abordagens de

soluções de problemas para desenvolver novos métodos de solução. Isso permite novas formas de ver um problema, expandindo a interseção da ciência e da ciência com as outras disciplinas. Assim, quando esse discente consegue atuar de maneira colaborativa entre aprendentes, a conexão entre essas ideias coopera para o nascimento de um ambiente plural, onde a *o processo de* ensino e aprendizagem ocorre proporcionada pela ação dos aprendentes com os artefatos tecnológicos, valorizando o espaço de interação. Nesse momento, percebemos que "Não são as regras de resolução que resolvem o problema; é pensar sobre o problema que promove a aprendizagem" (Papert, 2008).

Liukas, por exemplo, colabora com o Papert e define o pensamento computacional como:

> Pensar nos problemas de uma forma que permita aos computadores resolvê-los. O pensamento computacional é algo que as pessoas fazem, não os computadores. Inclui o pensamento lógico e a capacidade de reconhecer padrões, pensar com algoritmos, decompor um problema e abstrair um problema. (Liukas, 2015 p. 110).

Assim, Liukas em sua conceituação já introduz algumas habilidades que seriam necessárias no

desenvolvimento do pensar computacional, mais ainda em uma tentativa de definição do tema sem a preocupação com competências ou habilidades de como mobilizar isso com educandos.

Assim, dada a importância do pensamento computacional, quais as habilidades devem ser mobilizadas entre os alunos, já que está relacionado à maneira como a mente humana pensa? O pensar computacional está intimamente relacionado à programação? A programação pode facilitar tarefas para humanos, desde tarefas manuais simples até tarefas mais exigentes ou quase impraticáveis. Hoje, a programação se tornou cada vez mais vital em vários campos, como tecnologia da informação, análise de dados, ciência da computação, sendo que alguns pesquisadores deixam claro a importância de uma mobilização sobre a forma de pensar, que não requer pensar como uma máquina, mas identificar aspectos necessários para atuar de maneira mais específica em uma sociedade que utiliza a automação em quase todos seus setores. Sendo assim, pode-se afirmar que é muito importante desenvolver esse pensar computacional para estar atuante nessa sociedade.

Dentre todas as noções de pensamento computacional apresentadas, destacamos de Christian Puhlmann Brackmann, que em sua tese faz uma composição de diversas fontes e propõe a seguinte conceituação:

> O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. (Brackmann, 2017, p. 29).

A compreensão do autor nos contempla em vários sentidos, primeiro por entender que o pensamento computacional é uma estratégia humana, ou seja, é o ser humano que deve desenvolver através da criatividade e da capacidade crítica, mecanismos para reconhecer os seus problemas e propor possíveis soluções e ainda, podemos apresentar como segundo motivo para eleger a definição de Brackmann como a que melhor compreende o Pensamento Computacional, é o fato de não haver necessidade

de o discente ser um alfabetizado digital para dominar o Pensamento Computacional.

Entendemos assim que uma criança mesmo não alfabetizada está autorizada a se envolver nessa aventura, bem como um idoso sem conhecimentos tecnológicos aprimorados. E ainda que não é necessário que eles estejam ligados a uma máquina plugada. Ou seja, mais um motivo para adotarmos tal conceito seria a compreensão do autor de perceber que tais problemas podem ser resolvidos de maneira individual, mas nada impede que possa ser feita de maneira colaborativa. O que para nós que nos envolvemos na pesquisa-formação na cibercultura presamos nas nossas pesquisas.

Dessa forma, depois de entender o pensamento computacional precisamos entender que habilidades, eixos, que podemos desenvolver para mobilizarmos esse pensar.

Nos anos de 2009 e 2011 a *National Academy of Sciences* dos EUA, patrocinou dois workshops com pesquisadores de diversas áreas sobre o conteúdo que deveria estar contido no debate do pensamento computacional. Mesmo não chegando a um consenso, as duas organizações que trabalham com pesquisadores da área da Ciência da Computação

e das áreas de Ciências Humanas: A *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *American Computer Science Teachers Association* (CSTA) buscaram identificar os eixos e operacionalizar o pensamento computacional.

Ambas as organizações propuseram uma definição para o pensamento computacional que pudesse nortear as atividades realizadas na Educação Básica (K-12)[4] dos EUA. Brackman *et al.* (2017), por exemplo, fundamenta seu artigo e posteriormente a sua tese em quatro pilares: Decomposição, Reconhecimento de padrões, Abstração e Algoritmo, que podem ser definidos assim:

> O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar (Decomposição). Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente (Reconhecimento de padrões), focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas (Abstração). Por último, passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um

4 K-12- Corresponde à Educação Básica no Brasil.

> dos subproblemas encontrados (Algoritmos) (Brackmann, 2017, p. 983).

Muitos pesquisadores buscaram conceituar, propor diretrizes e descrever quais habilidades seriam importantes para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nas escolas. O documento elaborado pelas organizações estadunidenses *National Science Foundation*, *International Society for Technology in Education* e *Computer Science Teachers Association* (CSTA, 2011) proporciona uma variante mais prática de sentido do Pensamento Computacional. Considerado como um processo de resolução de problemas, e inclui mais características, que seriam as habilidades para mobilizar o Pensamento Computacional.

Barr e Stephenson (2011) apresentam um modelo estruturado com objetivo de entrar em consenso sobre os principais conceitos computacionais e capacidades do Pensamento Computacional no ensino fundamental, descrevendo cada um desses nove conceitos:

> [...] apresentam 9 conceitos que compõem o núcleo do Pensamento Computacional: Coleta de dados: Processo de coleta de dados ou informações sobre um problema; Análise de dados: Dar sentido aos dados, encontrar pa-

> drões, e tirar conclusões; Representação de dados: Representar e organizar dados em gráficos, tabelas, texto ou figuras. Decomposição de problemas: Quebrar um problema complexo em tarefas menores e gerenciáveis; Abstração: Reduzir a complexidade para definir ideias principais; Algoritmos e Procedimentos: Sequência de passos para resolução de um problema ou atingir algum fim; Automação: Usar computadores ou máquinas para realizar tarefas repetitivas; Paralelização: Organizar recursos para, simultaneamente, realizar tarefas para alcançar um objetivo comum; Simulação: Representação ou modelo de um processo. A simulação também envolve experimentos sendo executados usando modelos. (Barr; Stephenson, 2011, p.51)

Barr e Stephenson apresentam uma abordagem diferenciada no que tange à exploração das competências do Pensamento Computacional de uma forma que podemos encontrar as habilidades facilmente nas diversas disciplinas do currículo da Educação Básica.

Diversos trabalhos propuseram a necessidade de estudos na área do Pensamento Computacional, já que com as habilidades do pensar computacional podemos desenvolver o pensamento crítico dos alunos. Não simplesmente usar novas tecnologias, mas

criar, cocriar ambientes inimagináveis de possibilidades, trazendo uma dimensão inovadora no campo da aprendizagem, já que além de criar, também pode simular, testar, verificar se seus passos estão corretos para os objetivos que deseja alcançar.

Dessa forma, ele passa de agente "... isto é, indivíduos considerados na prática e imersos na ação, agindo por necessidade" (Bourdieu, 1994, p. 67), para atuar como o ator do seu processo de *aprendizagemensino* ou seja, "um indivíduo autônomo, capaz de cálculo e de manipulação e que não apenas se adapta, mas inventa, em função das circunstâncias e dos movimentos dos seus parceiros" (Crozier; Friedberg, 1977, p. 38). No entanto, o desejo é que ele possa ir além de ator, seria o que Boff (2015) qualifica como ator secundário, do latim protos, principal, primeiro, nós consideramos como autor, um "cidadão ativo e autônomo", um protagonista, um agente de mudança, de autoria, que conduz a mudança, não abandonando o ser ator, nem o agente, mas que emerge da coletividade, com uma posição particular, mas que é edificada no sistema social, atuando de maneira crítica e autora.

Nesse contexto, é importante atentarmos para nosso currículo e refletirmos qual a melhor forma de desenvolver essas habilidades. A seguir trataremos melhor sobre o tema do desenvolvimento de habilidades e competências para o desenvolvimento do pensamento computacional.

Habilidades e competências para o desenvolvimento do pensamento computacional

Entendemos que a introdução do Pensamento Computacional não pode ser adicionada como mais uma disciplina/área do currículo escolar, como tem acontecido em alguns países pelo mundo e como propõem alguns teóricos, cientistas de computação brasileiros, mas requer pensar em transdisciplinaridade e interdisciplinaridade nas práticas escolares.

Brackmann em sua tese traz estudos realizados por Barcelos e Silveira (2012) e por Barr e Stephenson (2011) com uma proposta de inclusão do Pensamento Computacional através de atividades em disciplinas do currículo básico, e faz uma tabela com exemplos de como poderíamos explorar as habilidades do Pensamento Computacional nas disciplinas de Matemática e Ciências e nas disciplinas de

Estudos Sociais, Linguagem e Artes, estimulando o desenvolvimento do pensar computacional de maneira transdisciplinar.

Imagem 1: Sugestão de inserção do Pensamento Computacional nas disciplinas de Matemática e Ciências (Brackmann, 2017, p. 48)

Conceitos de PC	MATEMÁTICA	CIÊNCIAS
Coleção de Dados	Encontrar uma fonte de dados de uma experiência, por exemplo: cara ou coroa, lançar dados	Coletar dados de um experimento
Análise de Dados	Contar a ocorrência de jogadas, lançamento de dados e análise de resultados	Analisar dados de um experimento
Representação de Dados	Utilizar gráfico de barras e de pizza para representação de dados. Usar conjuntos, listas, representações gráficas, etc. para a visualização de informações	Resumir dados de um experimento
Decomposição de Problemas	Aplicar ordem de operadores	Realizar uma classificação de espécies
Abstração	Usar variáveis na álgebra. Estudar funções de álgebra através de comparação em computadores.	Construir um modelo de uma entidade física
Algoritmos e Procedimentos	Realizar divisões longas, fatorar	Criar um procedimento experimental
Automação	Utilizar ferramentas como: Geometer, Sketch Pad, Star Logo, linhas de código em Python, etc.	Usar simulação de dados
Paralelismo	Resolução de sistemas lineares. Multiplicação de matrizes.	Realizar experimentos com diferentes parâmetros simultaneamente
Simulação	Desenhar uma função em um plano cartesiano e modificar os valores das variáveis	Simular os movimentos do Sistema solar

Imagem 2: Sugestões de inserção do Pensamento Computacional nas disciplinas de Estudos Sociais: Linguagem e Artes (Brackmann, 2017, p. 48)

Conceitos de PC	ESTUDOS SOCIAIS	LINGUAGEM E ARTES
Coleção de Dados	Estudar estatísticas de guerras ou dados populacionais	Identificar padrões em diferentes tipos de frases
Análise de Dados	Identificar as tendências dos dados estatísticos	Representar padrões de diferentes tipos de frases
Representação de Dados	Resumir e representar tendências	Escrever um rascunho
Abstração	Resumir fatos. Deduzir conclusões dos fatos.	Uso de metáforas e analogias. Escrever uma história com diversas vertentes.
Algoritmos e Procedimentos	-	Escrever instruções
Automação	Usar planilhas eletrônicas	-
Paralelismo	-	Utilizar o corretor ortográfico
Simulação	Incentivar com jogos que utilizem bases históricas	Encenação de uma história

O exemplo mencionado por Brackmann só afirma ser possível compreender as habilidades do Pensamento Computacional nas mais diversas disciplinas e não estão restritas a estudos das áreas da Ciência da Computação ou das áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), mas que podem ser mobilizadas em várias áreas. Trazer o Pensamento Computacional com um enfoque disciplinar, é uma forma de reduzir a sua potencialidade em termos de protagonismo do estudante, mas também como movimento de se repensar a escola e a noção de atos de currículo. É

preciso pensar uma mudança na escola, podemos dizer que uma mudança epistemológica, pois desenvolver a competência de pensar computacionalmente, pode estar notadamente relacionada ao ato de *fazerpensar* da/na/com pesquisa-formação, onde a "autoria da pesquisa deve ser compartilhada por todos os participantes do projeto: professores-pesquisadores formadores e pesquisadores-estudantes." (Santos, 2014, p.93). Dessa forma, professor e aluno aprendem enquanto ensinam e ensinam enquanto aprendem, em um processo de cocriação.

Este conhecimento é fundamental para preparar os alunos para o século XXI, independentemente do seu campo de estudo ou a ocupação que vai atuar. Sendo assim, o objetivo de desenvolver o Pensamento Computacional nas escolas seria de ampliar as habilidades necessárias para que mais pessoas tenham competência de refletir e atuar com as demandas da cibercultura.

Formação de Professores e Pensamento Computacional

Em 2018, o Pensamento Computacional chegou à educação brasileira através da Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Ele aparece como um conteúdo relacionado à matemática. No mesmo ano, a associação Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB propôs um Currículo em Tecnologia e Informática do ensino pré-escolar ao ensino fundamental (CIEB, 2018) com três eixos: cultura digital, tecnologia digital e pensamento computacional.

A proposta curricular definida pelo CIEB está voltada para a capacidade de resolver problemas e propõe atividades para cada eixo relacionando as competências apresentadas na BNCC a partir do conhecimento e da prática computacional. E abrange sistematização, representação, análise e resolução de problemas, também é usado para descrever, explicar e simular o universo e seus processos complexos. No entanto, não há orientações de como os professores podem chegar a cada nível para realizar as atividades propostas. Em 2019, a Sociedade Brasileira da Computação - SBC di-

vulgou oficialmente as diretrizes de educação para escolas de ensino fundamental e médio no site da organização, sugerindo que os conceitos de informática deveriam ser ensinados em profundidade em todas as escolas do ensino básico. No mesmo ano, o Pensamento Computacional foi inserido nas Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores do Ministério da Educação por meio da Resolução CNE/CP nº 02/2019. De acordo com este documento, todos os alunos-professores deverão ter a "compreensão básica dos fenômenos digitais e do pensamento computacional, bem como sua implicação nos processos de ensino-aprendizagem contemporâneos" (Brasil, 2019, p. 6), No entanto, até o momento, isso não teve qualquer efeito sobre os programas de licenciaturas na formação de professores no Brasil, exceto para os programas de licenciatura em Ciências da Computação.

Taciana Pontual Falcão, do Departamento de Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, apresenta uma versão ampliada do artigo premiado nos Anais do Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP) em 2021, o artigo Computational Thinking for All: What Does It Mean for Teacher Education in Brazil?, onde a auto-

ra realiza uma linha do tempo que mostra a expressão política da introdução do Pensamento Computacional e das Ciências da Computação nas escolas pelo Brasil, mas exclusivamente os impactos disso para os professores. Dessa forma, a aula relata que posterior ao artigo de Wing, muitas pesquisas sobre PC estão sendo realizadas e em investigações. Entre 2006 e 2020, foram registradas 171 publicações de artigos com a palavra "pensamento computacional" no título dos anuários do Seminário de Educação em Computação do Brasil (SBIE), Seminário de Computação Escolar (WIE) e Seminário de Educação em Computação (WEI), Algorithms, and Programming Teaching Workshop (WAlgProg).

Desses, apenas catorze artigos estão intimamente relacionados a professores ou a palavras semelhantes como docentes ou licenciaturas em seus títulos. Ou seja, a preocupação se concentra nos ensinos fundamental e médio, mas há pouca preocupação com quem deve mobilizar os alunos com os conhecimentos para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nas escolas.

Imagem 3: Conta do Professor no Scratch



Publicações utilizando o título "pensamento computacional" nos artigos dos principais eventos de informática com educação: SBIE, WIE, WEI e WAlgProg. (Pontual, 2021)

A autora em seu artigo faz uma revisão de literatura visando evidenciar que mesmo inserindo o Pensamento Computacional nos currículos escolares e de formação, pouco se tem feito para que eles desenvolvam o assunto e o conhecimento pedagógico em Pensamento Computacional. Além de apontar caminhos para que seja desenvolvido mais políticas de incentivos aos Institutos de Educação Superior de forma que se redesenhe um novo currículo para que o corpo docente tenha conhecimento sobre o Pensar computacional. E ainda

anuncia que a nova rede brasileira de programas de formação de professores de ciência da computação (ReLic) tem grande potencial para estabelecer um diálogo interdisciplinar que possa ajudar a atender às demandas da educação contemporânea. Há uma corrida pela comunidade da Computação em inserir uma nova disciplina no currículo escolar, no entanto, temos poucos registros de cursos de licenciaturas no país, no Rio de Janeiro, apenas dois cursos de Licenciatura em Ciências da Computação são de natureza pública e gratuita: um no Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior da Universidade Federal Fluminense - INFES – UFF e o outro recente criado na Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro Campus Nilo Peçanha – Pinheiral.

Os professores Claudia da Silva Gomes, Karen Selbach Borges e Rodrigo Prestes Machado, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul: Porto Alegre - IFRS-POA, também fizeram uma revisão de literatura sobre o Pensamento Computacional adotando a metodologia de um Mapeamento Sistemático, no intuito de encontrar respostas sobre como é abor-

dado o Pensamento Computacional na formação de professores para a educação básica?

Eles buscaram os termos: "pensamento computacional"; "pensamento computacional e formação de professores" e "formação de professores e educação básica", nas bases de dados do Lume, área de teses e dissertações, do SciELO e do Portal de Periódicos da CAPES, limitando-se entre os anos de 2015 e 2020. E os resultados foram seis casos no Lume (teses e dissertações), nove no SciELO e doze no portal de periódicos da CAPES, sendo assim, vinte e sete ocorrências potenciais

Imagem 4: Resultados alcançados no banco de dados pesquisados

BASE DE DADOS	REFERÊNCIA
LUME	Brackmann (2017); Boucinha (2017); Castilho (2018); Morais (2016); Fontes (2019) e Longo (2019)
SciELO	Morais, Basso, Azevedo e Fagundes (2017); Chimunja, Collazos e Hurtado (2017); Dapozo, Petris, Greiner, Espíndola, Company e López (2016); Fracchia, Kogan e Amaro (2016); Torres, González e Carvalho (2018); Redón e Aroca (2018); Piqueira (2016); Monjelat (2019) e Santos, Almeida e Zanotello (2018)
Portal de periódicos da CAPES	Santos, Soares, Bianco, Filho e Lahm (2016); Valente (2016); Gonçalves, Portella e Luz (2019); Paz (2017); Howard (2019); Dinçer (2018); Adler e Kim (2018); Jaipal-Jamani, Kamini e Angeli, (2017); Strawhacker, Lee e Bers (2018); Ronsivalle, Boldi, Gusella, Inama e Carta (2019); Erstad, Eickelmann e Eichhorn (2015) e Zhong, Wang, Chen e Li (2017)

Fonte: (Gomes; Borges; Machado, 2001)

Podemos perceber que o número de pesquisa sobre o Pensamento Computacional vem aumentan-

do, no entanto, há poucos estudos sobre a relação do PC e a formação de professores, o último gráfico, reiterou a falta incentivo e mobilização na formação dos professores, outro aspecto importante e que merece destaque são as experiencias de PC que estão sendo implementadas tem se concentrado no ensino da linguagem de programação ou estão fortemente ligados ao ensino da matemática como aponta a BNCC. No entanto, existem alguns experimentos com robótica e atividades desplugadas.

Logo, ao analisarmos os estudos que vem sendo realizados, percebemos que há iniciativas de inserção do Pensamento Computacional no contexto educacional brasileiro, inclusive com amparo para seu desenvolvimento em documentos educacionais oficiais e norteadores, no entanto, uma maior preocupação formativa, tecnológica e cultural no âmbito docente se faz necessária, o que torna o Pensamento Computacional ainda mais desafiador e demanda de contribuições de pesquisas científicas, sobretudo, com foco na formação de professores, *já que pouca atenção é dada àqueles que devem implementar essa mudança na escola.*

É relevante salientar que não temos por objetivo defender uma perspectiva de Pensamento Computacional como única. O PC tem sido integrado ao

ensino básico e superior por diferentes abordagens, o nosso objetivo é considerar os elementos envolvidos nesses processos e dialogar com professores sobre o tema, a partir dos movimentos que foram surgindo ao longo do processo de estudo, de reflexões, considerando a possibilidade de envolver professores e educandos com suas práticas pedagógicas. Entre as abordagens de Introdução ao Pensamento Computacional uma não necessita do uso de tecnologias, equipamentos ou interfaces específicas. Essa abordagem é marcante na literatura como "Computação Desplugada" ou "*Unplugged*". Tais habilidades podem ser desenvolvidas ainda que não esteja plugado a uma máquina, ou seja, conectado a um computador. Na seção posterior irei descrever sobre a importância da atividade desplugada.

Computação Desplugada

A *Computer Science Unplugged* (Bell *et al.*, 2009) ou em português, Computação Desplugada é uma excelente possibilidade para mobilizar o pensar computacional com alunos da escola básica. A Computação Desplugada apresenta-se fundamentada em uma alternativa de atividade que estimula o pensar computacional sem o uso dos computa-

dores, ou aplicativos, ideal para o uso em lugares que não possuam infraestrutura tecnológica. Empregando uma metodologia com atividades interativas, lúdicas e colaborativas, nas quais o discente pode desenvolver sua criatividade além de oportunizar a reflexão sobre estratégias e ações para resolver problemas.

As atividades desplugadas são baseadas no livro *Computer Science Unplugged* de Tim Bell, Lan H. Witten e Mike Fellows. O livro apresenta muitas atividades pré-elaboradas que envolvem conceitos fundamentais da Ciência da Computação, porém relacionadas às demais áreas do conhecimento.

A Computação Desplugada aparece como uma intensa aliada para melhorar o desenvolvimento dos alunos em sala de aula. Visto que podem ser desenvolvidas atividades lúdicas com materiais concretos do dia a dia ou reaproveitados de fácil manuseio e custeio. Segundo BELL:

> "(...) Geralmente, as atividades desplugadas envolvem a resolução de problemas para alcançar um objetivo, e, também, no processo de lidar com conceitos fundamentais de Ciência da Computação" (Bell *et al.*, 2009).

As atividades desplugadas podem ser desafios, podem ser jogos, podem ser atividades práticas como trilhas e tantas outras possibilidades. O ideal é que sejam realizadas de maneira colaborativa e que desenvolvam as habilidades do pensamento computacional e que os estudantes criem redes de colaboração. Santos (2014, p. 31) define redes educativas como sendo espaços plurais de aprendizagens. Além dos espaços e lugares, entendemos por redes educativas também como modos de pensamento, uma vez que a construção do conhecimento é tecida em rede, a partir das aprendizagens construídas pela apropriação dos diversos artefatos culturais, tecnologias, interações sociais, entre outros. Dessa forma, podemos entender que aprendemos a partir da comunicação, da cultura, dos sentidos e das significações que são produzidos com os outros. Nesse contexto, precisamos rever a função do professor e refletir o papel transformador do professor nessa conjunção de mudanças. Pierre Levy (2010) nos aponta para a necessidade de incentivar a mediação para uma relação mais criativa e colaborativa.

> A principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no

> sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão ao seu encar¬go. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc. (Lévy, 2010, p. 173).

No atual contexto que vivemos, é importante desenvolver habilidades em que possamos tecer em rede. Quando usamos o termo rede, não estamos nos direcionando apenas as redes de computadores, mas em rede constituídas por pessoas e objetos interligados, que criam e cocriam juntas o tempo todo. O papel do professor nesse momento é altamente necessário, pois ele é o mediador de atividades criativas que podem criar desafios, jogos, atividades com regras para serem resolvidas de maneira colaborativa, coletiva e em rede, permitindo adaptações para qualquer área do conhecimento com poucos recursos materiais.

Computação Plugada

A *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *Computer Science Teachers Association* (CSTA) são organizações que agregam vários pesquisadores que apoiam e promovem o pensar computacional nos primeiros anos escolares com utilização da tecnologia em sala de aula por meio de recursos digitais. Assim, é possível desenvolver o Pensamento Computacional por meio de computadores ou qualquer outro dispositivo digital como: smartphones e tablets, utilizando as interfaces que envolvam a linguagem de programação de computadores[5].

Existem muitos programas de computadores e aplicativos que podem auxiliar neste desenvolvimento. A essência para desenvolver o pensamento computacional está em lidar com as diversas etapas do processo de resolução de problemas, que pode ser o fato de pensar estratégias de sair de uma fila de maneira mais rápida em um mercado, como pode ser a criação de um jogo, ou a resolução de

5 Linguagem de programação é um sistema de comunicação estrutura, composto por um conjunto de comandos, ações consecutivas, dados e algoritmos para criar programas que controlam o comportamento físico e lógico de uma máquina.

problemas mais complexos, utilizando as habilidades, a fim de buscar soluções mais eficientes.

Pensando na programação com blocos, próximo do que Papert já fazia com o LOGO[6], Mitchel Resnick idealiza o programa Scratch. Para ele, essas habilidades são indispensáveis para todos, já que estas devem ser associadas às habilidades do século XXI.

O ambiente Scratch[7] é um software que foi desenvolvido pelo Lifelong Kindergarten Group (LLK), grupo de pesquisa do MIT Media Lab. Criado com o objetivo de introduzir a linguagem de programação de uma maneira mais fácil e rápida para crianças, ou para aqueles que não possuem experiência. A programação acontece a partir de um modelo visual, baseado em blocos, onde ações são agrupados para solucionar uma determinada tarefa. A criança não precisa escrever os códigos de programação,

6 LOGO é uma linguagem de programação, baseada em dois modelos compilada e interpretada. Na linguagem compilada o programa é escrito e enviado ao compilador, que lê todo o código criado e o converte em forma executável, ou seja, de forma que o computador possa compreender. A linguagem interpretada é um processo de execução lenta, mas não exige compilador. Ou seja, não é compilada, cada linha é lida e interpretada e já consegue executar a ação.

7 (https://scratch.mit.edu/)

mas pode arrastar os blocos das ações para efetuar a programação desejada.

Com o Scratch é possível criar animações com sons e imagem para desenvolver histórias interativas e jogos que podem ser compartilhados, trabalhando com as habilidades do Pensamento Computacional. Além de promover o espaço para a criação por parte dos discentes, o projeto também possui um local específico para as trocas de experiências entre educadores e entre discentes, totalmente gratuitos. O Scratch disponibiliza um espaço para educadores, onde é possível fazer encontro entre professores, tutorias e dicas.

Conclusão

Formar e formar professores para o pensamento computacional deve ser um ato experiencial que acontece ao longo da vida, não excluindo o pessoal do profissional, não havendo rupturas no processo, mas uma grande convergência de significações entre processos de computação plugada e desplugada. Sendo assim, vamos fazer e pensar em processos de formação que possam efetivamente criar, gerir e avaliar ambiências formativas para a mobilização do pensamento computacional de professores. Assim, teremos efetivas mudanças nas práticas escolares, universitárias e em diferentes redes educativas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY. **A Model Curriculum for K-12 Computer Science:** Final Report of the ACM K-12 Task Force Curriculum Committee. New York: ACM, 2003.

BARCELOS, T. S.; SILVEIRA, I. F. **Teaching Computational Thinking in initial series Ananalysis of the confluence among mathematics and Computer Sciences in elementary education and its implications for higher education.** p.1-8, 2012. IEEE. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6427135/> Acesso em: 29 jun. 2020.

BARR, V.; STEPHENSON, C. Bringing computational thinking to K-12: what is Involved and what is the role of the computer science education community? **Inroads**, v. 2, n. 1, p. 48-54, 2011.

BELL, T. C.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged:** Off-line activities and games for all ages. 1998.

BOURDIEU, P. **Méditations pascaliennes.** Paris: Seuil (Liber), 1994.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática da Educação) – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação.** Disponível em: http://bit.ly/1q8Cjlj
Acesso em: 10 de jul. 2019.

BRASIL. (MEC). **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.
Acesso em 01 ago. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP). **Parecer nº 2.167. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).** Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p.142, 20 dez. 2019.

CROZIER, M.; FRIEDBERG, E. **L'acteur et le système.** Paris: Seuil, 1977.

CSTA/ISTEA. **Computational Thinking:** leadership toolkit. 2011. Disponível em: https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf. Acesso em: 2 set. 2024

GOMES, C. S.; BORGES, K. S.; MACHADO, R. P. Pensamento computacional e formação de professores da educação básica: Uma revisão da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, RS, v. 19, ano 1, p.135-145, 2001. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/118416/64491>. Acesso em: 1 set. 2021.

LÉVY, P. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 2010.

LIUKAS, L. **Hello Ruby:** adventures in coding. Feiwel & Friends, 2015.

PAPERT, S. **Logo:** computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1988.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças** – repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PONTUAL FALCÃO, T. Computational Thinking for All: What Does It Mean for Teacher Education in Brazil?. *In:* SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 1. , 2021, On-line. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 371-379.
DOI: https://doi.org/10.5753/educomp.2021.14505.

SANTOS, E. **Pesquisa-formação na cibercultura.** Portugal: Whitebooks, 2014.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n.3, p. 33-35, 2006.

Wing, J. M. **Computational Thinking:** What and Why?, 2010.

WING, J. M. Computational thinking benefits society. **40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing**, p. 26, 2014.

WING, J. M. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.