

Aprender brincando!

Katia Araujo (PPCC/UFPA e DIED/SEMED - Ananindeua/PA)¹

Marina Cangussú (DIED/SEMED - Ananindeua/PA)²

Arlindo Alves Jr. (DIED/SEMED - Ananindeua/PA)³

Resumo

Este artigo apresenta o projeto denominado EXPOTED (Exposição de Tecnologias na Educação), que insere o Pensamento Computacional em 15 escolas da Rede Municipal de Ensino de Ananindeua, estado do Pará, por meio de Oficinas de Aprendizagem Criativa e de metodologias ativas aos seus professores e alunos. Constituem-se como propostas do Departamento de Informática Educativa (DIED), que aplicou essas abordagens dentro do contexto dessas escolas, a maioria delas com salas de informática. Como objetivos, priorizou-se o de inserir a linguagem de programação *Scratch* por meio da Computação Criativa e Desplugada, além de atividades mão na massa, como introdução à robótica educacional com materiais alternativos, entre eles: papelão, garrafas pet, e-lixo, entre outros. Destaca-se como resultado aproximadamente 5.100 alunos atendidos nessa proposta.

Palavras-chave: Pensamento computacional; Aprendizagem criativa; Metodologias ativas.

Abstract

This paper presents the project called EXPOTED (Technology Education Exhibition), which inserts Computational Thinking in 15 schools of the Ananindeua-PA, Municipal Education Network, in the state of Pará, Brazil, through Creative Learning Workshops and active methodologies to their teachers and students. They are proposed by the Department of Educational Informatics (DIED), which applied these approaches within the context of these schools, most of them with computer rooms. As objectives, the priority was to insert the Scratch programming language through Creative and Unplugged Computing, as well as hands-on activities, such as introducing educational robotics with alternative materials, including: cardboard, pet bottles, e-waste, among others. It stands out as a result approximately 5,100 students served in this proposal.

Keywords: Computational thinking; Creative learning; Active methodologies.

¹ Contato: ktiaregin@gmail.com

² Contato: marina.cangussu@gmail.com

³ Contato: arlindoalves2@yahoo.com.br

1. Introdução

No atual contexto da educação, as exigências por novas metodologias que propõem potencializar o ensino básico apresentam muitas trilhas. As mudanças na forma de aprender e de ensinar por meio dessas abordagens chegam nas escolas como alternativas de um ensino e aprendizagem mais significativo.

Deparamos com o avanço tecnológico em vários seguimentos, porém o computador com suas ferramentas não é mais considerado um fenômeno na escola, pois a maioria dos acessos à informação vem das nossas próprias mãos através dos *smartphones* ou dos dispositivos móveis, que despertam cada vez mais a curiosidade e o interesse dos jovens pela diversidade de temas e de aplicações que são realizadas com essas tecnologias, assim como de sua interatividade nas redes sociais e da ubiquidade que elas proporcionam.

Na Cultura Digital, encontrada na Base Nacional Comum Curricular, e denominada como sua quinta competência geral, o aluno deve “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares)”- (BNCC-2017, p.11), como incentivo à criatividade, ao desenvolvimento do senso crítico, social e coletivo deste indivíduo.

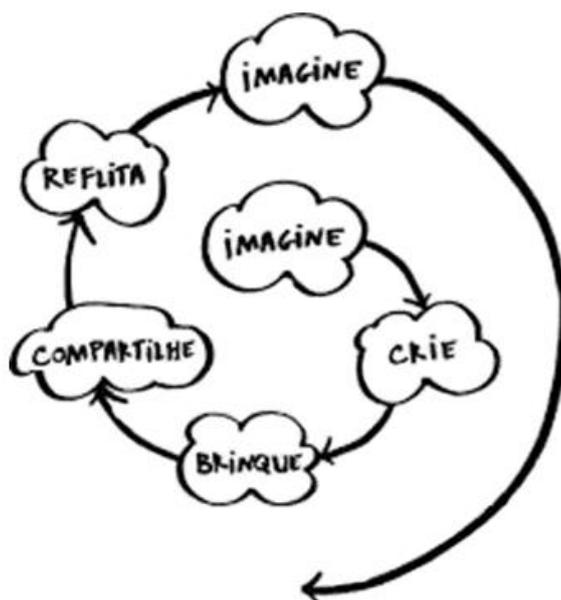
Este artigo relata uma experiência do Departamento de Informática Educativa (DIED), da SEMED do Município de Ananindeua, Estado do Pará, o qual executou um projeto no ano letivo de 2018, com a participação de quinze escolas públicas de sua Rede Municipal de Ensino (RME), com o objetivo de inserir o pensamento computacional (PC) nas práticas docentes, como eixo transversal de interdisciplinaridade dos componentes curriculares.

Essa proposta levou em consideração o contexto de cada escola participante, as quais onze delas com professores de tecnologias na educação, lotados nas salas de informática, e as demais com professores de salas de aula. Dessa forma, foram desenhadas alternativas para a implementação de suas etapas através de diferentes estratégias, como: oficinas mão na massa, introdução à Aprendizagem Criativa (AC) e de Metodologias Ativas (MA).

A aprendizagem criativa é uma abordagem desenvolvida pelo grupo *Lifelong Kindergarten (LK) do MIT*⁴ Media Lab, que incentiva todos os aspectos do processo e do pensamento criativo, como percebe-se na função da espiral da aprendizagem criativa (fig.1), do ciclo repetitivo definido como: imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir (Resnick, 2017, p.8,9).

⁴ MIT (Massachusetts Institute Technology)

Figura 1. Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Resnick, 2017

Segundo Resnick (2017, p. 1), “essa abordagem baseia-se no conjunto de quatro princípios fundamentais denominados de quatro Ps da AC: projetos, parcerias, paixão e o pensar brincando”.

Neste sentido, foi escolhida a linguagem de programação em blocos *Scratch*, que tem no desenvolvimento do seu projeto os princípios fundamentais dos referidos quatro Ps da AC, “conforme as pessoas fazem e criam, elas têm a oportunidade de se desenvolverem como pensadoras criativas” (Resnick, 2017, p.2).

A Computação Criativa e a Desplugada, foram selecionadas por serem consideradas uma das estratégias na introdução ao PC. A primeira apoia “o desenvolvimento das ligações pessoais à computação, com base na criatividade, imaginação e interesses” (MIT, 2011, p.3), e a seguinte “é uma técnica que visa ensinar os fundamentos da computação de forma lúdica, sem o uso de computadores, sem distrações e detalhes técnicos em demasia” (Vieira et al., 2013, p. 672), ambas podem ser usadas como incentivo à criação de objetos de aprendizagens de maneira lúdica e significativa, além de iniciar o desenvolvimento de algumas das habilidades do PC, como a sistematização do pensamento lógico e a resolução de situações-problemas.

Este artigo está estruturado como segue: na seção 2, aborda-se sobre a importância da inserção do ensino e aprendizagem do PC na prática da Educação Básica (EB); na seção 3, apresentam-se as etapas desenvolvidas nesse projeto, denominado “Aprendendo e

Programando Scratch com as Tecnologias na Educação”; na seção 4, discute-se os resultados, e na seção 5 define-se as considerações finais, bem como os trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

O pensamento computacional foi mencionado pela primeira vez há quase 40 anos por Papert, termo proposto e trazido por ele da palavra inglesa *Computational Thinking*, em seu livro *Mindstorm* (Papert, 1980, p. 80).

Apesar de ser bastante conhecido pela Ciência da Computação, sua aplicação na EB vem do trabalho seminal de Wing, que defende sua aplicação “em todas as áreas do conhecimento, pois o considera uma das habilidades essenciais para o século XXI” (Wing, 2006, p.33, p.3), e afirma que o PC “vai ter se tornado impregnado na vida de todo mundo quando palavras como algoritmos e precondição tornarem-se parte de seu vocabulário”.

Bombasar et al. (2015, p. 82), aborda sobre o “interesse da comunidade científica e dos governos de diversos países por esse tema, e de como essa proposta já está bem documentada”.

Percebe-se que sua aplicação acontece de forma progressiva, segundo Brennan e Resnick (2012, p.1), o PC é um termo que tem recebido considerável atenção nos últimos anos, mas que ainda não há um consenso sobre um padrão a ser seguido, sendo ainda esse assunto discutido na questão da avaliação de suas estratégias já aplicadas com jovens.

Levou-se em consideração também como embasamento teórico desse projeto, o conceito de 9 habilidades encontradas na proposta do conjunto de ferramentas denominadas pela ISTE (*International Society Technology in Education-2014*), como *Computational Thinking Toolkit*, as quais são: coleta, análise e representação de dados, decomposição de problemas, abstração, algoritmos, automação, paralelismo e simulação.

No Brasil, ao aprovar a BNCC/2017, na sua última versão, o Ministério da Educação e Cultura- MEC, insere o ensino e aprendizagem do PC, como estratégia para desenvolver essas habilidades da Ciência da Computação, através dos componentes curriculares, inclusive o de Matemática. Para Valente (2017, p.16) “A manifestação mais concreta do interesse pelo pensamento computacional é a sua rápida e crescente inserção como componente curricular obrigatório no ensino básico em diversos países, entre eles, Inglaterra, EUA, Israel e Austrália”.

Neste contexto, defende-se uma aprendizagem inovadora e diferenciada em sala de aula com metodologias diversas, inclusive trazendo para dentro dela tendências da

sociedade atual como o ensino do aprender fazendo, a Internet das coisas e a Inteligência artificial, assuntos que outrora pertenciam apenas a ambientes fora da escola.

Nessa perspectiva, leva-se em consideração a atual situação das salas de informática das escolas brasileiras, conforme o Censo 2016, divulgado em março de 2017, “a tecnologia não está acessível aos estudantes em cerca da metade das escolas de Ensino Fundamental (EF)”, e conclui que:

[...] a presença de recursos tecnológicos como laboratórios de informática e acesso à internet, ainda não é realidade para muitas escolas brasileiras, e apenas 46,8% das escolas de ensino fundamental dispõem de laboratório de informática; 65,6% das escolas têm acesso à internet; em 53,5% das escolas a internet é por banda larga. (Agenciabrasil.etc.com.br).

O contexto que essa ideia foi desenhada se enquadra no relatório do Censo/17 acima informado, no qual nem todas as escolas participantes desse projeto possuem salas de informática educativa adequadas, mas a tecnologia ainda está presente, e outras não as possuem, trabalhando ainda em ambientes “*no tech*”, entretanto houve o engajamento e a criação de ambientes diferenciados para aplicação da proposta a seguir apresentada.

3. O Projeto

Nesta seção, desenha-se essa ideia com mais detalhes, no intuito de relatar suas etapas e contribuir com sua replicação em diversos ambientes de aprendizagens com o aprender fazendo. Enfatiza-se o emprego do primeiro dos 4Ps da AC.

O DIED tem como sua principal atribuição, trabalhar em consonância e parceria com as Escolas da Rede Municipal de Ensino de Ananindeua, apresentando as tecnologias digitais na educação (TDE) como apoio às disciplinas curriculares e orientando as atividades desenvolvidas nas salas de informática.

Neste sentido, foi proposto às escolas da RME que integram suas ações, a metodologia da Aprendizagem Baseada por Projetos (ABP), que para Bender (2014, p. 15) “é um formato de ensino empolgante e inovador”, no qual os alunos se envolvem com as tarefas do mundo real e podem contribuir com sua comunidade. Dentre essas ações, destaca-se a EXPOTED (Exposição de Tecnologias na Educação) como sendo a principal delas.

O projeto apresentou como objetivo geral: inserir o pensamento computacional na RME, com o tema: Aprendendo e Programando Scratch com as Tecnologias na Educação; e quanto aos objetivos específicos temos:

- Apresentar a linguagem de programação Scratch por meio da Computação Criativa e Desplugada, de forma lúdica e significativa;

- Organizar oficinas mão na massa;
- Apresentar os conceitos da Aprendizagem Criativa;
- Introduzir a robótica educacional com materiais alternativos: papelão, garrafa pet, elixo, entre outros;
- Despertar o caráter crítico e reflexivo quanto as questões de sustentabilidade;
- Promover a socialização dos resultados deste projeto para a comunidade escolar na EXPOTED.

3.1 Colocando a Mão na Massa

Dando andamento ao seu plano de ação, foram organizadas duas formações continuadas para os professores da RME de Ananindeua, com o objetivo de qualificar esses docentes nos temas abordados, e detalhados a seguir:

3.1.1 I Formação Continuada de 2018

A primeira formação foi realizada em abril/2018 (fig. 4), e atingiu a participação de quinze escolas representadas por seus respectivos professores, com o tema: “Reprogramando e interagindo com o Scratch- Inovando as práticas pedagógicas da RME- Ananindeua”, a qual teve como objetivo principal: apresentar o ensino e aprendizagem do PC na prática, assim como proporcionar o contato com o ambiente da linguagem de programação Scratch (fig. 3 e fig. 6).

Como objetivos específicos, iniciou-se a abordagem do aprender fazendo com oficinas mão na massa. A primeira delas, foi a da confecção dos óculos de realidade virtual de Miriti⁵ (fig. 2). Nesta atividade contou-se com a parceria da empresa idealizadora desses óculos e com a participação de 30 escolas convidadas.

Figura 2: 1ª Oficina mão na massa- Óculos de Realidade Virtual de Miriti



Fonte: DIED/18

⁵ O miriti é uma palmeira, encontrada na região amazônica, Acessado em: <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/miriti-palmeira-amazonica-que-enriquece-a-diversidade-productiva>. Acesso em: 18/07/2019.

Esta formação encontra-se com mais detalhes na Tabela 1:

Tabela 1: Detalhes da formação.

1ª Formação		
Tema	Conteúdo	Carga Horária
Introdução ao PC	1. Cultura Digital- BNCC/17; 2. Currículo de Tecnologia e Computação- CIEB;	8h
Introdução ao Scratch	Reprogramando e interagindo com o Scratch	20h
Oficina mão na massa	Construção dos óculos de realidade virtual de miriti- VR-MiritiBoard	4h
Oficina de Planejamento dos subtemas para a EXPOTED	Apresentação e execução dos instrumentais de acompanhamento_2018	8h
Total		40h

Fonte: DIED

Figura 3: Oficina Scratch



Figura 4: Planejamento



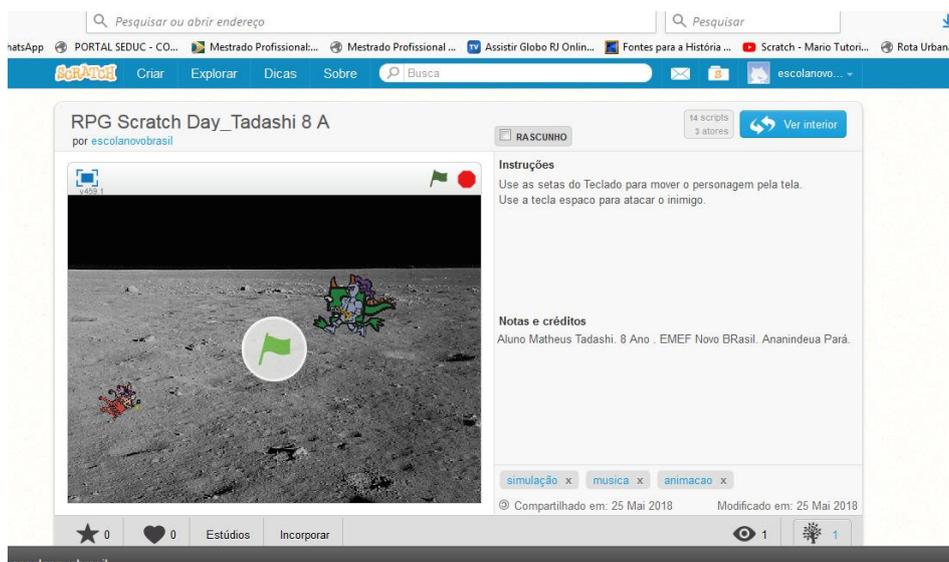
Fonte: DIED

Dando seguimento às etapas descritas nesta sessão, no mês de maio do mesmo ano, tivemos o primeiro “Scratch Day⁶” da RME de Ananindeua, por meio da participação dos alunos do 7º e 8º anos da EMEF Novo Brasil, os quais criaram um projeto e remixaram outros, com a utilização dos micromundos⁷, cenários interativos do Scratch, compartilhando seu aprendizado na comunidade on-line desse ambiente (fig. 5).

⁶ O Scratch Day é um evento mundial incentivado pelo MIT Media Lab, envolvendo essa linguagem de programação. Encontrado em <https://day.scratch.mit.edu/>. Acesso em 22/07/2019

⁷ Micromundos: elementos lúdicos que compõem o ambiente Scratch: <https://scratch.mit.edu/studios/3973492/>- Acessado em: 19/07/2019.

Figura 5: I Scratch day- EMEF Novo Brasil



Fonte: DIED

3.1.2 II Formação Continuada - 2018

A segunda formação foi realizada no início do mês de junho com o tema: Ensino mão na massa - tendência da nova educação, dessa formação participaram quinze escolas e seus respectivos professores.

Com os objetivos de dar andamento nas propostas inicialmente já realizadas, assim como fortalecer os conceitos previamente apresentados, verificar, alinhar e ajustar o andamento dos subtemas desenvolvidos pelas escolas, além de orientar as atividades com Aprendizagem Criativa e robótica educacional com materiais alternativos, em consonância às etapas anteriormente realizadas. A seguir são apresentadas com mais detalhes essas atividades na tabela 2:

Tabela 2: A segunda formação.

2ª Formação		
Tema	Conteúdo	Carga Horária
Ensino mão na massa: tendência da Nova Educação	1. Palestra sobre o tema; 2. Ensino <i>Maker</i> e possibilidades em ambientes limitados; Proposta prática de uma atividade <i>Maker</i> no planejamento; Apresentação da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa e do Learning Creative Learning- MIT-	8h
Oficina com Scratch- Parte II	Reprogramando e interagindo com o Scratch- Avançado	20h
Oficina de Aprendizagem Criativa	Construção de estações de rotação	4h
Oficina de Planejamento dos subtemas	Apresentação e execução dos instrumentais de acompanhamento- 2018	8h
Total		40h

Fonte: DIED

Figura 6: Oficina Desplugada com o Scratch



Fonte: DIED

No calendário escolar anual da RME, está inserido o desfile escolar referente as comemorações às datas cívicas do mês de setembro, neste sentido, duas das escolas com professores do DIED, socializaram seus subtemas desenvolvidos nas salas de informática na comunidade: o Scratch e a Aprendizagem Criativa (fig. 7) foram para a avenida por meio

dos alunos que levaram alguns objetos de aprendizagens construídos com materiais alternativos.

Figura 7: Desfile Escolar- AC na avenida



Fonte: DIED

Na sequência das etapas até aqui apresentadas, em outubro de 2018, foi realizada a III Semana digital (fig.8) da RME, na qual teve como objetivo principal o de realizar as Oficinas Scratch e mão na massa para a criação de brinquedos pelos próprios alunos, com a reutilização de materiais alternativos. Enfatizamos que nesta fase do projeto os alunos foram os protagonistas deste processo, e identifica-se dessa forma a aplicação de mais dois dos 4Ps da AC, o P de aprender em pares e o do *Play* do aprender brincando.

Figura 8: III Semana Digital



Fonte: DIED

4. Respirando Aprendizagem Criativa

Em 22 de novembro de 2018, houve a socialização desse projeto denominado EXPOTED, no auditório da SEMED. Das quinze escolas participantes dessas etapas descritas acima, treze apresentaram seus subtemas desenvolvidos em suas escolas na exposição.

Este projeto envolveu aproximadamente mais de cinco mil alunos nos níveis do ensino Fundamental I, II e Educação de jovens e adultos (EJA). Os resultados serão detalhados nessa seção.

Entra aqui mais uma das etapas da ABP, a avaliação por pares, fundamental para a conclusão e reflexão desse processo. Essa avaliação foi continuamente realizada pelo DIED.

Na apresentação dos projetos na exposição, houve uma equipe composta por cinco avaliadores – três convidados externos e dois técnicos pedagógicos da própria SEMED. Essa avaliação teve como objetivo levar em consideração outros pareceres, além de contribuir com a definição dos projetos que tiveram seus subtemas apresentados com mais destaque, em consonância aos critérios previamente definidos e apresentados aos envolvidos, pelo DIED.

Esse projeto foi considerado relevante para a comunidade escolar envolvida, pois contribuiu com o desenvolvimento de habilidades consideradas essenciais para o século XXI, por meio do aprender fazendo (fig. 9), da colaboração, inclusão, resolução de problemas e da prática dos princípios da Aprendizagem Criativa, possibilitando inserir novas abordagens no ensino e aprendizagem já praticados, além de despertar o interesse pela sustentabilidade com o reaproveitamento de materiais alternativos, de forma lúdica e significativa (fig.10).

Figura 9: EXPOTED/18



Figura 10: Objetos de Aprendizagens



Fonte: DIED

Abaixo encontram-se listadas as escolas participantes da EXPOTED/18, com detalhes de seus respectivos subtemas desenvolvidos (tabela 3).

Tabela 3: Escolas Participantes do Projeto EXPOTED 2018

ESCOLAS	NÍVEL DE ENSINO	TEMA	PRODUTO FINAL	ALUNOS ATENDIDOS
EMEF Aimée Simple	FI	Mídias – O gênero jornalístico contribuindo na interdisciplinaridade e consciência ambiental	Construção dos óculos de realidade virtual de Miriti	427
EMEF Senador Álvaro Adolfo	EJA	Micromundos Ananins	Jogos no Scratch	165
EMEF Maria do Carmo	EJA			101
EMEF Cândida de Souza	EJA			203
EMEF Novo Brasil	FII	Multiplicadores de micromundos	Construção de avatars feito com colagens e passados para o <i>Scratch</i> - interagindo com a Webcam	219
EMEF Benedito Maia	FII e EJA			533
EMEF Geraldo Palmeira Manso	FI	Programando e Compartilhando com Scratch	Introdução à Robótica Com Sucata; Criação de jogos no <i>Scratch</i> ;	782
EMEF Hermínio Calvino	FI	Criando e Brincando	Oficina mão na massa dos óculos 2 D	268
EMEF Manoel José Sanches de Brito	FI	Aprender Criando: Um Jogo do Bem	Jogo no <i>Scratch</i> ; Jogo de tabuleiro e construção de outros objetos de aprendizagens.	302
EMEF Nelson Pereira Dias	FI	Nelson News conect@	Jornal digital e construção dos óculos virtual Miriti	550
EMEF Padre Pietro	FII	Robótica Inclusiva	Mão robotizada com sucata	828
EMEF São Paulo	FII	Scratch e a inclusão com jogos digitais	Jogo no <i>Scratch</i> -Inclusão	396
EMEF Machado de Assis	FI	Transformando histórias em e-books	e-books	286
Total				5.060

Fonte: DIED

A logística da EXPOTED foi realizada pelo DIED, baseada nas cores do site do *Learning Creative Learning*, assim como na ênfase de seus elementos (fig. 12, fig. 13 e fig. 14).

Figura 11: Painel de entrada da EXPOTED



Fonte: DIED

Figura 12: EXPOTED-Auditório SEMED



Fonte: DIED

Figura 13: Time de professores de Tecnologias na Educação e equipe DIED- RME- Ananindeua-PA



Fonte: DIED

5. Considerações Finais

A aprendizagem baseada por projetos e o aprender brincando apresentados nessa proposta, tornaram o ensino e aprendizagem dos envolvidos, mais significativo indo afora dos muros da escola.

A Computação Criativa com a linguagem de programação Scratch, selecionadas para serem inseridas nessa RME, atendeu aos objetivos propostos aqui apresentados e em consonância ao seu design, que segundo Resnick (2014, p.1) “foi desenvolvida com os princípios dos 4Ps da AC, para que as pessoas pudessem usar sua criatividade em diversos projetos, indo além de só aprender a programar.

O ensino do pensamento computacional e a Computação criativa continuarão sendo inseridos às práticas docentes nas escolas, tornando evidente que são muitas as estratégias que contribuem com o desenvolvimento dessas habilidades, mas considera-se que aliadas ao incentivo do pensamento criativo, tornam o aprendiz mais envolvido e interessado pelas suas descobertas, possibilitando o protagonismo do seu conhecimento em todos os ambientes, quer escolares ou não.

A EXPOTED teve sua 6ª versão realizada em 2018, e continua a propor novos desafios dentro de sua atual versão em 2019. Considera-se a possibilidade da transição das salas de informática educativa para espaços de criação mão na massa, com o objetivo de desenvolver uma aprendizagem mais significativa e integradora, incentivando a criatividade

dos aprendizes e a valorização do desenvolvimento de **Projetos**, realizados com **Paixão** e em **Pares**, além de aprender e de **Pensar** brincando.

6. Referências

BENDER, W. **Aprendizagem Baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. São Paulo: Penso, 2014.

BOMBASAR, J. et al. **Ferramentas para o Ensino-Aprendizagem do Pensamento Computacional**: onde está Alan Turing? 2015. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5120>. Acesso em 19/08/2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular, **BNCC/2017**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19/08/2019.

BRENNAN, K; RESNICK, M. "New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking". **Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA'12)**, Vancouver, Canada. 2012. Disponível em: https://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf. Acesso em: 19/08/2019

MIT, 2011. **Computação Criativa**: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design. Tradução por EduScratch, out, 2011. Disponível em: <http://projectos.es.eip.pt/cttic/wp-content/uploads/2011/10/Guia-Curricular-ScratchMIT-EduScratchLPpdf.pdf>-. Acessado em: 20/09/2019

PAPERT, S. **Mindstorms**: Children, Computers, and Powerful Ideas. New York: Basic Books, 1980.

RESNICK, M. **Lifelong Kindergarten**. Massachusetts: MIT Press, 2017.

RESNICK, M. Give Ps a Chance: projects, peers, passion, play. **MIT, Press**, 2014. Disponível em: <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/constructionism-2014.pdf>. Acessado em: 12/06/2018

VALENTE, J.A. et al. Alan Turing tinha Pensamento Computacional? Reflexões sobre um campo em construção. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 4, Dez, 2017.

VIEIRA, et al. Um relato de experiência do uso da técnica Computação Desplugada. **XVIII Workshop de Informática na Escola**; 2013 Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2013/0031.pdf>-. Acessado em: 10/08/2019

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