CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL NO APRENDIZADO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Rio de Janeiro
2020

Sabrina Cota da Silva Ticon

Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil no Aprendizado do Pensamento Computacional

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores :Profa. Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc.
Prof. Antônio Carlos de Abreu Mól, D.Sc.

Rio de Janeiro
2020

Sabrina Cota da Silva Ticon

Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil no Aprendizado do Pensamento Computacional.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Examinada por:

Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc. – UniCarioca
Orientadora

Alessandro Jatobá, D. Sc. – UniCarioca
Membro Interno

Claudio Azevedo Passos, D. Sc. – Colégio Pedro II
Membro Externo

Jorge Eduardo Serzedello Mansur, M. Sc.
Observatório Nacional/RJ
Membro Externo

Rosiane de Carvalho Miranda
Coordenação de Educação Infantil/SME
Membro Externo

Rio de Janeiro

2020

T 552 Ticon, Sabrina Cota da Silva.
Atividades plugadas e desplugadas na educação infantil no aprendizado do pensamento computacional / Sabrina Cota da Silva Ticon. Rio de Janeiro, 2020.
158 f.

Orientadora: Ana Paula Legey de Siqueira.
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação). – Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2020.

1. Atividades plugadas e desplugadas. 2. Pensamento computacional. 3.Educação Infantil. I. Siqueira, Ana Paula Legey de. II. Título.

CDD 371.35

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que assim como eu procuram fazer a diferença na educação brasileira acreditando que embora a busca por uma educação de qualidade seja composta por uma práxis extremamente inquietante e cheia de desafios, também é um caminho extremamente gratificante e de autoconhecimento capaz de transformar vidas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que o mestrado se tornasse realidade em minha vida, incluindo queridos amigos que me incentivaram nesse projeto, aos professores e a minha turma de mestrado, pois esse convívio foi inspirador e imprescindível para que esta pesquisa se tornasse real.

Agradeço aos meus pequenos alunos, os atores principais dessa pesquisa, sempre tão ávidos em aprender os conhecimentos do mundo que os cerca. Que nunca percam a vontade de aprender!

Um agradecimento especial a minha família incluindo meus sogros, Airle e Paulo Roberto, sempre dispostos a ajudar em minhas investidas profissionais.

Um agradecimento especial também ao meu marido Paulo Roberto Júnior e ao meu filho Danilo que me motiva a exercer a profissão de professora.

Agradeço também a minha querida professora orientadora Ana Paula Legey, sempre tão pontual em suas orientações me guiando e tirando sempre o melhor de mim para me tornar protagonista nessa pesquisa.

Por fim, um agradecimento mais que especial à presença de Deus em minha vida sempre me dando perseverança e saúde para realizar meus sonhos.

RESUMO

A Educação Infantil brasileira passou por mudanças significativas desde uma primeira concepção assistencialista até o reconhecimento da criança como um ser histórico e social dentro do processo educativo. Tais mudanças ocorreram a partir da **Constituição de 1988** que estabeleceu como um direito das crianças e um dever do Estado a matricula em creches e pré-escolas das crianças de zero a seis anos. Outras leis importantes nessa mudança de concepçãoforam a **Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)** de 1996, o **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil** (RCNEI) publicado como parte dos **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)** em 1998, as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI)** em 2006 e a **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** de 2017. Este documento normativo reafirma a importância da Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica e apresenta um compromisso com a educação integral o que envolve além de outros aspectos o desenvolvimento da competência geral "Cultura Digital". Desenvolver tal competência desde a Educação Infantil pode auxiliar os indivíduos a lidarem com os desafios da sociedade atual proporcionados em grande parte pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Porém, apesar das conquistas nas leis educacionais, a rotina das creches no Brasil parece permanecer avessa a tais transformações e ainda apresenta em sua rotina uma dicotomia entre as ações de cuidar e educar que se reflete nas práticas cotidianas revelando a problemática dessa pesquisa ***"as dificuldades em adequar as práticas educativas das creches da atualidade ao desenvolvimento da competência geral Cultura Digital preconizada pela BNCC frente à história assistencialista das creches no Brasil"***. As ações de cuidado na Educação Infantil viabilizam uma rotina segura de afeto e limites necessária ao desenvolvimento, no entanto estas devem fazer parte de um processo educativo mais abrangente que envolve o reconhecimento do eu, do outro e do mundo, proporcionando a criança suas primeiras experiências através das interações e da brincadeira. Sendo assim, tendo em vista a necessidade atual de uma educação voltada para a formação de competências e habilidades que promovam a autonomia e o protagonismo cabe aos profissionais de educação proporcionar aos alunos práticas além do cunho meramente assistencialista. Para isso, essa pesquisa tem como objetivo principal: ***"propor uma sequência didática para a adequação das práticas educativas das creches ao desenvolvimento da competência Cultura Digital preconizada pela BNCC por meio de atividades plugadas e desplugadas que visam o desenvolvimento do pensamento computacional (conceito que faz parte da Ciência da Computação*** Para isso, essa pesquisa foi dividida em três etapas: a realização das atividades plugadas, realização das atividades desplugadas e a avaliação tendo como público alvo alunos com três anos de idade. Com isso, a partir de um jogo digital gratuito e de um jogo "desplugado" que pode ser facilmente reproduzido e adaptado procurou-se aqui instrumentalizar o professor com recursos que visam promover a aproximação dos processos de ensino da cultura digital.Com isso, foi possível além de desenvolver esta competência, abranger os *objetivos de aprendizagem e desenvolvimento* descritos na BNCC para a faixa etária em questão

Palavras-Chave: Atividades Plugadas e Desplugadas; Pensamento Computacional; Educação Infantil; Novas Tecnologias Digitais na Educação.

ABSTRACT

Brazilian Early Childhood Education has undergone significant changes from a first care conception to the recognition of the child as a historical and social being within the educational process. Such changes occurred from the 1988 Constitution which established it as a children's right and a state duty to enroll in nurseries and preschools for children from zero to six years. Other important laws in this change of conception were the National Education Guidelines (LDB) Act 1996, the National Curriculum Framework for Early Childhood Education (RCNEI) published as part of the National Curriculum Parameters (NCPs) in 1998, the Curriculum Guidelines National Education for Children (DCNEI) in 2006 and the 2017 Common National Curriculum Base (BNCC). This normative document reaffirms the importance of Early Childhood Education as the first stage of Basic Education and presents a commitment to integral education which also involves other aspects the development of general competence Digital Culture. Developing such competence from early childhood education can help individuals cope with the challenges of today's society that are largely provided by ICTs. However, despite the achievements in educational laws, the routine of day care centers in Brazil seems to remain averse to such transformations and still presents in its routine a dichotomy between the actions of caring and educating that is reflected in the daily practices revealing the problematic of this research ***"the difficulties in adapting the educational practices of present day care centers to the development of the general competence Digital Culture advocated by the BNCC in face of the care history of day care centers in Brazil "***.Care actions in early childhood education enable a safe routine of affection and limits necessary for development, however they must be part of a broader educational process that involves the recognition of self, the other and the world, providing the child with his or her first experiences. through interactions and play. Thus, in view of the current need for an education focused on the formation of competences and skills that promote autonomy and protagonism, it is up to education professionals to provide students with practices beyond the purely assistentialist nature. For this, this research has as its main objective: ***"Propose a didactic sequence for the adequacy of daycare educational practices to the development of the Digital Culture competence advocated by the BNCC through plugged and unplugged activities aimed at the development of computational thinking (concept that is part of Computer Science)"***. To this end, this research was divided into three stages: the performance of unplugged activities, the performance of plugged activities and the evaluation targeting students with three years old. Thus, from a free digital game and an "unplugged" game that can be easily reproduced and adapted, we tried to instruct the teacher with resources that aim to bring the teaching processes of digital culture closer together. With this, it was possible, besides developing this competence, to cover the learning and development objectives described in the BNCC for the age group in question.

Keywords: Plugged and unplugged activities; Computational thinking; Child education; New Digital Technologies in Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organização Curricular da Educação Básica na BNCC 18
Figura 2 – Organização Curricular da Educação Infantil na BNCC 19
Figura 3 –*Logo Turtle*..... 21
Figura 4 – Cubetto, inspirado no *Logo Turtle* 22
Figura 5– Os três grupos da Educação Infantil..... 31
Figura 6 – As dez competências gerais da BNCC..... 37
Figura 7 – Os quatro pilares do Pensamento Computacional..... 46
Figura 8 – Método de pesquisa utilizado..... 72
Figura 9 – Capa do livro "As Centopeias e seus sapatinhos"..... 73
Figura 10–Foto da tela do *tablet* com o aplicativo *"Code-a-pillar"*..... 76
Figura 11– Foto da tela do *tablet* com o aplicativo *"Code-a-pillar"*.....76
Figura 12–Peça do jogo *"A trilha das Centopeias*" que indica a ação "para frente".....81
Figura 13– Peça do jogo *"A trilha das Centopeias*" que indica a ação "virar à direita" ou "virar à esquerda" 81
Figura 14–.Peça do jogo desplugado que indica a ação "comer"..... 82
Figura 15–Peça do jogo desplugado que indica a ação "dançar"..... 82
Figura 16–Peça do jogo desplugado que indica a ação "dormir"..... 83
Figura 17 – Peça do jogo desplugado que indica a ação "nadar".....83
Figura 18 – Peça do jogo desplugado que indica a ação "subir".....83
Figura 19– Apresentação do jogo desplugado.....98
Figura 20 – Atividade inicial "A lagarta comilona".....98
Figura 21 – Aplicação do jogo plugado.....102
Figura 22 – Aplicação do jogo plugado.....104
Figura 23 – Aplicação do jogo plugado.....107
Figura 24 – Aplicação do jogo desplugado. 109
Figura 25 – Aplicação do jogo desplugado. 113
Figura 26 – Aplicação do jogo desplugado. 114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados em cada campo de experiências com as atividades complementares da SD 88
Quadro 2 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados em cada campo de experiências com o aplicativo *"Code-a*-pillar" 91
Quadro 3 – Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados em cada campo de experiências com o jogo desplugado *"A trilha das Centopeias"* 93
Quadro 4 – Resultados obtidos com as atividades plugadas e desplugadas em relação aos quatro pilares do PC 116
Quadro 5 – Resultados obtidos com as atividades plugadas e desplugadas em relação aos campos de experiências 119
Quadro 6 – Resultados obtidos com as atividades complementares em relação aos cinco campos de experiências 123

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC– Base Nacional Comum Curricular

CIEB – Centro de Inovação na Educação Básica

DECNEI – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil

EI – Educação Infantil

LDB – Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ONU – Organização das Nações Unidas

PC – Pensamento Computacional

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE – Plano Nacional de Educação

RCNEI – Referenciais Curriculares para Educação Infantil

SBC – Sociedade Brasileira de Computação

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO 14

1.1. Apresentação 14

1.2..Contextualização 15

1.3. Objetivos 23

1.3.1. Objetivo Geral 23

1.3.2. Objetivos Específicos 24

1.4. Descrição dos Capítulos 24

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 25

2.1.A Educação Infantil no Brasil 27

2.1.1. Base Nacional Comum Curricular Com vistas à uma Educação de Qualidade 29

2.1.2. O Cuidar e o educar na Educação Infantil no Brasil – Práticas Indissociáveis 32

2.1.3. Base Nacional Comum Curricular e o Desenvolvimento de Competências 33

2.1.4.A Educação Infantil no Brasil e os Campos de Experiências 37

2.1.5. Cultura Digital e Educação Infantil 41

2.2. Pensamento Computacional 44

2.2.1. Pensamento Computacional, do que se trata? 45

2.2.2. Programação, Construcionismo e Pensamento Computacional 55

3.ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL 61

3.1. Atividades Plugadas por meio da Programação Visual por Blocos 61

3.2. A Computação Desplugada e as Atividades Desplugadas na Rotina Escolar 65

4. MÈTODO 68

4.1. Desenvolvimento das Atividades 71

4.1.1 Sequência Didática 71

4.1.2. O Aplicativo *"Code-a-pillar"* 75

4.1.3. O Jogo Desplugado *"A Trilha das Centopeias"* 80

4.1.4. Avaliação 85

5. RESULTADOS 94

5.1. Apresentação 95

5.2..Aplicação das Atividades Plugadas 98

5.3. Aplicação da Atividade Desplugada *"A trilha das Centopeias"* 109

5.4. Encerramento 115

5.5.Atividades Plugadas e Desplugadas e os Quatron Pilares 115

5.6. Atividades Plugadas e Desplugadas e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento dos Cinco Campos de Experiências da BNCC 119

5.7..Atividades Complementares da SD e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento dos Campos de Experiências da BNCC para Educação Infantil 123

5. DISCUSSÃO 126

6. CONCLUSÃO 133

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 136

APÊNDICE 144

ANEXO 156

1. INTRODUÇÂO

1.1. Apresentação

Sou professora de Educação Infantil e Ensino Fundamental na rede municipal de Resende no interior do estado do Rio de Janeiro há aproximadamente dez anos e por acreditar no poder transformador e libertador da educação não só para os meus alunos, mas também para mim desde o início de minha carreira profissional continuo investindo na minha própria educação, o que me traz ao presente momento em que escrevo essa dissertação de mestrado.

Começo este trabalho discorrendo sobre algumas das minhas inquietações, entre estas, a rotina comumente estabelecida e valorizada nas creches que na maioria das vezes privilegia os cuidados físicos em detrimento das práticas pedagógicas que encontra suas raízes numa concepção educacional assistencialista que perdurou durante muitos anos nessas instituições.

Sendo assim, muitas vezes o trabalho pedagógico é deixado em segundo plano, quanto mais no que se refere à utilização das tecnologias digitais encaradas por muitos como desnecessárias para a Educação Infantil.

Porém, no tempo em que venho atuando nesta instituição tenho observado o quanto tais crianças mostram-se interessadas e capazes na realização das mais diversas atividades o que me faz não subestimá-las nas atividades pedagógicas diárias.

Sendo assim, diante das ações praticadas e consideradas como importantes na Educação Infantil pelos profissionais que atuam nessa etapa eu me pergunto: que tipo de educação está sendo promovida na primeira etapa da Educação Básica? Será que esta está de acordo com as demandas da sociedade atual?

Como podemos esperar que os alunos da atualidade, acostumados às telas atrativas de dispositivos digitais, mantenham-se atentos às aulas expositivas por muito tempo? Como esperar que essas mesmas crianças, atuem nas escolas da mesma forma que as gerações anteriores?

É inegável que o avanço constante das tecnologias digitais tem alterado os processos de aprendizagem e a forma como as pessoas preferem acessar a informação quer sejam crianças ou adultos como é o caso em tutorias de vídeo e em sites de busca.

Perante isso, durante a minha trajetória profissional tem sido comum observar que mesmo os alunos que apresentam dificuldades na aprendizagem da leitura e da

escrita ou até mesmo alunos não alfabetizados, demonstram mais facilidade diante das telas do que diante de qualquer material impresso.

Isto vem impondo novos desafios aos professores da atualidade que assim como eu muitas vezes não se sentem tão a vontade diante das tecnologias como seus alunos, mas que precisam ter plena consciência de tais mudanças, pois com isso os alunos de forma geral vêm mudando sua forma de atuar nas escolas.

As próprias leis educacionais reconhecem tais mudanças como é o caso do mais recente documento normativo da Educação Básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)que estabelece a Cultura Digital como um de seus pilares.

Segundo a BNCC, interessada no desenvolvimento integral dos indivíduos, a Cultura Digital é uma competência geral que deve perpassar todas as etapas da Educação Básica de forma progressiva desde a Educação Infantil não como uma disciplina isolada, mas sim parte de um trabalho transdisciplinar envolvendo todas as áreas de conhecimento.

Mas como desenvolver tal competência com crianças tão pequenas?

Sendo assim, essa pesquisa se destina a resolução do problema: ***"as dificuldades em adequar as práticas educativas das creches da atualidade ao desenvolvimento da competência geral Cultura Digital preconizada pela BNCC frente à história assistencialista das creches no Brasil"***.

Com isso, acredito contribuir não só para o desenvolvimento dessa competência para os alunos em questão nessa pesquisa, mas também com outros professores que assim como eu acreditam no potencial de seus alunos, mas muitas vezes não encontram na própria literatura pesquisas relacionadas à utilização das tecnologias digitais na Educação Infantil nas creches.

1.2. Contextualização

No âmbito das leis educacionais brasileiras, o cenário atual referente à organização curricular e a concepção de criança na Educação Infantil passou por muitas mudanças ao longo das últimas décadas. Tais mudanças devem-se não só a pressões internas, mas também a influências internacionais que atualmente, no ano de 2017, culminaram na promulgação da atual ***Base Nacional Comum Curricular (BNCC)***preocupada com uma educação de qualidade voltada para a formação integral dos indivíduos por meio do desenvolvimento de competências e habilidades.

A necessidade de uma educação de qualidade está intimamente alinhada a uma agenda global guiada pelas exigências do mundo contemporâneo em constante mudança que vêm exigindo dos indivíduos uma nova postura frente aos desafios atuais.

Em grande parte, muitas dessas exigências têm sido imprimidas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) que tem ganhado cada vez mais espaço em diversos setores da sociedade e mudado a forma de viver culturalmente e socialmente desde a infância.

Tal fato vem sendo confirmado por relatórios de órgãos internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e Organização Internacional do Trabalho (OIT) que atestam que as relações humanas e de trabalho vêm passando por inúmeras transformações devido às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).

Segundo a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL), é urgente que as políticas educacionais sejam capazes de acompanhar a revolução digital, pois há uma estimativa que 65% de todas as crianças do planeta que atualmente são matriculadas nas escolas primárias terão empregos futuramente que ainda não existem. (NAÇÔES UNIDAS BRASIL, 2018)

Diante de uma sociedade que vem passando por tantas transformações pode-se afirmar que também existe uma demanda por mudanças na educação de forma geral e em consonância com isso, a atual BNCC prevê o desenvolvimento de dez competências gerais durante toda a Educação Básica que compreende as etapas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Entre estas se encontra a Cultura Digital, na qual está contextualizada a proposta metodológica dessa pesquisa.

Entretanto, considera-se imprescindível antes de tudo para a compreensão do problema inicial dessa pesquisa: “as dificuldades em adequar as práticas educativas das creches da atualidade ao desenvolvimento da competência geral Cultura Digital preconizada pela BNCC frente à história assistencialista das creches no Brasil” uma breve reflexão a respeito da evolução das leis educacionais que culminou recentemente na atual BNCC.

Tal reflexão ajudará no esclarecimento de tal problema, pois evidencia como a Educação Infantil brasileira pouco a pouco vem rompendo com um velho paradigma que supervaloriza os cuidados físicos e a dependência do adulto não levando em conta a

criança como um ser histórico e social que deve ter sua autonomia respeitada através de práticas educativas que a coloquem no centro do processo de aprendizagem, como protagonista de seu próprio aprendizado.

Além disso, tal reflexão revelará o descompasso existente entre o que as leis preconizam e o que é realizado na rotina das creches brasileiras mesmo diante de tantas mudanças históricas, sociais e culturais.

Sendo assim, a literatura evidencia que apesar da evolução das leis educacionais os conflitos entre o cuidar e o educar estão presentes nas rotinas das creches da atualidade interferindo diretamente nas relações entre os educadores e as crianças. (RAMOS e SALOMÃO, 2013)

Segundo Almeida e Cunha (2003, p.154), ainda hoje a trajetória social e histórica da criança como indivíduo é ignorada e, esta muitas vezes ocupa uma posição social de exclusiva dependência do adulto, uma espécie de "não ser" que só estará pronto na vida adulta. .Esta concepção da criança como um ser exclusivamente dependente reflete-se nas práticas dos professores da Educação Infantil.

Nas pesquisas de Volpato e Mello (2005), nota-se que entre os profissionais da educação monitoras (responsáveis pelos cuidados físicos) e professoras das creches públicas tem prevalecido um modelo assistencialista quanto às rotinas e os aspectos de atuação valorizados, fato esse que implica diretamente sobre as práticas educativas e por sua vez no desenvolvimento dos alunos.

Com isso, denota-se aqui a importância de superar tais concepções e promover práticas inovadoras na Educação Infantil que promovam o desenvolvimento integral dos estudantes levando em conta além de aspectos físicos, aspectos emocionais e cognitivos, pois, esta, como primeira etapa da Educação Básica quando bem planejada, também tem o poder de influenciar positivamente as demais fases escolares. (KRAMER, 2006).

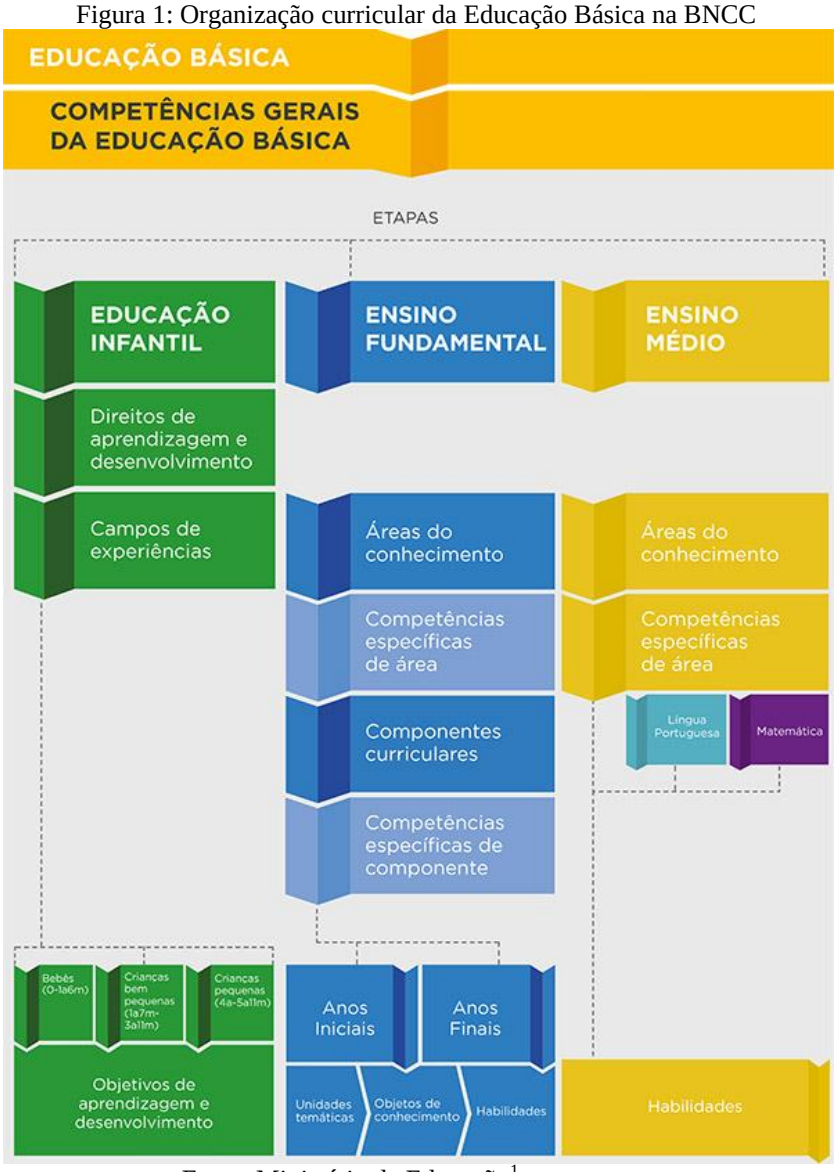
De acordo com Trevisan (2017), a mesma criança que precisa ser cuidada também deve ser encarada como um sujeito potente capaz de participar ativamente de seu aprendizado de forma plena.

Nesse sentido, embora a primeira vista possa parecer complexo contemplar a Cultura Digital na Educação Infantil, muitas das habilidades exigidas no desenvolvimento dessa competência já são demonstradas de forma natural por crianças nessa etapa escolar, faltando apenas intencionalidade educativa nesse respeito, pois suas

atitudes revelam uma postura criativa, colaborativa e persistente diante de seu próprio aprendizado. (RESNICK, 2014).

Em consonância com isso atualmente a BNCC (Figura 1) reafirma a importância da Educação Infantil nacionalmente dentro da Educação Básica e a organiza em três grupos por faixa etária: bebês (0 a 1 ano e 6 meses de idade), crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses de idade) e crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses de idade) em creches e pré-escolas conforme pode ser observado no infográfico abaixo:

Figura 1: Organização curricular da Educação Básica na BNCC



Fonte: Ministério da Educação[1]

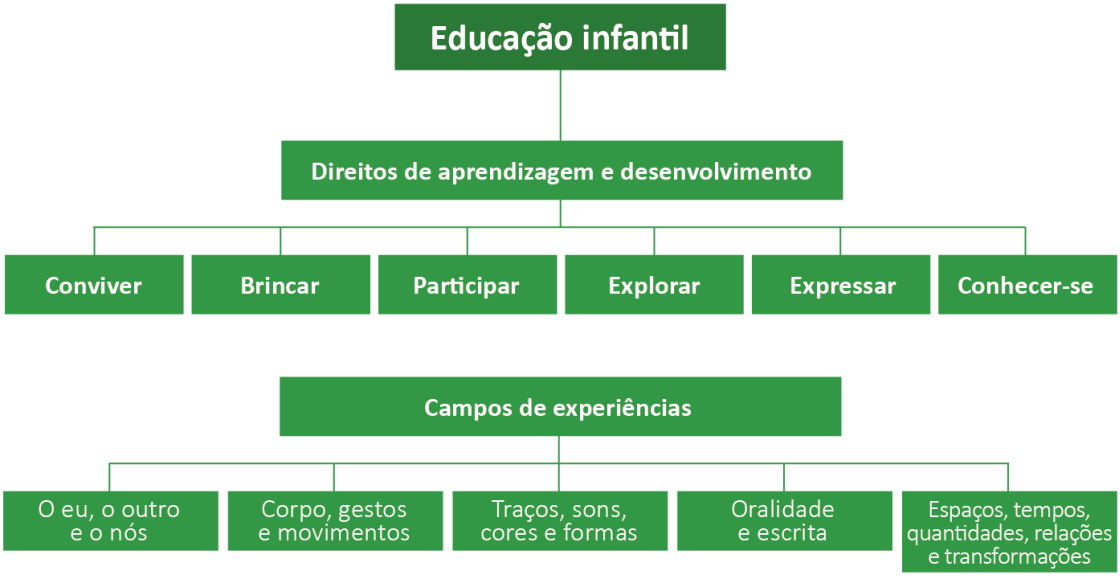
[1] Imagem disponível em: Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base Acesso em: 08 de fev. 2020

No que diz respeito à proposta pedagógica, segundo a BNCC (2017), esta deve articular-se, especialmente nas creches, com os conhecimentos construídos pela criança no ambiente familiar e na comunidade tendo como objetivo ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades das crianças diversificando e consolidando novas aprendizagens sempre visando sua autonomia como indivíduo. (BNCC, 2017)

Além disso, deve-se garantir às crianças o direito de aprender por meio de atividades onde possam "desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-los, nas quais possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural". (BNCC, 2017, p.35)

Sendo assim, a aprendizagem deve acontecer respeitando seis direitos de aprendizagem dentro de cinco campos de experiências conforme pode ser observado o infográfico apresentado na Figura 2.

Figura 2: Organização curricular da Educação Infantil na BNCC



Fonte: Fonte: Site Plataforma Educacional Par.[2]

Dessa forma, a proposta metodologia dessa pesquisa em conformidade com a necessidade atual de uma educação integral também voltada para o desenvolvimento da competência geral Cultura Digital desde a primeira etapa da Educação Básica, tem como objetivo geral "propor uma sequência didática para a adequação das práticas

[2]Imagem disponível em: Disponível em: https://www.somospar.com.br/bncc-base-nacional-comum-curricular/ Acesso em: 08 de fev. 2020.

educativas das creches ao desenvolvimento da competência Cultura Digital preconizada pela BNCC por meio de atividades plugadas e desplugadas que visam o desenvolvimento do pensamento computacional (conceito que faz parte da Ciência da Computação)"

No entanto, diante destas considerações, entende-se ser preciso vencer alguns desafios na instituição em que esta pesquisa está inserida devido ao curto espaço de tempo destinado às atividades pedagógicas e em relação à própria inovação da atividade proposta para esse segmento escolar.

Nesse sentido de acordo com Clímaco e Magalhães (2010), na Educação Infantil há uma maior impermeabilidade e resistência na prática docente às inovações que em outros níveis escolares o que faz com que exista uma ausência na utilização das tecnologias digitais nesse segmento.

Para Brackmann (2017), embora seja compreensível que a escola seja avessa aos riscos de qualquer inovação mantendo uma rotina conhecida e segura, é preciso repensar tal postura, pois atualmente todos estão expostos "a ventos de mudança que varrem e abanam as nossas convicções e nos obrigam a questionar permanentemente o que ensinar." (2017, p.47)

Sendo assim, mesmo que as tecnologias digitais causem certo desconforto em muitos professores é preciso nos dias de hoje assumir uma nova postura mais flexível e adaptável alinhando também às práticas educativas da Educação Infantil à Cultura Digital, uma das competências gerais previstas na BNCC para a Educação Básica. (BNCC, 2017).

Nesse sentido, segundo Resnick (2009, apud Brackman 2017, p.47), atualmente é preciso uma mudança de paradigma em relação às tecnologias, pois ao invés de somente "navegar, conversar e interagir" é necessário também aprender "através do ensino de desenhar, criar e combinar" com as tecnologias digitais.

Sendo assim, nessa pesquisa será abordada uma concepção de Pensamento Computacional (PC) que além do aprendizado de técnicas visa desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais como o trabalho em equipe e a colaboração, úteis para a resolução de problemas.

Para isso, nessa pesquisa serão apresentadas as concepções de PC segundo autores como Wing (2006), Zapata-Ross (2015), Couto (2017), Brackman (2017),

Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2019) e o Centro de Inovação para a Educação Básica (CIEB).

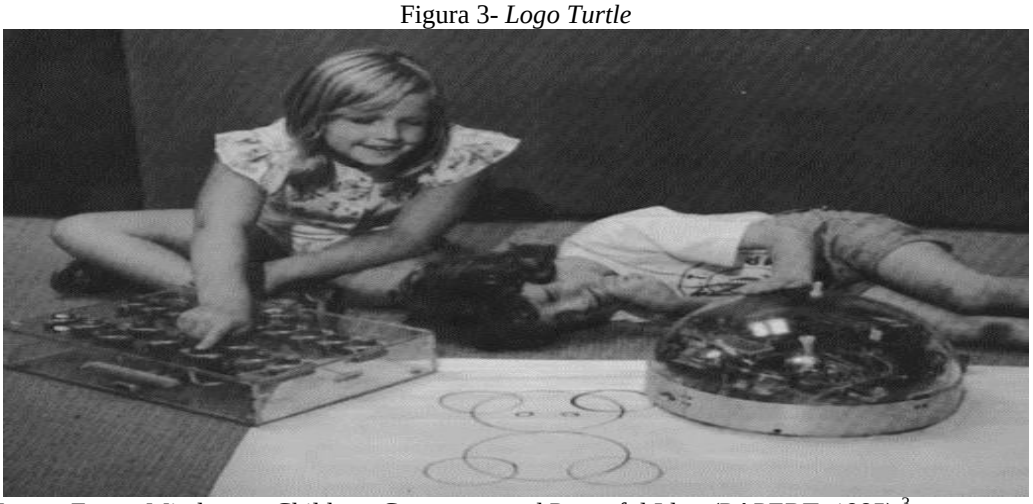
De acordo com isso, o PC trata-se de um método de resolução de problemas que tem sido considerado atualmente um dos pilares do intelecto humano ao lado da leitura, escrita e aritmética, pois este compreende ações de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas e assim como as habilidades de ler, escrever e calcular também é capaz de descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos automatizando-os. (WING 2006; ZAPATA-ROS, 2015 e COUTO, 2017; SBC, 2019).

Dessa forma, atualmente vêm surgindo diversas iniciativas preocupadas com a inserção do PC nas escolas de Educação Básica tanto de forma plugada com o uso de computadores quanto de forma desplugada sem o uso de computadores.

Normalmente para as atividades plugadas têm-se proposto o ensino da linguagem de programação de computadores. Essa prática que começou a ser pesquisada na década de 1960 por Seymour Papert que em 1980 publicou suas ideias inovadoras no livro *"Mindstorms, Children, Computers, and Powerful Ideas"* com os resultados das primeiras pesquisas com uma linguagem de programação visual para crianças chamada LOGO (Figura 3).

O pesquisador também utilizou um robô conhecido como *Logo Turtle* (que pode ser traduzido livremente por tartaruga Logo) para ensinar linguagem de programação para as crianças fora das telas de maneira ainda mais lúdica.

Figura 3- *Logo Turtle*



Fonte : Fonte: Mindstorns Children, Computres and Powerful Ideas(PAPERT, 1985).[3]

[3]Imagem disponível em: Disponível em: http://worrydream.com/refs/Papert%20-%20Mindstorms%201st%20ed.pdf

Atualmente, pode-se citar a empresa de brinquedos Primo Toys que inspirado no *Logo Turtle* criou um brinquedo robótico similar chamado Cubetto indicado para crianças dos três aos seis anos de idade. (SITE PRIMO TOYS, 2013). A figura 4 apresenta o Cubetto da Primo Toys.

:

Figura 4- Cubetto inspirado no *Logo Turtle*



Fonte: Site Primo Toys[4]

Na década de 1980, Papert esteve no Brasil difundindo suas ideias se a linguagem de programação LOGO foi aplicada em escolas brasileiras também nessa década tendo como um de seus precursores no país o pesquisador José Armando Valente da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. (VALENTE, 1993, 1999, 2016 e 2018)

Outra forma de disseminação do PC e dos conhecimentos da ciência da Computação na atualidade é um movimento internacional chamado de "*Sciense Unplegged*", traduzido para o português como "Computação Desplugada". Seus fundadores, Tim Bell; Ian H. Witten e Mke Fellows (2011) defendem o uso de materiais simples como cartas de baralho e giz para ensinar conceitos básicos da computação.

Segundo Bell, Witten e Fellows (2011), ensinar a computação de forma desplugada auxilia na desmistificação da computação tornando seus conhecimentos acessíveis a todos, mesmo àqueles que não desejam programar ou atingir pessoas que não tem acesso a computadores.

Disponível em: https://www.primotoys.com/?utm_source=GadgetFlow&utm_medium=GadgetFlow&utm_campaign=GadgetFlow&utm_content=GadgetFlow Acesso em: 08 de Fe, 2020

Segundo a SBC (2019), esta pode ser uma boa opção para iniciantes em programação e para crianças, pois aprender por meio de materiais concretos pode ajudar no processo complexo de abstração que envolve a resolução de problemas por meio do PC.

A pesquisa de Werlich *et al.* (2018, p. 727) aponta que pesquisas que envolvam o aprendizado do pensamento computacional "para a melhoria do pensamento crítico e da resolução de problemas" deve ser realizada com alunos em diferentes escolas e que tenham idades diferentes. Neste contexto, essa pesquisa utilizará uma sequência didática onde atividades plugadas e desplugadas serão aplicadas conjuntamente visando o aprendizado do Pensamento Computacional com crianças que frequentam a creche na Educação infantil, um segmento ainda pouco estudado quanto à temática que envolve a cultura digital.

Dessa forma, espera-se alinhar a solução para o problema dessa pesquisa com a atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) no que diz respeito à competência geral Cultura Digital e também aos cinco campos de experiências previstos para Educação Infantil, tendo como eixos estruturantes a interação e a brincadeira e como base uma concepção de educação integral dos indivíduos.

Dessa forma, espera-se aliar uma práxis educativa de qualidade a uma rotina segura de cuidados adequando-se às novas exigências.

Sendo assim, após situar a Educação Infantil no Brasil, entendendo um pouco mais sobre o contexto desta na atualidade e como o aprendizado do PC pode auxiliar no desenvolvimento da competência geral Cultura Digital preconizada pela BNCC, apresenta-se o objetivo geral dessa pesquisa e seu desdobramento por meio dos objetivos específicos que serão apresentados nos subtópicos a seguir.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1Objetivo Geral

"Propor uma sequência didática para a adequação das práticas educativas das creches ao desenvolvimento da competência Cultura Digital preconizada pela BNCC por meio de atividades plugadas e desplugadas que visam o desenvolvimento do pensamento computacional (conceito que faz parte da Ciência da Computação)"

1.3.2 Objetivos Específicos

Para isso, entre os objetivos específicos estão:

- Realizar por meio de uma sequência didática atividades plugadas (com o uso de *hardwares e softwares*) que desenvolvam o pensamento computacional (conceito que faz parte da ciência da Computação) com crianças de três anos de idade matriculadas na creche em questão onde estas vivenciem noções básicas do PC por meio de um aplicativo;
- Realizar por meio de uma sequência didática atividades desplugadas (sem o uso de *hardwares e softwares*) que desenvolvam o pensamento computacional (conceito que faz parte da ciência da Computação) com crianças de três anos de idade matriculadas na creche em questão onde estas vivenciem por meio do próprio corpo noções básicas do PC através da programação visual por blocos;
- Abranger por meio desta sequência didática os cinco campos de experiência propostos pela BNCC para a Educação Infantil;
- Avaliar se o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio das atividades propostas é capaz de aliar o cuidar e o educar nas creches

1.4. Descrição dos Capítulos

Na introdução, primeiro capítulo dessa dissertação o leitor pode obter uma prévia do que se trata essa pesquisa, para qual público está destinada sua aplicação, o objetivo geral e os objetivos específicos, assim como também uma descrição dos capítulos dessa pesquisa.

No segundo capítulo dessa dissertação encontra-se a fundamentação teórica desta dividida em dois subtópicos: 2.1. A Educação Infantil no Brasil e 2.2. Pensamento Computacional com pequenos subtópicos para um melhor entendimento.

O primeiro subtópico procura abordar o problema dessa pesquisa dissertando brevemente sobre como a história assistencialista da Educação Infantil repercurte até os dias atuais influenciando as relações entre os profissionais da Educação (professores e monitores) com os alunos dessa etapa de ensino. Para isto faz-se uma breve retrospectiva das leis educacionais no país desde a Constituição de 1988.

Nesse subtópico também é possível observar que a preocupação com uma Educação Básica de qualidade que compreende as etapas da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio não é um fator isolado no país, mas que vem seguindo uma agenda global de interesses que envolvem entre outros aspectos o desenvolvimento de competências e habilidades dentro da Educação Básica.

No segundo subtópico, serão apresentadas as definições de Pensamento Computacional (PC) de acordo com os autores Wing (2006), Zapatta-Ross (2015) e as contribuições de Couto (2017) e Brackman (2017) entre outros autores, para o entendimento tanto do PC quanto da ciência da Computação numa perspectiva transdisciplinar e transformadora visando o protagonismo dos alunos da Educação Básica dentro e fora das escolas.

Também serão abordadas neste como as ideias construcionistas de Papert (1980, 1984) podem ser relacionadas ao PC evitando reduzi-lo meramente ao ensino da programação. Para isto, foram utilizadas como referência as pesquisas de Valente (1991, 1993, 1999, 2016, 2018) um dos precursores da linguagem de programação Logo no Brasil.

No terceiro capítulo são apresentados de forma sucinta alguns conceitos básicos da linguagem de programação e como estes já estão incluídos na rotina da Educação Infantil sem que a maioria dos professores se dê conta disso faltando apenas intencionalidade nesse sentido. Este também aborda como atividades plugadas (com o uso de *hardwares e softwares*) e atividades desplugadas (sem o uso de *hardwares e softwares*) podem ser utilizadas na Educação Infantil para ensinar o PC por meio da programação.

O quarto capítulo aborda a metodologia dessa pesquisa e como foi planejada a aplicação das atividades plugadas e desplugadas na instituição em questão como forma de contribuir para sanar o problema inicial dessa pesquisa.

No quinto capítulo são apresentados os resultados da aplicação da metodologia planejada para o ensino do PC por meio das atividades plugadas e desplugadas.

Por fim, no sexto e último capítulo é abordado à conclusão da presente pesquisa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Após refletir um pouco sobre como o cenário mundial tem influenciado não só a história da Educação Infantil no Brasil, mas da Educação Básica no país como um todo

e apresentar o problema da atual pesquisa será considerado aqui como o aprendizado do Pensamento Computacional pode ser capaz de contribuir além de outros aspectos para o desenvolvimento da competência geral Cultura Digital na Educação Infantil nas creches.

Para isso, serão abordadas nesse tópico como as leis educacionais brasileiras referentes à Educação Infantil evoluíram de uma concepção de criança passiva para uma concepção que encara as crianças das creches e pré-escolas como sujeitos ativos em seu aprendizado, centro do processo educativo.

Sendo assim, considera-se aqui como necessidade imprescindível uma educação que acompanhe as mudanças sociais de seu tempo incluindo nas práticas da Educação Infantil a utilização das tecnologias digitais.

Em seguida, pretende-se fazer algumas considerações relevantes sobre como a atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promulgada recentemente no ano de 2017, normatiza a Educação Infantil no Brasil e quais são suas maiores contribuições referentes a essa etapa de ensino incluindo como as tecnologias digitais podem ser vivenciadas pelos alunos nessa faixa etária.

Dando continuidade, será apresentado o conceito de Pensamento Computacional (PC) de acordo com a cientista da computação norte-americana Jeannette Wing (2006), segundo a concepção de Zapata-Ross (2015) pesquisador da Universidade de Múrcia na Espanha e outros pesquisadores da atualidade brasileiros e estrangeiros.

Em consonância com isso, também será abordado como o PC pode ser desenvolvido por meio da programação de acordo com as ideias construcionistas de Seymour Papert (1980, 1984) que esteve no Brasil no início da década de 1980 influenciando fortemente as pesquisas de Valente (1993, 1999, 2016, 2018), um dos precursores da linguagem de programação LOGO no Brasil que deu continuidade às suas pesquisas investigando o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio da linguagem de programação.

Também serão abordados alguns conceitos básicos da linguagem programação sem a pretensão de se estender muito, apenas como forma de esclarecimento de como essa atividade pode auxiliar positivamente os alunos desenvolvendo habilidades para resolução de problemas como decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e desenho de algoritmo que também podem ser aplicadas em outras áreas de conhecimento interdisciplinarmente.

Por fim, será abordado como os conceitos da programação podem ser aplicados para crianças na faixa etária da Educação Infantil tanto de forma plugada (utilizando aparelhos digitais) quanto de forma desplugada (sem a utilização de aparelhos digitais) de acordo com a fase de desenvolvimento dos alunos e de maneira lúdica tendo a brincadeira e as interações como eixos articuladores.

2.1. A Educação Infantil no Brasil

Apesar de terem ocorrido nas últimas décadas notáveis conquistas para a Educação Infantil no âmbito das leis educacionais brasileiras, atualmente ainda é possível perceber problemas que se encontram ancorados em uma concepção assistencialista que perdurou nessa etapa escolar durante muitos anos. (DCNEI, 2010; BNCC, 2017)

De acordo com Kramer (2006), na década de 1970, as políticas educacionais voltadas às crianças de 0 a 6 anos de idade defendiam uma educação com vistas à compensação de carências culturais, deficiências linguísticas e defasagens afetivas especialmente das crianças de camadas populares.

Com isso, na década de 1970, documentos oficiais do Ministério da Educação e da Cultura (MEC) davam ênfase a ideia de uma educação pré-escolar que poderia livrar antecipadamente a escola de problemas relacionados ao fracasso escolar. Somente após muitos protestos de universidades, centros de pesquisa, sistemas de ensino e movimentos organizados que denunciavam a precariedade da educação de crianças nessa faixa etária é que foi reconhecida a necessidade de uma educação de qualidade para a Educação Infantil com vistas à concretização do papel social dessas crianças como seres históricos e sociais produzidos na cultura e fazedores de cultura. (KRAMER, 2006)

Dessa forma, o primeiro passo dado com vistas à mudança, foi dado na *Constituição Federal* de 1988 que reconheceu o direito à educação das crianças de 0 a 6 nos de idade e desde então é dever do Estado oferecer vagas em creches e pré-escolas a fim de garantir tal direito.

Posteriormente, a *Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)* de 1996 incluiu a Educação Infantil como parte integrante da Educação Básica e em seu artigo 208, inciso IV, reafirmou o dever do Estado previsto na *Constituição*, em

oferecer educação mediante a garantia de oferta de vagas em creches e pré-escolas, independentemente de condição social e econômica.

Posteriormente com a *Lei n.11.274/2006* o Ensino Fundamental passou a ter a duração de nove anos no Brasil, assim com o ingresso das crianças mais cedo no Ensino Fundamental, a Educação Infantil passou a compreender a faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses de idade.

No entanto, apesar da Educação Infantil ser um direito de todas as crianças e um dever do Estado, esta somente torna-se obrigatória a partir dos 4 anos de idade com a *Ementa Constitucional n°59/2009* que determinou a obrigatoriedade da Educação Básica dos 4 aos 17 anos. Assim, a Educação Infantil passou a atender a faixa etária de 0 a 5 anos de idade com o ensino nas creches de 0 a 3 anos e 11 meses sendo uma opção da família.

Mais tarde, o princípio da igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola, assim como o direito de uma educação de qualidade, foi ampliado no texto legal, sendo garantindo "a todas as crianças independentemente de sua origem, raça, sexo, cor, gênero ou necessidades educacionais especiais" (BRASIL, 2009, p. 30).

Diante disso, segundo Paschoal et al. (2015), as escolas infantis, principalmente as creches que antes eram vinculadas à área de assistência social, tornaram-se responsabilidade do setor educacional. Portanto, tais instituições precisariam a partir de então desenvolver um trabalho não apenas voltado para os cuidados físicos, mas que precisava integrar outros aspectos à educação das crianças nessa etapa escolar. Pois, de acordo com o que preconiza a LDB (1996), em seu Art. 29:

> "a educação infantil, primeira etapa da Educação Básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até cinco anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade".

Sendo assim, observa-se que a LDB não só reafirmou o direito à Educação Infantil, mas também ampliou esse direito quanto à equidade e quanto à qualidade dando lugar a uma educação com vistas ao desenvolvimento integral das crianças.

Tal mudança de concepção, segundo Kramer (2006), foi influenciada pelos estudos contemporâneos da antropologia, sociologia e da psicologia que ajudaram a entender que durante muito tempo foi imposta uma situação desigual às crianças e a abordagem da privação ou carência cultural que definia as crianças como carentes, deficientes, imaturas e defasadas precisaram ser remodeladas.

Além disso, segundo Rodrigues *et. al.* (2017), desde a promulgação da *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96* há uma pressão internacional exercida sobre os países em desenvolvimento como o Brasil sobre a Educação Básica que nacionalmente tem sido refletida na trajetória das leis educacionais brasileiras desde então.

Com isso, a década de 1990 foi marcada por uma série de direitos na vida das crianças brasileiras atribuídas tanto às pressões internas quanto às pressões internacionais por uma educação básica de qualidade.

2.1.1. Base Nacional Comum Curricular com Vistas a uma Educação de Qualidade

A melhoria na Educação Básica tem como objetivo uma agenda global de educação. Nesse sentido, de acordo com Rezende (2012), este tem sido um desafio no campo educacional que se constituí como "a coluna central no processo de combate à pobreza, às exclusões, às privações e às desigualdades de chances (de renda, de trabalho, de instrução) que atingem 1/3 da população mundial". (2012, p.290)

Segundo a autora, tais desafios podem ser verificados nos *Relatórios do Desenvolvimento Humano (RDHs)* desde sua primeira edição em 1990 pelo *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).*

Nas décadas de 1990 e 2000, os *RDHs* já afirmavam que os avanços na educação têm o poder de refletir-se na longevidade e na renda dos países. Sendo assim, as melhorias sociais e políticas que envolvem entre outros aspectos o trabalho e acesso à saúde, dependem da universalização da Educação Básica.

Em consonância com isto, em setembro de 2000 os *RDHs* ganharam reforços nas suas afirmações com a *Declaração do Milênio*, documento elaborado na *Conferência Geral das Nações Unidas* que por sua vez estabeleceu metas a serem cumpridas mundialmente incluindo a conclusão do Ensino Fundamental para meninos e meninas ao redor do mundo. Suas metas foram chamadas de *ODMs (Objetivos do Desenvolvimento do Milênio)*. (REZENDE, 2012)

Quanto a Educação Infantil, o CEPAL Comissão Econômica para a América Latina, organismo ligado às Nações Unidas, recomenda:

> [...] os países devem não só procurar a efetiva universalização do ensino fundamental, mas também ampliar a cobertura da educação pré-escolar e de nível médio, bem como melhorar a equidade e a qualidade de seus sistemas educacionais [...] (COMISSÃO

> ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE, 2005, p. 3 apud REZENDE, p.293, 2012).

Diante disso, pode-se afirmar que entre as melhorias educacionais recomendadas internacionalmente encontra-se também a melhoria da educação pré-escolar que no caso do Brasil, é denominada como Educação Infantil e compreende atualmente a faixa etária que vai de 0 a 5 anos e 11 meses de idade das crianças matriculadas em creches e pré-escolas (BNCC, 2017).

Em conformidade com tais considerações, Rodrigues *et. al.*(2017) destacam a necessidade de mudança nos currículos desde a LDB de 1996que busca atender as demandas e os desafios da contemporaneidade impostos à educação, entre estes a diversidade de indivíduos frequentando a Educação Básica o que envolve um resgate da dívida que a sociedade tem com parte importante da população que não obteve de forma plena o direito a uma educação de qualidade por muitos anos.

Com isso, nota-se que as discussões sobre currículo vêm sendo pautadas desde então em ações que primam pela formação da identidade da diversidade dos indivíduos frente aos desafios da contemporaneidade, sendo que, paralelamente a isso a partir da década de 1990 o governo oficialmente iniciou a formação da *Base Nacional Comum Curricular*.

Porém, esta demorou certo tempo até ser finalmente promulgada em sua terceira versão em 2017 e após a aprovação da *LDB (1996)*, outra importante conquista para a Educação Infantil aconteceu no ano de 1998, com a promulgação do *Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil (RECNEI)* que passou a determinar os conteúdos e objetivos de aprendizagem dessa etapa escolar, no entanto, ainda não se reconhecia a criança como foco central do processo educativo.

Diante disso, percebe-se que ainda eram necessários certos ajustes e em 2006 são publicadas as *Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN),* documento oficial que passa a orientar o planejamento curricular das escolas. Segundo Trevisan (2017), a partir das *DCNs* a criança da Educação Infantil passa a ser o foco central do processo educativo sendo encarada como sujeito das práticas cotidianas com a brincadeira e as interações sociais como eixos estruturantes.

Nesse sentido, de acordo com Kramer (2006, p.800), desde a Constituição de 1988 busca-se tanto “o fortalecimento de uma visão das crianças como criadoras de cultura e produzidas na cultura” quanto “a concretização de tendências para a educação

infantil que procuram valorizar o saber que as crianças trazem do seu meio sociocultural de origem".

Quanto às especificidades das crianças, Kramer acrescenta:

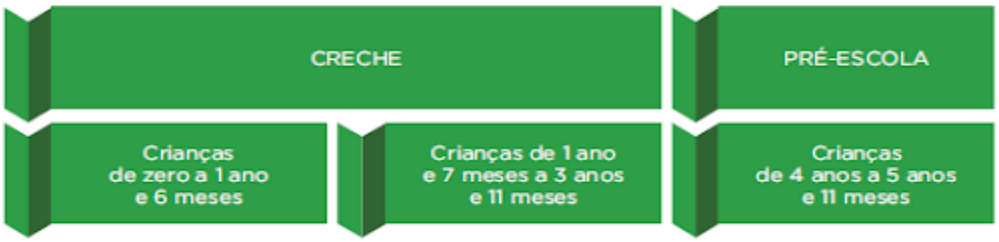
> "combater a desigualdade e considerar as diferenças é tarefa difícil embora necessária se a perspectiva que se objetiva consolidar é democrática, contrária à injustiça social e à opressão. Assim, ao mesmo tempo em que começaram a ter sua especificidade respeitada, as crianças passaram a ser consideradas – ao longo destes 30 anos – cidadãs, parte de sua classe, grupo, cultura. (KRAMER, 2006, p.800)

Dessa forma, assistência, saúde e educação passaram a ser compreendidas como direitos sociais de todas as crianças. Com isso, a Educação Infantil perdeu seu caráter compensatório e preparatório com vistas a evitar um futuro fracasso escolar relacionado ás carências culturais, deficiências linguísticas e defasagens afetivas das crianças provenientes das camadas sociais populares.

Em consonância com isso, recentemente em 2017 a *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* reafirma a importância da Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica e estabelece e "define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica" em conformidade com o *Plano Nacional de Educação - PNE (2014)*e de acordo com os princípios norteadores das *Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN (2010).* (BNCC, p. 7, 2017)

Neste recente documento a Educação Infantil é organizada em três grupos por faixas etárias (Figura 5).

Figura 5- Os três grupos da Educação Infantil



Fonte: Site Plataforma Cultural.[5]

[5]Imagem disponível em: Disponível em: http://plataformacultural.com.br/educacao-infantil-nova-versao-bncc/ Acesso em: 09 de fev. 2020
Disponível

No que diz respeito à proposta pedagógica para os três grupos da Educação Infantil, esta em especial nas creches, deve ser articulada com os conhecimentos construídos pela criança no ambiente familiar e na comunidade tendo como objetivo ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades das crianças diversificando e consolidando novas aprendizagens sempre visando á autonomia destes. (BNCC, 2017)

Além disso, são assegurados para as crianças da Educação Infantil seis direitos de aprendizagem (*conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se*) que tem como meta garantir às crianças o direito de aprender por meio de atividades onde possam "desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-los, nas quais possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural". (BNCC, 2017, p.35)

Sendo assim, pode-se afirmar que ao longo das últimas décadas as leis educacionais que culminaram recentemente na BNCC consolidaram uma concepção de Educação Infantil que vincula o cuidar e o educar como ações indissociáveis, pois a mesma criança que precisa de cuidados também deve ser encarada como um sujeito potente capaz de participar ativamente de seu aprendizado por meio de práticas educativas que visem seu desenvolvimento integral. (TREVISAN, 2017)

2.1.2. O Cuidar e o Educar na Educação Infantil - Práticas Indissociáveis

Mesmo diante da mudança na concepção de Educação Infantil evidenciada no âmbito das leis educacionais, ainda é possível encontrar, principalmente nas creches, concepções ancoradas no senso comum e numa de educação pré-escolar que encontra suas raízes em ações assistencialistas de um passado não muito distante.

Nesse sentido, diversos autores (RAMOS e SALOMÃO, 2013; ALMEIDA e CUNHA, 2003; VOLPATO e MELLO, 2005 e KRAMER, 2006), relatam em suas pesquisas que ainda hoje persiste uma dicotomia entre essas ações principalmente nas creches influenciando as interações entre educadores e crianças o que impacta diretamente no desenvolvimento das crianças dessas instituições.

Para Almeida e Cunha (2003, p.154), há uma representação social da criança, baseada no senso comum, presente na visão de diversos professores, como um ser pueril e lúdico, livre de responsabilidades que só atingirá seu ápice de desenvolvimento na

vida adulta. Nesta concepção as crianças são encaradas como uma espécie de "não ser" que só estará pronto na vida adulta.

Sendo assim, a ideia de incompletude da infância não permite que estas sejam protagonistas de seu aprendizado. Para Volpato e Mello (2005), entre os profissionais de educação monitoras (responsáveis pelos cuidados físicos com as crianças) e professoras ainda prevalece nas creches públicas um modelo assistencialista percebido nas rotinas e nos aspectos de atuação que são valorizados nestas instituições, fato esse que implica sobre as práticas educativas e por sua vez no desenvolvimento desses alunos.

Entretanto, não se pretende aqui negar a necessidade do cuidado que as crianças, principalmente as de menos idade como é o caso da faixa etária atendida pelas creches requerem, nem propor uma Educação Infantil espontânea sem a mediação do professor. Ao invés disso, entende-se que é preciso aliar a uma rotina segura de cuidados uma intencionalidade educativa e dessa forma, o cuidar passa a fazer parte de um processo educativo mais abrangente que envolve o reconhecimento do eu, do outro e do mundo, proporcionando as crianças suas primeiras experiências através das interações e da brincadeira (eixos estruturantes da Educação Infantil). (LDB, 1996; DCNEI, 2006, PNE, 2014 e BNCC, 2017)

Sendo assim, tendo-se em vista a necessidade atual de uma educação voltada para o desenvolvimento de competências que promovam a autonomia e o protagonismo dos indivíduos, a Educação Infantil deve proporcionar condições para que os alunos vivenciem situações desafiadoras, sendo provocados a resolvê-las de forma ativa e assim "construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural.". (BNCC, 2017, p.35).

2.1.3. Base Nacional Comum Curricular e o Desenvolvimento de Competências

A previsão de uma base comum curricular tem seus primeiros indícios na *Constituição da República Federativa do Brasil* (1988) conforme reza seu Artigo 210: "Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais." (BRASIL, 1988)

Segundo Rodrigues e cols. (2017), após a promulgação da *Constituição de 1988*, o currículo das instituições brasileiras na década de 90 passou a ser influenciado

fortemente por teorias pós-críticas que centram suas ações na formação das identidades e por sua vez na formação num currículo baseado no conceito de competência. Concomitante a isso começa a pensar na elaboração da BNCC.

Nesse sentido, a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB),em seu Artigo 26, também regulamenta uma base nacional comum:

> "Art. 26 - Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos." (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013).

Observa-se que a LDB prevê uma base nacional curricular comum sem deixar de considerar a diversidade cultural brasileira, pois, assegura ao currículo uma parte diversificada de acordo com as necessidades locais dos educandos.

Nessa mesma direção em 1997 e 1998, consolidaram-se os 10 volumes dos *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)* para o Ensino Fundamental e na década seguinte, no ano 2000, são lançados os *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM),* com a finalidade de difundir tanto os princípios da reforma curricular quanto de orientar os professores (BRASIL, 1997, 2000).

Um pouco mais tarde, no período entre 2009 e 2012 são lançadas as *Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação Infantil (DCNEI),* para o Ensino Fundamental *(DCNEF)* e para o Ensino Médio *(DCNEM)*. Estes se constituíram importantes instrumentos na organização da Educação Básica nacional orientando o planejamento curricular das instituições de ensino (BRASIL, 2010).

E com a *Emenda Constitucional n°59/2009*a Educação Infantil no Brasil passa a ser obrigatória a partir dos 4 anos de idade, pois a ementa determina a obrigatoriedade da Educação Básica dos 4 aos 17 anos de idade. Essa extensão de obrigatoriedade foi incluída na LDB em 2013.

Nesse período também foi lançada a *Resolução n.7, de 14 de dezembro de 2010*, que fixou as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos. Com isso, os alunos passaram a ingressar mais cedo no Ensino Fundamental e a Educação Infantil passou a compreender a faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses de idade.

No ano de 2014, um importante marco educacional nessa trajetória foi o *Plano Nacional de Educação (PNE)* com vigência de 10 anos que previu 20 metas para a melhoria da qualidade da Educação Básica, sendo que quatro destas falam sobre a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2014).

Dessa forma, em conformidade com o *PNE*, em 2015 definiu-se oficialmente uma comissão de especialistas para a Elaboração de Proposta da Base Nacional Comum Curricular e finalmente em 2017 após várias discussões abertas a consultas populares, houve a promulgação da terceira versão da BNCC.

Esta se encontra alinhada à LDB (1996) e às DCN (2010) tendo como objetivo, garantir as aprendizagens essenciais a todos os alunos da Educação Básica assegurando "seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação."(BNCC, 2017, p. 7)

Sem dúvida garantir as aprendizagens essenciais a todos não é uma tarefa fácil, pois as demandas da contemporaneidade marcada por constantes mudanças causadas em grande parte pela globalização e pelo acesso rápido às informações em um mundo cada vez mais digital têm imposto novos desafios à educação.

Sendo assim, com vistas a atender às demandas contemporâneas a BNCC impõe a necessidade do:

> "[...] desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades." (BNCC, p.14, 2017)

O desenvolvimento de competências visa à capacidade de atuar como responsabilidade como cidadão na sociedade contemporânea diante de desafios impostos em grande parte pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) que vêm imprimindo mudanças significativas na atualidade.

Nesse sentido, percebe-se que atualmente devido a BNCC (2017), o conceito de competência ganhou mais visibilidade, no entanto este faz parte das discussões pedagógicas internacionais que se iniciaram na década de 1990 marcadas no Brasil pela promulgação da LDB (1996).

Desse modo, internacionalmente no século XXI o foco dos currículos tem sido o desenvolvimento de competências. Não só o Brasil, mas países como Austrália, Portugal, França, Polônia, Estados Unidos da América, Chile, entre outros adotaram o trabalho pedagógico em seus currículos por meio do desenvolvimento de competências.

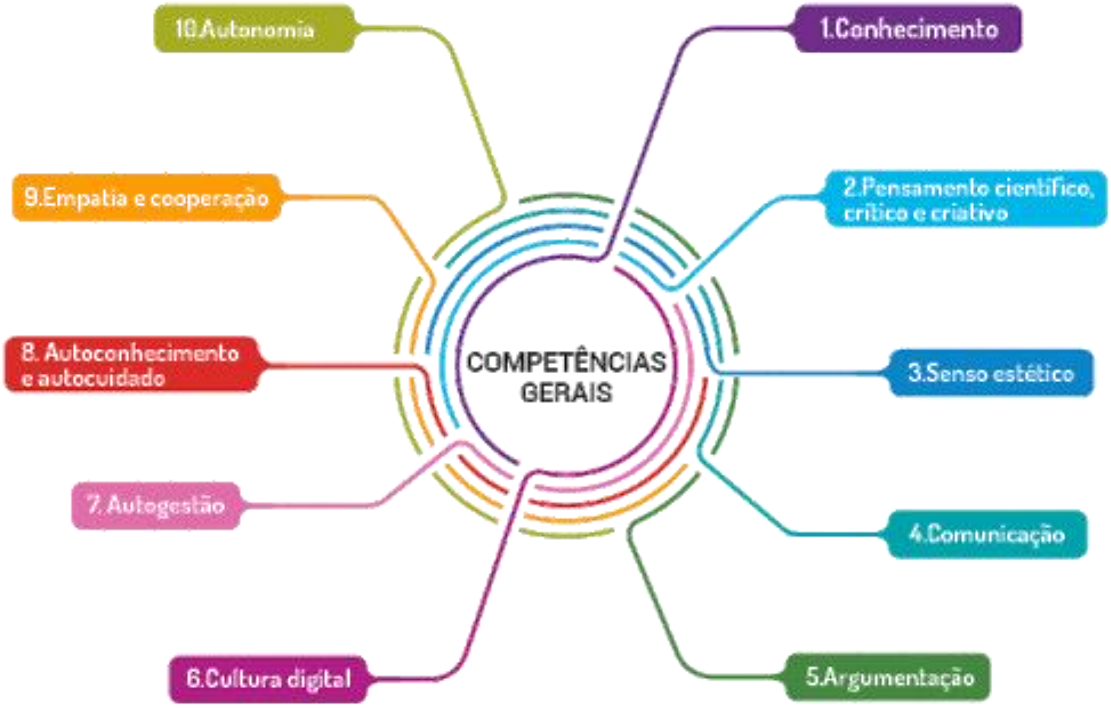
Este também é o enfoque das avaliações internacionais da *OCDE - Organização das Nações Unidas para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico* - que coordena o *Programa Internacional de avaliação dos Alunos - PISA* - e também é o foco da *Unesco - Organização das Nações Unidas para a educação, a Ciência e a Cultura*, sendo que este último organismo citado instituiu para acompanhamento dos países latino-americanos o *Laboratório Latino-Americano de Avaliação da Qualidade da Educação para a América Latina - LLECE*. (BNCC, 2017).

Posto isso, na BNCC (2017), o conceito de competência é definido como:

> "a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver as demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho." (BNCC, p.8, 2017)

Tal denominação de competência como mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, encontra-se nos mesmos termos da LDB (1996). O conjunto das dez *Competências Gerais* pode ser visualizado na figura 6.

Figura 6- As dez competências gerais



Fonte: Site Portal da Educação Rio Grande do Sul[6]

Ao definir tais competências a BNCC procura afirmar valores e estimular ações que contribuam para tornar a educação mais humana e socialmente mais justa. Além disso, rompe com visões reducionistas que privilegiam ora a dimensão cognitiva ora a afetiva encarando o desenvolvimento humano de forma global e não fragmentada. Dessa forma, as competências gerais devem perpassar transversalmente todo o trabalho educativo na Educação Básica em todas as suas etapas.

2.1.4. A Educação Infantil e os campos de experiências

Até a década de 1980 a Educação Infantil no Brasil era denominada pela expressão "pré-escolar" que expressava uma ideia de "etapa anterior, independente e preparatória para a escolarização que só teria seu começo no Ensino Fundamental. Situava-se, portanto, fora da educação formal" (BNCC, p.33, 2017)

Nesse sentido, segundo Kramer (2014, p.8), as décadas de 1990 e 2000 foram marcadas por importantes avanços nas políticas públicas em relação à concepção de

[6]Imagem disponível em: Disponível em: http://portal.educacao.rs.gov.br/novo-ensino-medio

criança e passaram a encarar os alunos da Educação Infantil como pessoas que "*produzem cultura e são produzidas na cultura, brincam, aprendem, sentem, criam, crescem e mudam, ao longo do processo histórico que constitui a vida humana."*

Nessa trajetória a LDB (1996) e as DCNEI (2009) foram imprescindíveis, a LDB situando a Educação Infantil como parte integrante da Educação Básica no mesmo patamar que o Ensino Fundamental e o Ensino Médio e as DCNEI na orientação do planejamento curricular colocando a criança como foco central do processo educativo com a brincadeira e as interações sociais como eixos estruturantes. Além disso, as duas leis educacionais encaram os atos de cuidar e educar como indissociáveis na prática educativa dessa etapa escolar. (TREVISAN, 2017).

Dessa forma, em conformidade com as DCNEI (2009) e com os princípios éticos, políticos e estéticos da LDB (1996), a BNCC (2017) organiza o currículo da Educação Infantil em *campos de experiência* com base em dois eixos estruturantes, *as brincadeiras e as interações*, garantindo *seis direitos de aprendizagem* que impõem a necessidade de uma intencionalidade educativa.

De forma sucinta, os seis direitos garantem:

- Conviver utilizando diferentes linguagens;
- Brincar ampliando o acesso às diferentes produções culturais;
- Participar ativamente desenvolvendo e elaborando diferentes linguagens;
- Explorar suas próprias potencialidades e as do mundo a sua volta ampliando seus saberes sobre a cultura em diferentes áreas, inclusive a tecnológica;
- Expressar-se por meio de diferentes linguagens e
- Conhecer-se por meio da experimentação de diferentes linguagens na instituição escolar. (BNCC, p.36, 2017).

Estes estão diretamente relacionados às *10 competências gerais* da BNCC garantindo a aprendizagem em torno dos eixos estruturantes do currículo - interação e brincadeira tendo como finalidade assegurar às crianças matriculadas na Educação Infantil condições de aprender por meio de "*situações nas quais possam desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-los*" e com isso construir significados sobre si mesmos, os outros e o mundo natural e social. (BNCC, 2017, p.35).

Nesse sentido, para Kishimoto (2010), as crianças da Educação Infantil podem exercer seu protagonismo nas práticas educativas tomando decisões quanto ao que fazer no ato de brincar. Para exemplificar como os educadores podem mediar esse processo, a autora cita alguns exemplos:

- No caso dos bebês pode-se pendurar um móbile na altura dos pés e das mãos da criança, pois isso pode proporcionar uma tomada decisão quanto a esticar os braços ou os pés para alcançar o objeto, dessa forma, a criança pode escolher para o que quer olhar, o que quer alcançar e de que forma fará isso;
- Para aquelas crianças que ficam sentadas pode-se disponibilizar brinquedos ou objetos do cotidiano de diversos tipos para que a criança escolha o que brincar e com isso, verifique as especificidades de cada objeto por meio do tato e até mesmo, muitas vezes colocando o objeto na boca;
- Para aqueles que estão começando a andar podem ser disponibilizados brinquedos de empurrar para auxiliar a criança a tomar a decisão de firmar o próprio corpo e caminhar;
- Brinquedos de tirar e colocar também são boas opções para exercitar o protagonismo, pois isso envolve entre outros aspectos, organização e tomada de decisões.

Segundo Kishimoto (2006), por meio da interação com os objetos (o brinquedo e a brincadeira) as crianças desenvolvem todo o seu potencial de aprendizado, ou seja, as crianças aprendem brincando. Assim, o brinquedo e a brincadeira constituem-se como objetos de socialização para a criança que por meio destes desenvolvem sua comunicação com o mundo.

Dessa maneira, para que desenvolvam todo o seu potencial é preciso refletir sobre a qualidade e o tipo dos objetos e materiais disponibilizados às crianças para enriquecer suas experiências nessa etapa escolar. No entanto, o que se pode encontrar em muitas instituições de Educação Infantil são apenas mesas e cadeiras e com isso o que é ofertado às crianças são apenas folhas e giz para desenhar o que limita suas capacidades de aprendizado. (KISHIMOTO, 2010)

Nesse sentido, a organização curricular da Educação Infantil em *campos de experiências* em consonância a organização dessa etapa prevista no *Parecer CNE/CEB n.º 20/2009*: "em eixos, centros, campos ou módulos de experiências que devem se articular em torno dos princípios, condições e objetivos propostos nesta diretriz", visa

proporcionar às crianças vivências onde estas sejam protagonistas de seu aprendizado. (BRASIL, 2009, p. 16).

Assim, a grande inovação para essa etapa escolar está na proposta dos campos de experiência, para Ferraz (2018), dessa forma rompe-se com a perspectiva baseada nos conhecimentos e nas disciplinas de forma fragmentada e valoriza-se a estrutura de um currículo baseado na criança, nas suas experiências, naquilo que ela precisa vivenciar ao longo da primeira etapa da Educação Básica a fim de garantir as suas aprendizagens.

Sendo assim, os campos de experiências (*O eu, o outro e nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação e Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*) **(**BNCC, 2017, p.38 a 41), têm por finalidade propiciar às crianças os saberes e conhecimentos fundamentais por meio de experiências próprias apresentando os conhecimentos, as habilidades e os comportamentos através das vivências que as crianças têm o direito de aprender ao longo da Educação Infantil e numa perspectiva de progressão são traçados os *objetivos de aprendizagem e desenvolvimento* para cada um dos três grupos da Educação Infantil Bebês, Crianças bem pequenas e Crianças pequenas.

Tais objetivos dentro de cada campo têm por finalidade reconhecer as especificidades dos diferentes grupos etários, no entanto não devem ser entendidos de forma rígida, pois há diferenças de ritmo de aprendizagem e de desenvolvimento nas crianças que deve ser respeitado na elaboração das práticas pedagógicas.

Além disso, estes não devem ser entendidos como pré-requisitos para o Ensino Fundamental, pois os mesmos serão ampliados e aprofundados nas etapas posteriores da Educação Básica. Lembrando que na Educação Infantil a avaliação é utilizada como forma de acompanhar o desenvolvimento do aluno e não como uma forma de classificá-lo. (BNCC, 2017)

Por conseguinte, mais adiante nessa pesquisa serão apresentadas dois quadros nas quais são traçados os *objetivos de aprendizagem e desenvolvimento* que foram alcançados com a metodologia aplicada dentro de cada campo de experiência de acordo

com a faixa etária dos alunos participantes nessa pesquisa – Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses).

2.1.5. Cultura Digital e Educação Infantil

No que diz respeito ao desenvolvimento da competência geral Cultura Digital na Educação Infantil, esta deve estar em consonância com os seis *direitos de aprendizagem* e com os *objetivos de desenvolvimento e aprendizagem* de acordo com a faixa etária dos alunos. Isto envolve um trabalho educativo que deve ser realizado de forma progressiva e transversal em todos os campos de experiências.

Dessa forma, segundo Viegas (2019), na Educação Infantil o objetivo de se trabalhar a tecnologia deve ser estimular o pensamento crítico, criativo e lógico; estimular a curiosidade; o desenvolvimento motor e a linguagem para que no Ensino Fundamental os alunos sejam capazes de usufruir da tecnologia de forma mais consciente, crítica e responsável para que mais tarde no Ensino Médio os alunos assumam uma postura mais proativa na utilização das tecnologias e no próprio aprendizado de maneira geral.

Atualmente, as crianças desde muito cedo têm consumido por meio de diversos artefatos tecnológicos uma enorme quantidade de informação. Segundo Pimentel e Costa (2018), entre os principais recursos digitais utilizados estão videogames, internet, telefone celular, MP3, *iPod, laptops, tablets* e *smartphones*.

Dessa foram, percebe-se que a utilização de tecnologias digitais fora da escola é algo comum e a utilização destas na escola também deveria ser encarado como algo natural, pois já faz parte do cotidiano de muitas crianças fora do ambiente escolar. No entanto, segundo Clímaco e Magalhães (2017), atualmente há um descompasso entre a geração atual nascida na cultura digital e a escola causada pela impermeabilidade das instituições de ensino às mudanças sociais.

Segundo os autores, especificamente na Educação Infantil não tem sido dada a devida importância à utilização das TDIC. Muitos dos que atuam nesse segmento da Educação Básica chegam até mesmo a questionar a necessidade da utilização das

tecnologias digitais nessa etapa escolar o que revela uma maior resistência à utilização destas na Educação Infantil do que em outros níveis escolares.

De acordo com Santos (2012, apud Clímaco e Magalhães, 2017), nesse segmento não se tem dado a devida importância à utilização das tecnologias digitais o que pode ser comprovado pela escassez de estudos científicos sobre o assunto, demonstrando o quanto a Educação Infantil têm sido avessa às práticas educativas inovadoras.

Tal postura mostra-se incoerente com a maneira como as crianças tem se relacionado com as tecnologias digitais fora da escola e até mesmo com a forma como as crianças interagem na Educação Infantil.

De acordo com Resnick (2009), diretor do grupo *Lifelong Kindergarten*, do Laboratório de Mídia do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), fascinado pela forma como as crianças aprendem e interagem na Educação Infantil, as crianças nessa etapa escolar apresentam algumas atitudes implícitas ao seu aprendizado que também podem ser aplicadas á utilização das tecnologias digitais não só na Educação Infantil, mas também nas etapas escolares posteriores.

Para o pesquisador, a forma ímpar como os indivíduos aprendem na Educação Infantil está fortemente relacionado às habilidades que se exigem dos indivíduos no século XXI. Entre tais atitudes, Resnick (2009) cita a iteração e a recursividade que também estão presentes nas práticas utilizadas por programadores de computador. Estas serão abordadas com mais detalhes no decorrer dessa dissertação.

Sendo assim, entre a diversidade de materiais que são disponibilizados para os alunos da Educação Infantil também deve estar ás tecnologias digitais inseridas de forma tão natural no contexto das atividades escolares diárias assim como tintas e blocos de montar. (RESNICK, 2014)

Nesse sentido, em entrevista concedida à Daniele Pechi da Revista Nova Escola (2014), Resnick deixa claro que mais importante que utilizar as tecnologias é a maneira como o trabalho educativo é conduzido, pois na sua concepção é preciso assumir uma postura de designer, no sentido de ser capaz não só de utilizar, mas também de criar

com as tecnologias digitais assim como as crianças da Educação Infantil costumam fazer com outros materiais criando projetos próprios por meio do compartilhamento de ideias e da reflexão sobre suas próprias experiências retornando a elas até encontrarem soluções satisfatórias.

Tal concepção também está em consonância com o que preconiza a BNCC para o desenvolvimento da competência geral Cultura Digital na Educação Básica. Na íntegra tal competência está descrita da seguinte forma:

> "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e letiva." (BNCC, 2017, p. 9)

Nota-se que ao invés de simplesmente utilizar as tecnologias digitais o desenvolvimento dessa competência deve acontecer de forma mais ampla, o que envolve um trabalho educativo realizado de forma transversal e progressiva nas habilidades de todos os componentes curriculares e não de forma isolada numa disciplina específica ou em determinada etapa escolar.

Segundo Viegas, (2019), o trabalho progressivo em todas as etapas da Educação Básica deve alcançar não só o contexto de sala de aula, mas também dar subsídios aos alunos para a resolução de problemas nas situações cotidianas. Para isso, as instituições de ensino possuem liberdade para adequar as tecnologias digitais aos seus currículos conforme suas necessidades

Nesse sentido, também é importante reconhecer que mesmo diante das mudanças sociais vivenciadas pelas TDIC, é inegável o fato de que as oportunidades não são as mesmas para todas as pessoas na sociedade. Muitas crianças embora tenham nascido nesta era digital, ainda não se encontram inseridas no contexto digital por questões na maioria das vezes, econômicas, fato esse que implica diretamente na limitação de acesso as TDIC. (PIMENTEL E COSTA, 2018)

De acordo com Clímaco e Magalhães (2017), o ambiente escolar tem muitas vezes contribuído para essa exclusão, pois muitas escolas públicas não dispõem nem da infraestrutura visível envolvendo materiais e acesso às tecnologias nem de professores

com formação adequada necessária para trabalhar com os alunos da atualidade. Portanto, muitas crianças apesar de pertencerem à geração da cultura digital, podem ser consideradas excluídas digitalmente.

No entanto, mesmo sabendo que o caminho a ser percorrido não é fácil pretende-se aqui assumir uma postura otimista frente dos desafios educacionais da atualidade, especificamente para a Educação Infantil nas creches.

Pois, para que a educação atual faça sentido em conformidade com seu tempo, com suas tecnologias, com a vida dos alunos e seus referenciais entende-se que é preciso superar desafios. Para isso, a fomentação de pesquisas que suscitem ideias e propostas inovadoras na Educação Infantil é essencial. (CLÍMACO e MAGALHÃES, 2017).

Além disso, entende-se que as crianças nascidas atualmente não se encaixam num modelo de educação assistencialista que subestima suas capacidades cognitivas. Estas necessitam de uma educação que acompanhe as mudanças sociais de seu tempo também em relação às tecnologias digitais.

Para isso, considera-se aqui que o aprendizado do PC pode ser uma boa oportunidade para o desenvolvimento da Cultura Digital na Educação Infantil de forma crítica, criativa e construtiva. Além disso, muitas das habilidades envolvidas no PC já fazem parte do cotidiano da Educação Infantil, necessitando-se apenas de intencionalidade educativa a esse respeito.

2.2. Pensamento Computacional

Nos dias de hoje, os conhecimentos relacionados à Computação têm sido considerados tão essenciais para a vida contemporânea quanto os de outras ciências como a Matemática, a Física e a Filosofia. Uma das formas de disseminar tais conhecimentos atualmente tem sido por meio do aprendizado do Pensamento Computacional (PC).

De acordo com Brackman (2017), o Pensamento Computacional pode ser descrito como uma importante habilidade do intelecto humano que possui quatro pilares

principais a decomposição, o reconhecimento de padrões, a abstração e os algoritmos para atingir o objetivo principal, a resolução de problemas.

Entretanto, apesar do PC funcionar como uma espécie de base para qualquer profissão atual relacionada às tecnologias e sistemas computacionais, este não está restrito apenas às áreas relacionadas às tecnologias. Todas as atividades profissionais podem beneficiar-se desta habilidade intrínseca nas atividades corriqueiras sem que a maioria das pessoas se dê conta disso. (PROGRAMAÊ, 2018)

Muitos dos elementos presentes nessa forma de pensar como organização lógica de informações, abstração de problemas, quebra de problemas complexos em problemas mais simples e o sequenciamento de passos para solucioná-los também são muito úteis para atividades do cotidiano, para a utilização de produtos e serviços digitais, para a interação com profissionais de diferentes áreas e como uma forma de aprendizado, durante e após a formação básica (PROGRAMAÊ, 2018, p. 9).

Sendo assim, o PC tem sido alvo de pesquisas internacionais e incluído no currículo da Educação Básica em diversos países, esse é o caso do Reino Unido que desde 2011implantou em todos os níveis do Ensino Fundamental independente da idade dos alunos o Pensamento Computacional por meio da disciplina obrigatória da Computação. (BRACKMAN, 2017)

Este tem sido apontado como uma habilidade tão importante atualmente quanto à leitura, a escrita e a aritmética. Mas, o que é o Pensamento Computacional e como tal habilidade pode ajudar na resolução de problemas? E o que tal habilidade tem haver com o ensino da programação nas escolas de Educação Básica? Isto será considerado nos próximos subtópicos.

2.2.1 Pensamento Computacional, do que se trata?

O termo Pensamento Computacional começou a ser popularizado com a publicação do artigo intitulado *"Computacional Thinking"* no ano de 2006 pela cientista da Computação americana Jeannete Wing.

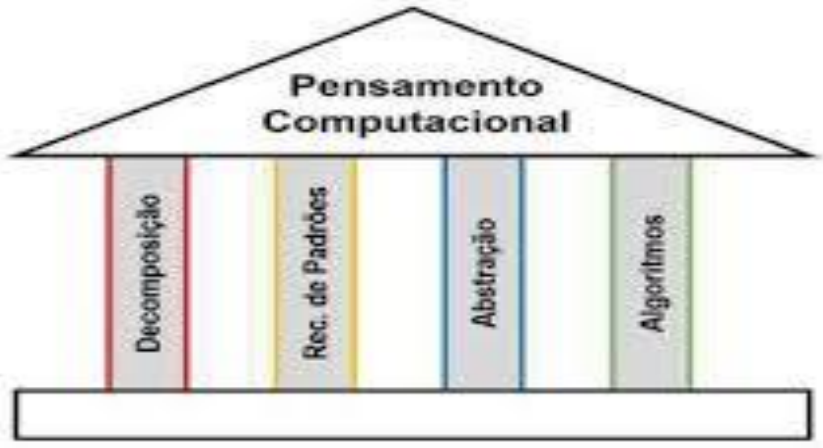
Alguns atribuíram esta popularização a uma tentativa de tornar os cursos de Ciência da Computação mais atrativos, pois sua popularidade havia caído em grande parte devido ao fenômeno da internet e só foi retomada em 2007, com o surgimento de diversas redes sociais, fenômeno que ficou conhecido como *Web 2.0*. (COUTO, 2017)

No entanto, segundo Couto (2017), a teoria por trás desse conceito mostrou-se sólida o bastante para ser apropriada por diversos pensadores da Computação e devido às pesquisas cada vez mais atuais encontra-se em constante mutação.

O termo Pensamento Computacional descreve um conjunto de habilidades adquiridas por cientistas da Computação ao longo de sua prática e também os benefícios adquiridos por quem faz uso da programação, pois a ação de programar pode moldar o pensamento para a resolução de problemas não só na área da Computação, mas também em outras áreas. Para Wing (2006), o Pensamento Computacional (PC) deve ser encarado na atualidade como uma habilidade humana fundamental a ser ensinada nas escolas, pois este tem se mostrado atualmente tão importante para a vida em sociedade quanto a leitura, escrita e a aritmética.

Dessa forma, para a cientista, o PC é uma habilidade humana que pode ser utilizada em soluções para problemas interdisciplinarmente, ou seja, para diversas áreas de conhecimento com a vantagem de poder proporcionar a automatização das soluções propostas. Para isso, o PC apoia-se em quatro pilares fundamentais: a *decomposição*, a *abstração*, o *reconhecimento de padrões* e a *construção de algoritmos*. Os quatro pilares podem ser observados na figura 7.

Figura 7- Os quatro pilares do Pensamento Computacional



Fonte: Brackman (2017)

Além disso, a colaboração e o trabalho em equipe também são apontados por Wing (2006) como parte dos benefícios envolvidos no processo de resolução de problemas por meio dessa habilidade.

Segundo Brackman (2017, p.33), os quatro pilares propostos por Wing (2006) estão intrinsecamente ligados ao PC da seguinte forma:

> "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 dos subproblemas encontrados (ALGORITMOS). Seguindo os passos ou regras utilizadas para criar um código, é possível também ser compreendido por sistemas computacionais e, consequentemente, utilizado na resolução de problemas complexos eficientemente, independentemente da carreira profissional que o estudante deseja seguir."

Sendo assim, os quatro pilares do PC tornam-se interdependentes durante o processo de formulação das soluções computacionais viáveis para o problema que é seu objetivo principal.

Brackman (2017) cita alguns exemplos que ajudam a entender cada um desses pilares:

- Para a *decomposição* o autor utiliza o exemplo de uma bicicleta, quando a decomposição é aplicada a esse elemento físico a manutenção desse aparelho fica mais fácil, pois se a bicicleta fosse fabricada em forma de uma única peça seu reparo por algum problema seria muito mais difícil. Assim, é o caso do desenvolvimento de programas de computadores;
- Para o pilar do *reconhecimento de padrões*, o autor cita o exemplo da identificação de similaridades entre raças de cachorros. Todos os cachorros possuem pêlos, rabo, quatro patas, porém suas características podem ser diferentes. Mas, no momento em que se consegue um padrão

de cachorro, todos os outros cachorros podem ser descritos seguindo o padrão alterando apenas as características;

- Para o pilar *abstração* o autor utiliza o exemplo de um mapa de metrô, neste estão impressas todas as vias que o metrô percorre, porém é feita uma abstração quando o passageiro ignora todas as informações que não lhe são úteis e se concentra apenas nas informações necessárias que lhe levaram ao seu destino;
- No caso do *algoritmo* esse é o elemento que agrega todos os demais e pode ser exemplificado por meio da "conta armada" ensinada nas escolas, ou seja, a sobreposição dos números utilizada para chegar a determinado resultado. Assim, da mesma forma se os alunos ou se o computador realizar corretamente a sequência de passos necessários para resolver o problema chega-se ao resultado,

Segundo Couto (2017), na proposta dos quatro pilares de Wing, dois destes são considerados fundamentais na resolução de problemas por meio do PC, a abstração e a automação.

Para Valente (2018, p.309):

> "O pensamento computacional tem suas bases em conceitos fundamentais da Ciência da Computação, sendo uma espécie de pensamento analítico, compartilhando com a Matemática a resolução de problemas, com a Engenharia a concepção e a avaliação de um sistema grande e complexo que opera dentro dos limites do mundo real e com a Ciência o entendimento sobre computabilidade, inteligência, mente e comportamento humano."

Percebe-se aqui que o PC é uma habilidade humana interdisciplinar que se utiliza dos conhecimentos advindos de três ciências, a Computação, a Matemática e a Engenharia.

Sendo assim, o processo de abstração envolve a decomposição do problema em partes menores e relevantes que levam a soluções incrementais das mais simples as mais complexas que irão integrar gradativamente a resolução do problema maior, ou seja, do problema principal. E no processo de automação, a Matemática irá fornecer um modelo

de linguagem adequada e universal, mas para determinar se esse modelo pode ser computável ou não, necessita-se da Engenharia. (COUTO, 2017),

Dessa forma, de acordo com Couto (2017, p.101), "a matemática fornece modelos teóricos abstratos que não podem ser processados", por isso, é necessário que "se acrescente à modelagem do problema conhecimentos advindos da Engenharia que reforça um pressuposto existencial" determinando os limites do que pode ser computável tanto pelo homem quanto pela máquina.

Para Couto (2017), esse aspecto da proposta de Wing (2006) fica mais claro com o exemplo histórico da máquina de Turing, criada por Allan Turing (considerado um dos pais da Computação) na segunda Guerra Mundial para descriptografar os códigos criptografados pelos alemães nazistas.

Turing tinha acesso aos códigos, porém sua máquina não era capaz de descriptografá-los em tempo hábil, pois os códigos eram trocados diariamente. Somente quando Turring descobriu que todas as mensagens começavam com palavras em comum foi que se tornou capaz de modelar o problema chegando ao resultado em tempo hábil. Com isso, observa-se que a linguagem do problema que envolvia a matemática estava correta, porém a máquina não era eficiente quanto ao tempo, aspecto relacionado à engenharia.

Dessa forma, observa-se que a modelagem de um problema, nem sempre depende exclusivamente de seu processamento por um computador. O caso de Turing deixa claro que um algoritmo também pode ser processado por uma pessoa ou por uma máquina não programável (autômato finito).

Sendo assim, é possível afirmar que o que realmente importa sobre a modelagem de um problema, a partir da concepção do PC, é algo que vai além da programação de computadores. Por isso, Wing (2006), destaca que o PC é uma habilidade humana e não do computador ou de qualquer outra máquina.

Em consonância com isso, também será abordada aqui a perspectiva de Zapata-Ross (2015a e 2015b), doutor em Engenharia da Computação e pesquisador da Universidade de Múrcia na Espanha que teoriza o Pensamento Computacional como

método de resolução de problema numa definição mais ampla que Wing (2006), subdividindo o PC em 15 elementos que serão descritos a seguir:

1. *Análise Ascendente*- Diante de um problema complexo, este é subdividido em problemas menores e os mais concretos que são resolvidos primeiro para depois resolver os mais abstratos.
2. *Análise Descendente* - A resolução de problemas é proposta por um método geral que pode ser um algoritmo.
3. *Heurística*–Esta é derivada da criatividade e do pensamento lateral ou pensamento divergente, é a resolução de problemas baseada na sistematização da experiência para descobrir regras e propriedades.
4. *Pensamento Lateral ou Divergente*- A vantagem deste tipo de pensamento em relação ao pensamento padrão reside em evitar ao avaliar um problema a inércia que ocorre nesses casos, produzidas por ideias comuns ou comumente aceitas que muitas vezes limitam as soluções para o problema. O pensamento lateral ou divergente ajuda a quebrar um esquema rígido de pensamento tornando possível obter ideias criativas e inovadoras que leva a soluções não convencionais.
5. *Criatividade*- Guia as ações investigativas, é uma combinação dos pensamentos convergente e divergente. Dessa forma, são realizadas associações não usuais nas resoluções dos problemas.
6. *Resolução de Problemas*- O PC é uma vertente de um domínio metodológico conhecido como "resolução de problemas", entretanto com o PC a resolução dos problemas pode ser complementada por meio de computadores e os aprendizes tornam-se não só usuários desta ferramenta, mas acima de tudo tornam-se os construtores e os autores das ferramentas virtuais utilizadas na resolução dos problemas, para isso, usam procedimentos, conjuntos de objetos de conhecimento e conceitos como a *abstração, recursão* e *iteração* - utilizados para processar e analisar dados na criação de métodos de solução de problemas e artefatos reais e virtuais. Dessa forma, o PC pode ser considerado como uma metodologia de resolução de problemas que pode ser automatizada.
7. *Pensamento Abstrato*- Capacidade de operar com modelos abstratos de realidade, extraindo as propriedades dos objetos que são relevantes para um estudo, é o pensamento matemático, a geometria. O pensamento abstrato tem muito a ver com a idade da criança, pois de acordo com as teorias de Piaget e da

psicologia genética, a abstração é um produto do desenvolvimento da maturação cognitiva da criança que é muito diferente dependendo da idade da criança. Por isso, é importante entre outros aspectos que o desenho curricular transite gradualmente do concreto para o abstrato.

8. *Recursividade* - Refere-se à redução de um problema maior em um problema menor com as mesmas características ou natureza. É um conceito recorrente na matemática, por exemplo, reduzir uma potência a uma série de multiplicações do mesmo número. Exemplificando tal conceito com uma situação real: uma comissária de bordo precisa verificar se todos os passageiros estão com os cintos ajustados, ela pode tanto em uma turnê pelo corredor verificar um a um ou pedir que cada passageiro realize a mesma aça que o passageiro anterior e assegurar que o primeiro realize também.
9. *Iteração*- Trata-se de repetir uma ação várias vezes, com parâmetros diferentes em cada vez até que uma condição seja satisfeita. Esta é uma prática muito utilizada na programação por meio de loops e fluxogramas com algoritmos repetitivos. Para Resnick (2014a), a iteração é uma atitude comum com as crianças da Educação Infantil, uma habilidade implícita ao aprendizado nessa etapa escolar que propicia às crianças a criação seus próprios projetos, o compartilhamento das suas ideias e a reflexão sobre suas próprias experiências tornando possível que retornem a elas se preciso até encontrarem soluções satisfatórias. Tal habilidade pode continuar a ser desenvolvida com a prática da programação.

10. *Método por Aproximação Sucessiva*- Resolução do problema por tentativa e erro. Colocar uma hipótese à prova contra a realidade, se esta for falsa substitui-se por outra até que uma hipótese possa ser comprovada.
11. *Métodos Colaborativos* - No mundo da computação a complexidade do desenvolvimento de arquiteturas é inconcebível num trabalho isolado. Deve haver fluxos de trabalhos fortes e comunicação que é capaz de possibilitar projetos comuns em grandes equipes. A aceitação de partilhar o que é aprendido é muito mais do que um trabalho em grupo, envolve valores, é um compromisso ético que muitas vezes pode constituir-se num desafio, pois nem todos gostam de compartilhar.

12. *Padrões* - Identificar similaridades em coisas diferentes na busca pela resolução dos problemas abstraindo os elementos mais significativos. Na programação é uma ferramenta que poupa tempo e um trabalho tedioso de repetição de partes do código, fluxogramas ou procedimentos que são essencialmente repetidos, mas que são aplicados a contextos e situações diferentes, assim exige-se a capacidade de distinguir o que eles têm de diferente e que tem em comum. Esta faculdade é útil na programação, mas também em muitas situações da vida ou atividades científicas e profissionais permitindo resumir e comunicar a experiência acumulada na resolução de problemas.
13. *Synectis*- a confluência entre a criatividade e as técnicas de trabalho em grupo como meio para exteriorizar fluxos e impulsos que de outra forma não seriam percebidos. *Synectics* é uma palavra padrão para descrever uma maneira de encontrar soluções criativas de problemas em contextos de grupo.
14. *Metacognição* - É a capacidade de pensar sobre o pensar. Aumentar a autoconsciência sobre pontos fortes e fracos que cada um tem como aprendizes e com isso melhorar a própria aprendizagem. No caso do PC, a questão é como os alunos podem adquirir habilidades metacognitivas específicas, quais são as melhores estratégias e como eles podem detectar quais são os pontos fracos e fortes de seus próprios estilos, alterá-los ou aprimorá-los.
15. *Cinestesia* - Construção de conhecimento por meio da sensibilidade tátil ou da percepção do corpo, do movimento, do espaço, do tempo e das previsões. É um conhecimento que trata de como o esquema corporal, o equilíbrio, o espaço e o tempo são percebidos. Isso pode ser exemplificado com o uso da tartaruga da linguagem Logo para o ensino da geometria e também nas tecnologias mais modernas da domótica, computação física e da realidade virtual e realidade aumentada que permitem a imersão sensorial em ambientes virtuais e mesclar camadas virtuais com o mundo físico. (ZAPATA-ROS, 2015a, 2015b)

Dessa forma, observa-se que a concepção que Zapata-Ross desenvolveu a respeito do PC envolve mais componentes do que foi proposto inicialmente por Wing (2006). Entretanto, para Couto (2017, p.105), estes são subdivisões da proposta inicial de Wing e o autor os reordena dessa maneira:

1. Resolução de problemas

a. Abstração

- Análise Ascendente
- Análise Descendente
- Heurística
- Reconhecimento de Padrões

b. Automação

- Recursividade
- Iteração
- Métodos por Aproximações Sucessivas

Couto (2017) conclui que dos 15 componentes descritos por Zapata-Ross (2015a, 2015b) nove são os mesmos propostos por Wing (2006) só que com um maior detalhamento. O restante é agrupado da seguinte forma:

1. *Synectis*

- Criatividade
- Pensamento Lateral ou Divergente

2. Métodos Colaborativos
3. Metacognição
4. Cinestesia

Com isso, segundo a perspectiva de Couto (2017), percebe-se que embora Zapata-Ross amplie a definição e o entendimento do PC, este reafirma os conceitos definidos anteriormente por Wing (2006). Dessa forma, observa-se que não há uma única definição de PC, pois diversas pesquisas atuais têm trazido novos desdobramentos quanto ao seu entendimento.

No Brasil, segundo a descrição da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), o Pensamento Computacional é uma habilidade ligada à ciência da Computação. Assim, primeiro é importante entender que a Computação é uma ciência que "explica uma parte (abstrata) do mundo real: os processos de informação" e que pode ser considerada tanto

uma ciência natural quanto uma ciência artificial, presente nas diversas áreas da vida, que provê não só a explicação das informações quanto às ferramentas capazes de transformar o mundo. (SBC, 2019, p. 1)

Sendo assim, a Computação pode ser considerada uma ciência natural, pois os processos de informação existem no mundo natural muito antes dos computadores serem criados. Exemplos disso são: a informação codificada no DNA, as instruções de uma receita de bolo, um roteiro turístico e as informações de como utilizar um aparelho doméstico entre outros. E esta também pode ser considerada uma ciência artificial porque pode ser utilizada para investigar problemas e construir soluções que não existem no mundo real criando para esse fim um mundo artificial. Um exemplo clássico disso é a internet tão presente na vida contemporânea. (SBC, 2019)

Assim, para a SBC, o Pensamento Computacional é habilidade que faz parte da ciência da Computação e refere-se "a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos". Por sua vez, estes podem ser entendidos como "uma descrição de um processo (que resolve um determinado problema)". (SBC, 2019, p.2)

De acordo com Vick-Vieira. (2018, p.40), a organização estadunidense "*Computer Science Teachers Association"* (CSTA, 2011) juntamente com a *International Society for TinEdducation Technology* (ISTE, 2011), define Pensamento Computacional como um processo de resolução de problemas que inclui entre suas características:

> "(i) Formulação de problemas de forma que computadores e outras ferramentas possam ajudar a resolvê-los; (ii) Organização lógica e análise de dados; (iii) Representação de dados através de abstrações como modelos e simulações; (iv) Automatização de soluções através do pensamento algorítmico; (v) Identificação, análise e implementação de soluções visando a combinação mais eficiente e eficaz de etapas e recursos e (vi) Generalização e transferência de soluções para uma ampla gama de problemas".

Além disso, segundo Vick-Vieira. (2018), para a CSTA e ISTE (2011), diversas atitudes e disposições podem aprimorar o PC como a confiança em lidar com a complexidade, a persistência em trabalhos com problemas difíceis, tolerância pela ambiguidade, a capacidade em lidar com problemas abertos, a capacidade de trabalhar com outros para atingir um objetivo ou solução comum.

Sendo assim, entre os fatores que se destacam nos estudos e pesquisas sobre o PC pode-se citar o raciocínio lógico, o pensamento analítico, o autoconhecimento a respeito dos próprios processos de aprendizagem e a colaboração. Todos estes podem e trazer benefícios para os desafios da sociedade contemporânea e são desenvolvidos por meio da prática da programação aliada ao Pensamento Computacional.

2.2.2. Programação, Construcionismo e Pensamento Computacional

Nas escolas a partir de 2013 houve, segundo Couto (2017), um crescente movimento a favor de que o ensino da linguagem de programação fosse incluído nos currículos das escolas mundialmente.

Para Bianco *et al*. (2016), o incentivo dos conhecimentos acerca da linguagem de programação nas escolas a partir dessa época tem por objetivo que cada vez mais pessoas possam contribuir com a indústria da tecnologia.

Entretanto, na perspectiva de Valente (2016), a maioria das propostas de reavivamento da programação nas escolas vai além de necessidades mercadológicas, pois estas procuram reavivar a programação tendo como objetivo o desenvolvimento do PC.

Sendo assim, para o autor é possível perceber que muitos países tem tido uma preocupação mais ampla, não só em reavivar a prática da programação, mas juntamente com isso buscar novas maneiras de explorar os conceitos da ciência da Computação no sentido de criar condições para a o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

No entanto, tal tendência não pode ser encarada como algo novo, pois diversas propostas atuais têm encontrado similaridades com o trabalho de Seymour Papert que desenvolveu no final da década de 1960: a linguagem de programação LOGO.

De acordo com Valente (1996), Papert foi influenciado fortemente pelas idéias construtivistas sobre o aprendizado de Jean Piaget, com quem este trabalhou. Dessa maneira, Papert criou uma nova abordagem de uso do computador que ficou conhecida como *Construcionismo*. Nesta busca-se promover o uso da tecnologia para estimular o

desenvolvimento cognitivo das crianças na interação proporcionada pelas ações de programar e criar utilizando o computador.

No *Construcionismo*, a aprendizagem em interação com o computador tem como pressuposto a busca de informações significativas que sustentam atividades baseadas na construção, compreensão e resolução de situações-problemas atribuindo-se relevância ao papel das construções realizadas pelo aprendiz no mundo, como suporte para os construtos mentais, assim o aprendiz, segundo Papert (1980), torna-se uma espécie de construtor de seu próprio conhecimento. Pois, disso e de sua inventividade é capaz de construir conhecimento à medida que explora e constrói objetos de seu interesse. (PAPERT, 1980)

No Brasil a utilização da linguagem de programação LOGO está entre as primeiras iniciativas relacionadas com o uso do computador na educação. Papert esteve no Brasil em 1975 e os primeiros trabalhos com o LOGO no país datam de 1978 na Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. (BARANAUSKAS e col. 1983)

Dessa forma, foi desenvolvido um projeto nesta universidade chamado de EDUCOM que visava utilizar o computador não como uma "máquina de ensinar", mas como uma "ferramenta de aprendizagem". De acordo com Baranauskas e col. (1983, p. 1):

> "Aprendendo a dominar o computador, e fazê-lo executar os seus objetivos, a criança é colocada em contato com as ideias mais profundas das Ciências e da Matemática, com a filosofia por detrás do método científico, com a heurística e a teoria dos modelos, com os princípios e as técnicas mais sofisticadas de solução de problemas."

Sendo assim, sob na perspectiva da linguagem LOGO os computadores deveriam ser utilizados na Educação como ferramentas a favor da aprendizagem por exploração e descoberta onde o aluno torna-se um construtor ativo de seu aprendizado por meio da resolução de problemas.

Mais tarde, no ano de 1983 foi criado na UNICAMP o NIED - Núcleo de Informática Aplicada à Educação, este grupo de pesquisa foi o primeiro dessa natureza no Brasil e desenvolveu diversos estudos inovadores sobre a utilização da linguagem LOGO adaptado à realidade brasileira. No país, entre os precursores das pesquisas com a linguagem de programação LOGO estão Armando Valente, Maria Cecília Calani Baranauskas e Heloísa V. R. Correa Silva. (VALENTE, 1999)

Sendo assim, segundo Baranauskas (2018, p.43), pesquisadora do NIED, a linguagem LOGO possibilitou às crianças muito mais do que meramente acessar ao computador "aquela linguagem em ambiente gráfico mostrava as possibilidades de acesso da criança ao conhecimento e ao seu processo de pensar nas atividades que desenvolviam".

Por conseguinte, de acordo com Vick-Vieira, Santana e Raabe (2017), na década de 1980 houve um amplo empreendimento da disseminação da linguagem Logo nas escolas de diversos estados brasileiros que demonstraram bons resultados no desenvolvimento cognitivo dos estudantes também em outras áreas de conhecimento além da informática.

Dessa forma, de acordo com estas pesquisas percebe-se o computador fundamentalmente como uma ferramenta para a aprendizagem e não uma máquina de instrução, assim os papeis são invertidos, é a criança que ensina o computador e não o contrário.

Para Valente (1996), os ideais *construcionistas* de Papert tinham como objetivo principal por meio de mudanças no processo de ensino e aprendizagem empoderar os aprendizes desenvolvendo sua cognição e com isso ampliar as possibilidades de aprendizado também em outras áreas.

Para Baranauskas (2018), Papert acreditava que os aprendizes deveriam ser incentivados a ter mais consciência e controle de seu próprio processo de aprendizagem.

Dessa forma, de maneira lúdica na programação visual proposta por Papert, a criança ensina uma tartaruga virtual a realizar um percurso que criará uma representação gráfica na tela, sendo assim:

> "O desenvolvimento dos procedimentos se inicia com uma ideia de como resolver o problema, ou seja, como produzir um determinado gráfico na tela. Essa ideia é passada para a tartaruga na forma de uma sequência de comando do Logo. Essa atividade pode ser vista como o aluno agindo sobre o objeto "computador". Entretanto essa ação implica na descrição da solução do problema através dos comandos do Logo" (VALENTE, 1993, p.7).

Com isso, nota-se que além de aproximar a programação de algo mais tangível à realidade concreta conhecida pela criança, uma tartaruga, na linguagem de programação LOGO a criança tem de refletir sobre os comandos inseridos no computador. Assim, diferentemente de práticas meramente operacionais relacionadas ao uso computador, o

aluno ao tomar consciência sobre suas próprias ações comandando este objeto se torna sujeito ativo em sua aprendizagem.

Sendo assim, ao manipular a tartaruga como objeto gráfico, o aprendiz deve usar alguns comandos. Por exemplo, se o objetivo é desenhar um quadrado deve-se inserir a sintaxe: para frente “50” (o número é determinado pelo usuário), ou seja, 50 passos para frente. Depois: para direita “90”, ou seja, o número entre aspas indica que ela vai virar 90 graus à direita. Repetindo tais comandos por quatro vezes a tartaruga forma na tela a figura geométrica de um quadrado. (VALENTE, 1991)

Além disso, Papert também criou uma tartaruga mecânica com a finalidade de desenvolver habilidades espaciais que adquiriu esse nome por causa da velocidade em que executava os comandos dados a ela na tela do computador.

Segundo Valente (1991), a exploração de atividades espaciais através da tartaruga mecânica do Logo tornou a linguagem de programação Logo ainda mais acessível e de fácil entendimento tanto por especialistas quanto pelos profissionais da Educação. Esta era conectada ao computador por meio de um cabo e realizava os comandos inseridos pela criança através do computador. Na mesma também havia entradas para sensores e um deles permitia à tartaruga segurar uma caneta deixando uma transcrição por onde passava designada pelo programa.

Segundo Valente (1991), a “Tartaruga mecânica” ou “Tartaruga de solo” foi criada visando introduzir a linguagem de programação para todas as pessoas, crianças, adultos, deficientes físicos, superdotados, entre outros. E esta:

> “foi desenvolvida para facilitar a associação do movimento da Tartaruga com o movimento que uma pessoa faz com o corpo quando nos deslocamos no espaço. Assim, podemos utilizar o "conhecimento do corpo" e tentar formalizá-lo através de comandos ou programas de computadores que movimentam a Tartaruga. Assim, o papel da Tartaruga é o de ser um objeto de transição. Um objeto para espelhar o nosso conhecimento de deslocamento espacial.” (VALENTE, 1991, p. 35).

Dessa maneira, pode-se afirmar que tais ideias encontram similaridades coma Computação Desplugada (BELL, WITTEN e FELLOWS, 2011) que será abordada mais adiante nessa pesquisa e com o Pensamento Computacional (ZAPATA-ROS, 2015).

Ao longo dos anos, desde os primeiros testes que datam de 1968 e 1969, a LOGO passou por muitas alterações e reimplementações que proporcionaram novas

capacidades de hardware e da própria linguagem permitindo que esta se mantivesse estruturada ao longo do tempo.

Entretanto, no final dos anos 80 após surgirem os computadores pessoais (*personal computer* - PC) e os *softwares* de escritório (editor de texto e de imagem, planilha eletrônica entre outros) a programação foi praticamente esquecida dentro da Educação Básica. Para Valente (2016), embora os PCs e os *softwares* de escritório tenham contribuído para a ampliação das possibilidades do uso das tecnologias digitais na educação e sejam recursos úteis para viver e atuar na sociedade atual, estes são pouco utilizados para estimular o pensamento lógico dos aprendizes e para a compreensão das tecnologias e de conceitos computacionais que envolvem o uso desses *softwares*.

Sendo assim, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) podem oferecer muito mais, mas para isso é necessário ampliar a concepção sobre as tecnologias entendendo como elas funcionam e como podem ser adaptadas a diferentes contextos para que de fato sejam usufruídos os verdadeiros benefícios da cultura digital.

Diante disso, as similaridades da abordagem construcionista de Papert (1980) podem auxiliar nas atuais propostas de desenvolvimento do Pensamento Computacional, pois ambos procuram mobilizar várias capacidades cognitivas para a resolução de problemas.

Sendo assim, segundo Valente (2005), as pesquisas no Brasil a respeito do LOGO permitiram entender que o processo de criação de um programa para a resolução de um problema envolve ações conscientes que contribuem para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Este processo é descrito da seguinte forma:

> A utilização do Logo permitiu entender que o processo de criação de um programa para a resolução de um problema acontece por intermédio de um ciclo de ações descrição-execução-reflexão-depuração. [...] As ações do ciclo [...] têm sido úteis para explicitar as atividades que o aprendiz realiza na interação com as tecnologias digitais e ajudam a entender como a interação com as tecnologias digitais contribuem para o desenvolvimento do Pensamento Computacional (Valente, 2016, p. 871-2).

Com isso, o ciclo de ações conscientes descrição-execução-reflexão-depuração permitiu entender que o desenvolvimento de um programa se inicia com a ideia abstrata de como resolver o problema para depois realizar a ação da **descrição** pelo estudante

por meio de uma sequência de comandos do LOGO. Em seguida o computador promove a **execução** desses comandos produzindo um resultado. Baseado no resultado obtido, o aprendiz por sua vez, realiza a ação de **reflexão,** se este era mesmo o que ele intencionava obter. Diante disso pode-se ou não modificar o programa e caso este não corresponda ao esperado, o estudante realiza a ação da **depuração** do programa gerando uma **nova-descrição.**

Dessa forma, no ciclo de ações o erro é encarado como sendo útil ao aprendizado, pois a ação de **depuração** é capaz de ocasionar vários níveis de abstração que fazem com que as crianças compreendam seus próprios processos de pensamento. Sendo assim, os benefícios proporcionados pelos desafios e o *feedback* das ações realizadas na programação são encarada por Papert como algo diferente de qualquer outro trabalho abstrato. (VALENTE, 2016)

Posteriormente, esse ciclo de ações foi descrito por Valente (2005), como uma espiral de aprendizagem, no sentido de que após terminar um ciclo, o conhecimento desse estudante nunca é igual ao início, pois mesmo as ações sendo cíclicas e repetitivas, a cada novo ciclo, as construções de conhecimento são sempre crescentes. E mesmo não obtendo sucesso no ciclo inicial, o aprendiz obterá informações que são úteis na construção do seu conhecimento.

Diante disso, o autor destaca que:

> "é importante enfatizar que essa construção está acontecendo com relação aos conceitos envolvidos no problema sendo resolvido, bem como sobre a exploração dos recursos tecnológicos, ou seja, atividades que devem estar contribuindo para o desenvolvimento do pensamento computacional. Segundo, se o ciclo de ações contribui para o processo de construção de conhecimento, cada uma das ações tem componentes relevantes para a construção do pensamento computacional." (VALENTE, 2005, p.872).

Nesse sentido, embora as ações do ciclo não tenham sido caracterizadas como conceitos do Pensamento Computacional, estas deixam claro como a interação com as tecnologias digitais por meio da programação de computadores pode contribuir para o desenvolvimento deste.

Diante destas considerações, percebe-se a importância de uma concepção mais ao introduzir práticas de programação nas escolas, pois esta não pode ser reduzida a uma visão simplista. Da mesma forma, mais do que simplesmente transpor para as instituições escolares os conceitos sobre Ciência da Computação e resumir o

Pensamento Computacional ao ensino da programação, segundo Couto (2017, p. 136), é imprescindível haver a intencionalidade de um "empoderamento individual e social", de "resgate do homem como um criador de cultura", inclusive digital. Pois, assim os indivíduos podem se tornar protagonistas de seu próprio aprendizado em práticas sociais que tem o poder de ultrapassar as instituições escolares.

Nesse sentido, para Resnick (2014b), a programação é capaz de tornar os indivíduos fluentes digitalmente e assim como a leitura e a escrita também é capaz de propiciar uma participação ativa no mundo.

Porém, o autor destaca, parafraseando Paulo Freire, que o ensino da programação realizado de forma mecânica ou "bancária" realizada de uma forma descontextualizada não permite verdadeiramente que os indivíduos utilizem todas as capacidades cognitivas envolvidas na programação. Para que isso aconteça é preciso oportunizar a criação pessoal, ou seja, contar as próprias histórias por meio das tecnologias.

Sendo assim, rememorar experiências passadas pode evitar possíveis equívocos causados pela falta de estratégia para promover projetos protagonizados verdadeiramente pelos estudantes contextualizados com seus interesses evitando assim um conteúdo entediante. (VICK-VIEIRA, SANTANA E RAABE, 2017)

3. ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Neste capítulo serão abordados de forma sucinta alguns conceitos básicos a respeito da linguagem de programação de computadores a fim de esclarecer como estes podem ser trabalhados na Educação Básica para o aprendizado do PC.

Também será abordado aqui como as atividades plugadas por meio da programação visual por blocos têm sido trabalhadas como forma de desenvolvimento do Pensamento Computacional tendo como objetivo a fluência digital no mundo contemporâneo.

Por fim, será abordado como os conceitos da ciência da Computação têm sido disseminados em diversos países por meio de um movimento internacional chamado de *"Computer Sciense Unplugged*" ou traduzido para o português: Computação Desplugada.

Tais subtópicos ajudaram no esclarecimento do método dessa pesquisa.

3.1 Atividades Plugadas por meio da Programação Visual por Blocos

Uma das formas de se trabalhar o PC é por meio de atividades plugadas, ou seja, por meio de computadores ou qualquer outro artefato digital como *smartphones* e *tablets*, através de práticas que envolvem a linguagem de programação de computadores. (SITE DIA A DIA EDUCAÇÃO, 2019)

Segundo Couto (2017, p. 110), geralmente a linguagem de programação propriamente dita segue princípios semelhantes a qualquer outra linguagem, por exemplo, a língua portuguesa. Sendo que nas linguagens de programação as palavras são comandos, operadores e nomes arbitrários formados, assim como nas linguagens usuais, por um alfabeto, nesse caso, um subconjunto do ASCH: "*American Standard Code for Information Interchange*: Alfabeto representado de forma binária que está convencionado para troca de informações entre sistemas. Este contém 95 sinais gráficos (letras do alfabeto latino, sinais de pontuação e sinais matemáticos) e 33 sinais de controle."

Dessa forma, com aproximadamente 35 comandos aliados a uma sintaxe bem rígida, um programador pode modelar qualquer problema passível de ser resolvido através de algoritmos em uma linguagem de programação atual como JAVA. Assim, após aprender a sintaxe e os comandos, o programador pode modelar o problema em linguagem computacional passando a operar com lógica de programação, ou seja, com a combinação e a ordenação correta dos comandos é possível criar infinitos algoritmos diferentes. (COUTO, 2017).

Sendo assim, inicia-se uma programação através de uma determinada sequência de valor ou um conjunto de valores bem definidos e por meio disso produz-se como saída, outro valor ou outro conjunto de valores, ou seja, por meio de um conjunto de ações executadas em determinada ordem produz-se a resolução de um determinado problema. (SANTOS et. al., 2016)

No caso das crianças, inclusive as que ainda não estão alfabetizadas, como forma de proporcionar um ensino de programação mais lúdico e adequado atualmente tem sido utilizada como estratégia a programação visual por blocos, assim a criança ao

invés de escrever os códigos de programação, pode arrastar os blocos de ações para efetuar a programação desejada.

Com isso, é possível obter um algoritmo, ou seja, uma sequência finita e ordenada de regras (instruções) para realizar uma tarefa pré-definida. Além disso, com isso também se trabalha outro processo bem recorrente na programação, o processo de *sequenciação* de comandos válidos que como o próprio nome já deixa claro, trata-se de uma sequência de comandos válidos para executar determinada ação. (SANTOS et. al.2016),

Um dos exemplos mais conhecidos de programação visual por blocos é o programa *Scratch* que faz parte de um projeto idealizado por Mitchel Resnick do Instituto de Tecnologia de Massachusets, MIT. Nesse software é possível utilizar blocos lógicos e itens de som e imagem para desenvolver histórias interativas e jogos que podem ser compartilhadas na comunidade virtual do *Scratch.*(SCRATCH BRASIL, 2014)

Este projeto possui alcance internacional e possibilita a criação de histórias, jogos e animações interativas e o compartilhamento destas criações trabalhando com os quatro pilares do PC. (SITE DIA A DIA EDUCAÇÃO, 2019)

Para o Resnick (2009), a programação está associada às habilidades do século XXI e deve ser ensinada às crianças nas escolas assim como a leitura, a escrita e a aritmética. Além disso, para o pesquisador, muitas das habilidades necessárias à programação já estão implícitas ao desenvolvimento do aprendizado nas crianças e são praticadas espontaneamente por elas.

Três destas são *iteração*, *recursividade* e *depuração o*que propicia às crianças a capacidade de criar seus próprios projetos, o compartilhamento destes com os colegas e a reflexão sobre suas próprias experiências, fazendo com que retornem a estas até encontrarem soluções que satisfaçam sua curiosidade. (RESNICK, 2009)

Na prática de programação, a *iteração* trata-se da repetição de um algoritmo feita por meio de *loops* e *fluxogramas*. Os loops (existem três tipos: ENQUANTO-FAÇA, REPITA-ATÉ e PARA-FAÇA) são instruções para o programa repetir as tarefas e os fluxogramas são estruturas de tomada de decisões (também são três tipos: SE-ENTÃO-SENÃO; ESCOLHA-CASO e OUTROCASO). (ALVES, 2018)

No caso do programa *Scracht*, existem blocos que trabalham a repetição de ciclos por meio de comandos próprios para isso.

No entanto, se houver algum erro na sequência de ações, ou seja, nos códigos, o resultado não será o esperado e o programador terá de realizar a *depuração* do algoritmo que consiste num processo de ajuste dos códigos para localizar e remover os defeitos desse algoritmo.

Segundo Papert *et. al* (2011) citado por SANTOS et.al.(2016), essa é uma das grandes vantagens que a programação exerce em relação a qualquer outra atividade, pois por meio desta os alunos enfrentam desafios e recebem um *feedback* imediato de suas ações diferente de qualquer outro trabalho.

No caso da habilidade da *recursividade* na linguagem de programação, esta está atrelada ao processo de decomposição e para entender melhor como isso acontece dentro de um programa pode-se usar como exemplo as bonecas russas chamadas de Matrioskas, quando se retira a parte de cima dessas bonecas encontra-se outra boneca e assim sucessivamente até restar apenas uma única e pequena boneca.

Da mesma forma, um algoritmo pode ser projetado para solucionar um grande problema e solucionar dentro deste uma instância menor do mesmo problema. Assim, um problema complexo vai sendo resolvido de forma gradual, em partes menores. Em um programa a recursividade tem muitas aplicações e podem ser utilizadas entre outros aspectos para calcular a função fatorial e as potências de um número. (KHAN ACADEMY, 2019)

Dessa maneira, a recursividade é uma forma de solucionar subproblemas dentro de um grande problema assim como as bonecas dentro de outras bonecas.

De acordo com Gomes, Tedesco e Melo (2016), outra maneira de se trabalhar o aprendizado inicial da programação com as crianças na faixa etária da Educação Infantil é por meio de brinquedos capazes de executar sequências de instruções definidas pelas próprias crianças. Estes são brinquedos desenvolvidos com a finalidade de apresentar conceitos de programação e resolução de problemas e/ou a integração com artefatos robóticos. Tais brinquedos costumam apresentar-se sob a forma de figuras

representativas do imaginário das crianças, como abelhas, centopeias, carros, ratinhos, entre outras.

Como exemplo disso, pode-se citar o Cubetto, um brinquedo da empresa *Primo Toys* inspirado no *Logo Turtle*. O Cubetto consiste num cubo de madeira que é vendido acompanhado por uma placa também de madeira onde a criança pode encaixar os blocos. Cada bloco é uma ação que forma um programa que indicam o percurso que o cubo deve percorrer num mapa a fim de cumprir objetivos pré-determinados. O brinquedo é indicado a partir dos 3 anos de idade.(PRIMO TOYS, 2019)

No Brasil, em 2017, o Laboratório de Inovação Tecnológica na Educação (LITE) que realiza suas pesquisas no escopo do grupo de Informática na Educação da Univali- Universidade do Vale do Itajaí - produziu um brinquedo similar ao Cubeto, chamado Rope que foi disponibilizado às crianças de 3 anos de idade nas creches da cidade de Balneário Camboriú em Santa Catarina. (LITE, 2017)

A empresa de brinquedos *Fisher Price*t ambém possui um brinquedo programável chamado *"Codepeia"* que tem como finalidade trabalhar conceitos relacionados à programação com crianças a partir de 3 anos de idade. Trata-se de uma centopeia com o corpo desmontável onde cada parte indica uma ação que o brinquedo irá cumprir para atingir determinado objetivo. A empresa também possui um aplicativo com o mesmo nome que também trabalha conceitos de programação. O mesmo será utilizado nessa pesquisa e serviu de inspiração para a atividade desplugada que também será aplicada nessa pesquisa.(FISHER PRICE, 2019)

3.2 Atividades Desplugadas na Rotina Escolar

Atualmente entre as principais iniciativas com a finalidade de disseminar os conhecimentos da ciência da Computação está um projeto internacional intitulado "*Computer Sciense Unplugged"* ou Computação Desplugada, que tem por objetivo transmitir os fundamentos da Computação sem o uso de hardwares ou softwares. Essas técnicas são denominadas de desplugadas e trabalham com conceitos de algoritmos, teoria da informação, números binários, autômatos e outros por meio de jogos e materiais concretos acessíveis de baixo custo como giz, barbante, bolas entre outros.

Um dos principais materiais disponibilizados pelo site do projeto gratuitamente é o livro *"Computer Science Unplugged"*, traduzido para o Português como "Ensinando

Ciência da Computação sem o uso do computador" (BELL, WITTEN E FELLOWS, 2011).

Para realizar as atividades propostas no livro não é preciso ser especialista em Computação. Estas são baseadas em enigmas que estimulam a criatividade e o trabalho em equipe de forma lúdica por meio da resolução de problemas.

Nesse sentido, segundo as *"Diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica"*(SBC, 2019), da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), a abordagem desplugada pode facilitar o aprendizado de conceitos abstratos para iniciantes e crianças servindo de base para aprendizagens futuras mais complexas. (SBC, 2019)

Acrescentando-se a isso, outro benefício de se trabalhar de forma desplugada é evitar um equívoco comum de confundir a ciência da Computação com a programação. Além disso, também torna acessível à exploração de tais ideias para pessoas que não sabem ou que não tem a intenção de programar. Outra vantagem é poder alcançar lugares sem recursos de tecnologia digital. (BELL, WITTEN E FELLOWS, 2011)

Dessa forma, nota-se também que uma abordagem desplugada pode ajudar a desmistificar a ideia de complexidade atrelada às tecnologias digitais, pois ajuda a elucidar que os conceitos da Computação podem ser encontrados até mesmo em situações corriqueiras do cotidiano sem que a maioria das pessoas se dê conta disso. (BRACKMANN, 2017).

Como exemplo disso, uma receita de bolo ou as instruções de como utilizar um eletrodoméstico podem ser oportunidades para trabalhar o conceito de *algoritmo* e *sequenciação,* pois estas envolvem instruções e sequência de ações.

Outro exemplo onde se pode trabalhar o conceito de *loops* (ciclos repetidos) e *fluxogramas* pode ser a escolha da roupa tendo como condicional a temperatura ambiente para trabalhar o conceito de condicional da seguinte forma: *Se* está frio, usa-se agasalho, *se não* se usa roupas leves; *Se* o destino é a praia usa-se roupa de banho, *se não* se usa roupas mais formais.

Sendo assim, não é necessário que o desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Infantil fique restrito ao uso do computador ou a outros

aparelhos digitais, pois a rotina da Educação Infantil em creches e pré-escolas também está repleta de oportunidades para isso.

Segundo Ricketts (2018), por meio de um planejamento cuidadoso que elabore atividades adequadas que envolvam entre outros exemplos, manipulações práticas, jogos e músicas é possível trabalhar também na Educação Infantil com conceitos como *algoritmo, condicionais, sequenciamento, eventos* e *ciclos repetidos (loops)* de forma desplugada.

Para a autora, o conceito de *algoritmo* pode ser trabalhado descrevendo as instruções para atividades corriqueiras como calçar os sapatos, escovar os dentes, realizar as refeições, entre outras. Outra forma seria representar as instruções dessas tarefas por meio de figuras para sequenciar o "programa", ou seja, a tarefa que será realizada. Outra sugestão é pedir às próprias crianças que desenhem as figuras que serão utilizadas para sequenciar uma tarefa diária.

> Outro conceito para desenvolver de forma desplugada é o de *loops* ou ciclos repetidos, para isso, podem ser fixadas em um quadro de rotina (material comum em salas de Educação Infantil) figuras de ações que se repetem diariamente como brincar, comer e escovar dentes, pois tais ações podem ser entendidas como ciclos repetidos. (RICKETTS, 2018)

Outra oportunidade são as músicas comumente utilizadas para realizar transições diárias na rotina da Educação infantil, pois um programa, ou um algoritmo é sempre acionado por um *evento* e por meio de *condicionais* que são as condições para a execução de um programa. Sendo assim, transpondo tais conceitos para prática das salas de aula é comum a utilização de músicas na transição de ações diárias como guardar os brinquedos, formar fila, lavar as mãos, entre outras que funcionam como uma espécie de acionador dos novos "programas". Esses comandos podem facilmente ser transformados em condicionais, por exemplo, "***se*** estou brincando quando a professora bate palmas e canta à música de guardar os brinquedos, eu ajudo a guardar os brinquedos; "se a professora bate palmas e faz o barulho de um trem, eu faço fila junto com os meus colegas". (RICKETTS, 2018)

Outra aplicação prática são os momentos reservados para a leitura, especialmente de histórias que envolvem a repetição de acontecimentos, chamadas histórias acumulativas para trabalhar com as habilidades de *reconhecimento de padrões*, *seqüenciamento de ações*, *criação de funções* e *reaproveitamento de código*. (RICKETTS, 2018).

4. MÉTODO

Este capítulo se destina a apresentar a metodologia que apoia o método e os materiais utilizados nessa pesquisa para alcançar os objetivos propostos por meio de cada uma de suas três etapas: atividades plugadas, atividades desplugadas e avaliação.

No que se refere à metodologia utilizada nessa pesquisa, quanto à abordagem pode ser considerada uma pesquisa qualitativa, pois não se preocupa com a representatividade numérica e sim em compreender, descrever e explicar como se comportam os alunos dentro da instituição em questão diante das interações com os profissionais de educação dessa instituição. Quanto à natureza essa é uma pesquisa aplicada, pois tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática visando solucionar problemas específicos dessa instituição. Seus objetivos são descritivos, pois descrevem os fatos observados e também são exploratórios, pois fazem uma reflexão crítica sobre os dados descritos sem estabelecer juízo de valor sobre o objeto de estudo. Quanto aos procedimentos utilizados podem ser classificados como um experimento, pois serão apresentadas duas variáveis: as atividades plugadas e as desplugadas aplicadas a um único grupo de alunos. (SILVEIRA E CÒRDOVA, 2009).

Quanto ao método, o fazer propriamente dito, essa pesquisa é dividida em três etapas: a realização das atividades desplugadas, a realização das atividades plugadas e a avaliação.

O público alvo dessa pesquisa foram12 crianças com três anos de idade completos de uma das turmas de creche III da instituição em questão nessa pesquisa situada na cidade de Resende no interior do estado do Rio de Janeiro.

A instituição possui duas turmas com crianças de três anos de idade e a escolha das crianças participantes ocorreu devido ao fato da pesquisadora, autora desta dissertação ter atuado como professora regente nesta turma no início do ano letivo. Entretanto, todo o material utilizado para a realização das atividades ficou disponível na instituição para que os alunos da outra turma pudessem utilizá-lo.

É importante ficar claro que com o decorrer da pesquisa, a autora mudou de função dentro dessa mesma instituição e com isso, deixou de ser a professora regente da turma. Porém, tal fato não impediu que a pesquisa continuasse.

Também é importante destacar que um dos responsáveis não assinou a autorização para participação de seu filho nesta pesquisa e um dos alunos não frequentou as aulas durante o período de aplicação das atividades por motivo de doença. Isto fez com que as atividades fossem aplicadas somente com um total de 10 alunos que tiveram sua identidade preservada, por isso foram utilizados aqui nomes fictícios.

A pesquisa foi aprovada e encontra-se protocolada no Comitê de Ética (CEP/ SMS/RJ) sob CAAE de número 18084619.0.0000.5279. O termo de consentimento livre e esclarecido é apresentado no *Apêndice2* dessa dissertação.

No que diz respeito à idade das crianças investigadas aqui há uma quase inexistência de estudos brasileiros, pesquisas e objetos de aprendizagem que abordem o aprendizado do Pensamento Computacional nessa faixa etária. A maioria do material encontrado relaciona-se a crianças com idade acima dos três anos e é proveniente de iniciativas estrangeiras, principalmente norte-americanas, como é o caso de alguns brinquedos robóticos, jogos de tabuleiro e de cartas normalmente voltados para crianças acima dos quatro anos de idade. (BRACKMAN, 2017)

Portanto, foi necessária a elaboração de um jogo pela própria pesquisadora para a realização das atividades desplugadas chamado *"A trilha das Centopeias"*, este foi confeccionado em tecido de algodão cru e feltro e consiste em formar uma trilha no chão onde os próprios alunos podem caminhar rumo ao alvo indicado previamente.

A opção por se trabalhar com o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio de atividades desplugadas conjuntamente às atividades plugadas como proposta para solucionar o problema específico dessa instituição, levou em consideração tanto à faixa etária dos alunos quanto a literatura a respeito dos benefícios do Pensamento Computacional por meio da linguagem de programação de computadores respeitando suas especificidades.

Preferencialmente na Educação Infantil o aprendizado das crianças deve acontecer através de atividades que envolvam a percepção por meio dos cinco sentidos, assim os materiais concretos e palpáveis são essenciais para que o próprio corpo seja partícipe das experiências vivenciadas. (BNCC, 2019)

Nesse sentido, consideram-se aqui as atividades desplugadas, sem o uso do computador, como uma opção apropriada para que os conceitos relacionados ao PC sejam trabalhados por meio de experiências concretas que irão auxiliar no processo complexo de abstração mental necessária envolvida para solucionar problemas por meio do PC e permitir aos estudantes construir modelos mentais para abstrações computacionais futuras que deverão ser formalizadas em anos posteriores com o uso de linguagens de programação. (SBC, 2019).

Quanto às atividades plugadas, a pesquisadora utilizou um *tablet* adquirido com recursos próprios, nesse foi instalado o aplicativo *"Code-a-pillar"* da empresa de brinquedos *Fisher Price*tendo como desenvolvedora do software a empresa Mattel. (CORPORATE MATTEL, 2013). Este é disponibilizado gratuitamente para sistemas operacionais Android e IOS.

O jogo tem por objetivo trabalhar com crianças em fase pré-escolar as habilidades de planejamento, sequenciação e resolução de problemas, todas estas envolvidas no aprendizado do PC. Além disso, o jogo também trabalha o reconhecimento de números e a ordem sequencial destes. (FISHER PRICE, 2019)

Este aplicativo foi utilizado nessa pesquisa obedecendo aos termos especificados no site da empresa desenvolvedora do produto que envolve a não utilização deste e quaisquer de seus produtos com fins comerciais, políticos ou inapropriados. Sendo assim, o mesmo foi utilizado respeitando os direitos autorais da empresa *Mattel* sem qualquer fim lucrativo ou qualquer modificação de seu conteúdo. (CORPORATE MATTEL, 2013)

Os dois jogos aplicados descritos foram planejados para serem aplicados concomitantemente em dois dias distintos e serão descritos detalhadamente nos próximos subtópicos.

Quanto à coleta de dados, por se tratar de uma pesquisa qualitativa a pesquisadora esteve imersa no campo de pesquisa procurando examinar os dados não de forma isolada, mas considerando o contexto específico em que os fenômenos aconteceram. Pois, de acordo com Gray (2012), a pesquisa qualitativa possui

características próprias como: contato dentro do campo de investigação, a obtenção de um panorama holístico e integrado de estudo, a revisão dos temas por parte dos sujeitos da pesquisa para a verificação das informações e foco de pesquisa no entendimento das ações dos sujeitos.

As ferramentas utilizadas para a coleta de dados também foram diversificadas: o uso de gravações em vídeo, fotografias e análise de documentos. O que incluiu anotações em um diário de bordo a cada encontro com os alunos. Além disso, os dados provenientes de pesquisas qualitativas são abertos a diferentes interpretações e por isso podem incluir as vozes dos sujeitos investigados e a do próprio pesquisador. Sendo assim,"[...] as reflexões dos próprios pesquisadores sobre suas ações e suas observações no campo e suas percepções, torna-se parte dos dados [...]" (GRAY, 2012, p.137)

A autorização para uso de imagem e voz dos alunos participantes encontra-se no *Apêndice 3* ao final dessa dissertação.

Dessa forma, a seguir serão descritas detalhadamente o desenvolvimento das atividades dessa pesquisa que incluem a elaboração de uma sequência didática para a contextualização das atividades plugadas e desplugadas de forma significativa com um tema de interesse dos alunos.

4. 1. Desenvolvimento das Atividades

Esse subtópico trará os materiais e o passo a passo do método utilizado e estes serão divididos em outros subtópicos para uma melhor descrição e entendimento do leitor.

O primeiro irá discorrer sobre como foi organizada a sequência didática e suas três atividades complementares que contextualizaram as atividades plugadas e desplugadas e mantiveram o engajamento dos alunos durante a pesquisa.

4.1.1 Sequência Didática

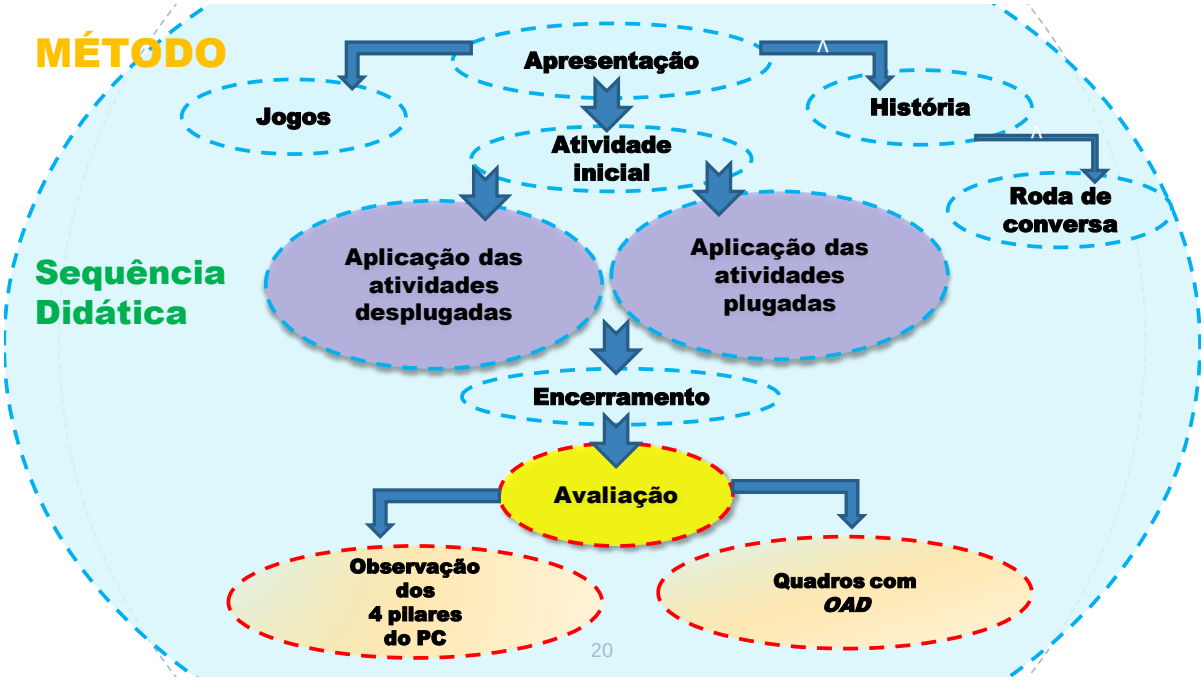
As atividades complementares da sequência didática (SD) elaborada, além de contextualizar as atividades principais ajudar no engajamento dos alunos, teve como objetivo contemplar os cinco campos de experiências previstos na BNCC para Educação Infantil (BNCC, 2017). O roteiro completo desta pode ser encontrado no *Apêndice 1* ao final dessa dissertação

Sendo assim, a sequência didática (SD) foi organizada da seguinte forma:

1) Apresentação – composta pela leitura de uma história de acordo com o tema do aplicativo utilizado, uma roda de conversa sobre a história e a apresentação do jogo plugado e desplugado;
2) Atividade inicial – música com movimentos próprios de acordo com o tema do aplicativo realizada antes de todos os encontros plugados e desplugados;
3) Atividades plugadas – realizada por meio de um aplicativo em dias alternados às atividades desplugadas;
4) Atividades desplugadas – realizada por meio de um jogo em tecido em dias alternados às atividades plugadas;
5) Atividade de encerramento – música e movimentos realizados dentro de bambolês no entorno da instituição;
6) Avaliação – por meio da observação dos quatro pilares do pensamento computacional e por meio dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados para a faixa etária em questão de acordo com a BNCC (2017).

O método pode ser visualizado de uma forma mais didática na figura 8.

Figura 8- Método de pesquisa utilizado



Fonte: Elaborado pela autora.

A atividade complementar chamada de “Apresentação” teve como objetivo à apresentação e familiarização com o jogo plugado e com o desplugados que seriam utilizados durante toda a sequência didática e para isso houve a contextualização destes por meio de uma história.

Para isso, as atividades desse dia foram divididas em três momentos:

1º. Momento: Roda de conversa com os *“combinados”*;

2º. Momento: Leitura e discussão da história “As Centopeias e seus sapatinhos”;

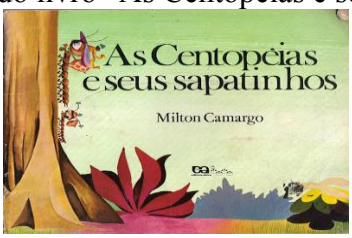
3º. Momento: Apresentação do jogo plugado e desplugado.

Assim, houve uma roda de conversa sobre as atividades que seriam realizadas e com os *“combinados”* (regras) dos encontros que iriam se suceder a partir de então.

Ficou acordado que todos deveriam esperar a sua vez para realizar as atividades e que os alunos deveriam colaborar com os amigos nas atividades que seriam realizadas todas as terças e quintas-feiras.

Depois disso, os alunos ouviram a história “As Centopeias e seus sapatinhos” de Milton Camargo e Osnei (1978). O suporte de leitura utilizado foi o computador da pesquisadora por meio de um vídeo disponível gratuitamente na plataforma digital *You Tube*. Nesta exibição em vídeo aparecem na tela somente as páginas do livro uma de cada vez na medida em que a história é narrada, A capa do livro utilizado na apresentação pode ser visualizada na Figura 9.

Figura 9- Capa do livro “As Centopeias e seus sapatinhos”.



Fonte: Blog Alfabetização CEFAPRO – Pontes e Lacerda /MT[7]

[7] Imagem disponível em:<http://alfabetizacaocefaproponteselacerda.blogspot.com/2013/02/livro-as-centopeias-e-seus-sapatinhos.html>Acesso em: 09 de janeiro de 2020.

Dessa forma, no **primeiro encontro** de aplicação da sequência didática (SD), dia 03 de setembro de 2019, estava presente um total de dez alunos. Todos autorizados a participar das atividades pelos responsáveis.

A aluna que não estava autorizada a participar das atividades ficou nesse e nos demais dias que compareceu á aplicação das atividades sob os cuidados da professora regente da segunda turma de mesma série da instituição com alunos de mesma idade. Dessa maneira, procurou-se evitar qualquer possível constrangimento para a aluna.

A pesquisadora recebeu ajuda da professora regente e da monitora da turma para o desenvolvimento das atividades nesse dia que aconteceram de forma coletiva com todos os alunos autorizados a participar da pesquisa.

Este primeiro encontro durou aproximadamente um total de 50 minutos

A partir do **segundo encontro**, antes da aplicação dos jogos, plugado e desplugado, foi realizada uma atividade inicial com a música *"A lagarta comilona"* de Shauan Bencks e Aline Menezes. A pesquisadora ensinou a música e os movimentos que acompanham as ações expressas na música para as crianças.

A música conta a história de uma lagarta que após comer muito e dormir vira uma linda borboleta. A pesquisadora explicou aos alunos que muitas pessoas também chamam esse animal de centopeia por causa da sua quantidade de pés, porém a lagarta tem uma característica muito especial, ela é capaz de se transformar numa linda borboleta.

Esta atividade teve a duração de aproximadamente 10 minutos em cada encontro.

Para o encerramento das atividades, no **último encontro** foi realizada uma brincadeira com bambolês, nesta cada um dos alunos da turma ficou dentro de um bambolê para passear pela instituição como se fossem todos juntos uma grande centopeia.

Para isso a pesquisadora contou com um aparelho de som, um *pen drive* para a reprodução da música "*A Centopeia*" de Hélio Ziskind gravada em arquivo mp3, um

rolo de barbante e tesoura para amarrar os bambolês um ao outro com pequenos pedaços de barbante.

A seguir será apresentado o aplicativo utilizado nessa pesquisa e como este foi aplicado a cada encontro com os alunos.

4.1.2. O Aplicativo "*Code-a-pillar*"

O aplicativo "*Code-a-pillar*"é de propriedade da empresa de brinquedos *Fisher Price* que também possui um brinquedo robótico de mesmo nome. Ambos são indicados para crianças em idade pré-escolar.

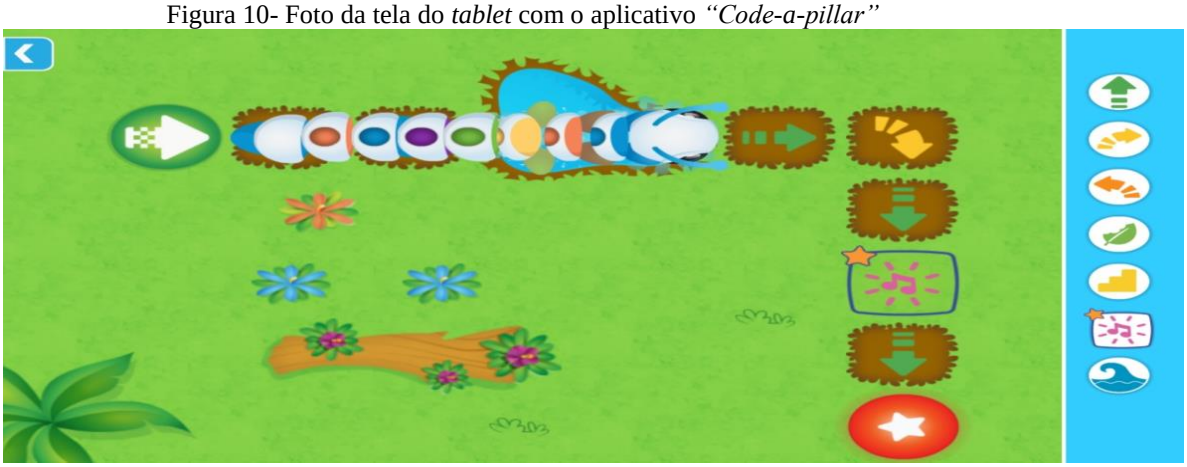
O aplicativo "*Code-a-pillar*"é desenvolvido pela empresa *Mattel* e tem como objetivo trabalhar com as crianças em fase pré-escolar algumas habilidades relacionadas ao PC: planejamento, sequenciação e resolução de problemas. Além disso, ao final de cada fase do jogo é trabalhado o reconhecimento de números e a ordem sequencial destes. (FISHER PRICE, 2019)

Este está disponível para sistemas operacionais móveis Android e IOS (um sistema operacional que somente pode ser executado em aparelhos digitais da empresa *Aplle*).

Este aplicativo consiste em ajudar uma centopeia chamada Codipeia a percorrer determinado caminho até o alvo. O inicio da trilha é marcado por um círculo verde com uma seta e o alvo é marcado por um círculo vermelho com a figura de uma estrela o que além de trabalhar noções de como iniciar e terminar um programa auxilia as crianças na localização espacial.

Para que a centopeia chegue até o alvo o usuário (aluno) deve arrastar as ações *"para frente"*, *"virar à direita"* e *"virar à esquerda"* e apertar o alvo no final do percurso. Com o decorrer da atividade vão sendo inseridas outras ações gradativamente. Isto pode ser observado na figura 10.

Figura 10- Foto da tela do *tablet* com o aplicativo *"Code-a-pillar"*

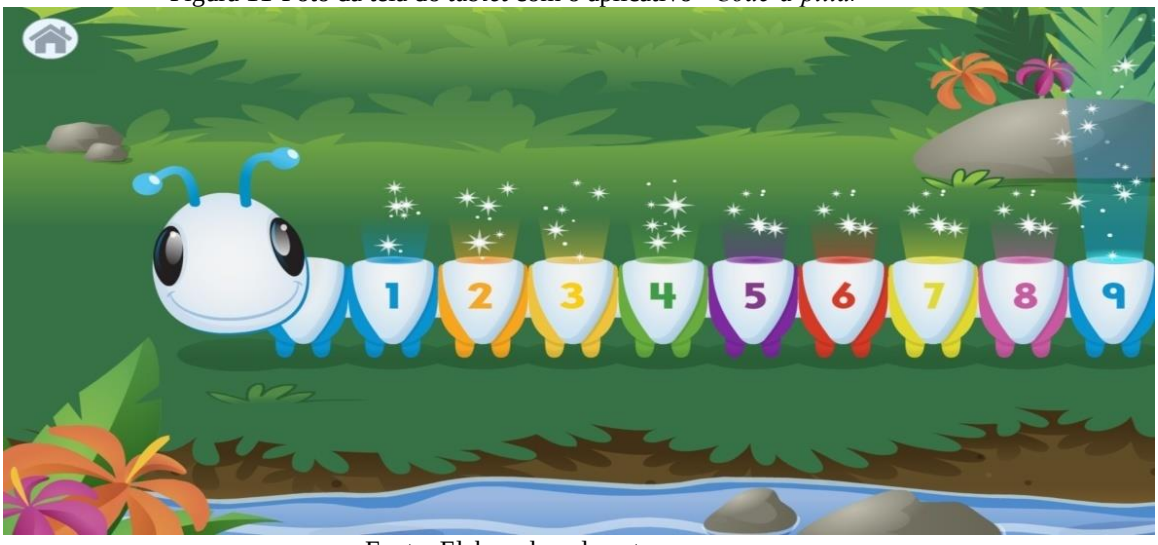


Fonte: Elaborado pela autora

O aplicativo (Figura 11) tem como cenário um jardim com alguns obstáculos a serem superados pela centopeia o que inclui nadar em um lago, comer algumas folhas, dormir um pouco, subir em um tronco, dançar entre outros incluídos nas fases posteriores.

Este possui um total de treze níveis, mas a aplicação das atividades foi planejada até o "nível sete". Ao final de cada nível a centopeia deve ser alimentada com determinada quantidade de folhas indicada tanto pela quantidade quanto pelo número correspondente. Cumprindo essa tarefa o jogador pode avançar para a etapa seguinte.

Figura 11-Foto da tela do *tablet* com o aplicativo *"Code-a-pillar"*



Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, **no primeiro dia de aplicação do jogo plugado** (2°encontro) as atividades iniciaram-se com a música *"A lagarta comilona"* e depois foi aplicada a atividade plugada com os dez alunos presentes que foram organizados em dois grupos de cinco alunos. Enquanto o primeiro grupo realizava a atividade com a pesquisadora, o segundo grupo permanecia com a professora regente em outro local da instituição realizando uma atividade planejada por esta. Neste dia, os alunos foram divididos aleatoriamente. O tempo de aplicação do jogo para cada grupo foi de aproximadamente 30 minutos

Neste encontro foi realizada uma alteração no roteiro inicial, pois os alunos já haviam jogado o "nível um" do aplicativo no primeiro encontro. Sendo assim, neste encontro os alunos jogaram o "nível dois".

No nível um apenas o comando "para frente" é utilizado expresso por uma seta reta na cor verde e na atividade final para mudança de nível a cor e a disposição do agrupamento das folhas tanto no alto da tela quanto na árvore são as mesmas.

A partir do "nível dois*"* a cada fase jogada são incluídas novas ações no jogo. Nesta fase, além da ação "para frente", é incluída a ação "virar à direita" expressa por uma seta na cor amarela e ao final dos níveis é necessário alimentar a centopeia com a quantidade correta de folhas para poder avançar no jogo.

Na atividade final do "nível dois", a quantidade de folhas que a centopeia deseja comer é indicada somente pelo próprio número no alto da tela, respectivamente um, dois e três.

No **segundo dia de aplicação da atividade plugada** (4°encontro) os oito alunos presente foram divididos em dois grupos de quatro alunos e o critério estabelecido para divisão dos alunos nos grupos foi baseado nas dificuldades iniciais apresentadas no primeiro dia de aplicação da atividade plugada.

Sendo assim, visando uma aprendizagem mais eficaz, os alunos que tiveram mais dificuldade realizaram a atividade em parceria com aqueles alunos que apresentaram uma melhor desenvoltura no primeiro encontro e enquanto um grupo participou da atividade plugada com a pesquisadora e com a monitora, o outro

permaneceu com a professora realizando uma atividade do planejamento semanal da instituição.

Neste encontro, os alunos jogaram o "nível três" do aplicativo "*Code-a-pillar".* Nesse nível é incluída a ação "virar à esquerda" expressa por uma seta nesta direção na cor laranja. Na atividade ao final do "nível três" a quantidade de folhas indicada oralmente também é indicada pela escrita do numeral em inglês. As quantidades são respectivamente dois, três e um.

A aplicação da atividade plugada nos dois grupos foi realizada com aproximadamente 30 minutos.

No **terceiro dia de aplicação da atividade plugada** (6° encontro) Estava presente um total de sete alunos que foram divididos em dois grupos de três alunos mantendo o mesmo critério de forma que os alunos com mais desenvoltura pudessem ajudar os com mais dificuldade. Um dos alunos (João Carlos) realizou a atividade individualmente com a pesquisadora.

As atividades com os grupos tiveram aproximadamente a duração de 30 minutos e individualmente com o aluno João aproximadamente 20 minutos.

Os alunos jogaram o "nível quatro", neste é incluída a ação "comer" e ao final deste nível a quantidade de folhas para alimentar a centopeia é expressa oralmente e na parte de cima da tela de três maneiras diferentes: pela cor e quantidade (quatro folhas), pelo numeral (uma folha) e por extenso em inglês *(three).*

No **quarto dia de aplicação da atividade plugada** (8°encontro), estava presente um total de nove alunos. Os alunos foram divididos em dois grupos com quatro crianças e o aluno João Carlos realizou a atividade individualmente com a pesquisadora. Foi mantido o mesmo critério para divisão nos grupos.

Os alunos jogaram o "nível cinco", neste é incluída a ação de "subir" indicada pela figura de uma escada. Num primeiro momento esta ação aparece ao lado da tela junto com outras já conhecidas que indicam a direção: "para frente", "virar à direita" e "virar à esquerda". Depois, tal ação também aparece junto com a ação de "comer" indicada pela figura de uma folha mordida.

Na atividade ao final do “nível cinco” no alto da tela a quantidade é indicada por um número dentro de uma folha e as folhas das árvores que devem ser arrastadas até a boca da centopeia contem este e outros números diferentes. Nesta atividade, respectivamente aparecem os números um, dez e cinco.

A aplicação da atividade plugada nos dois grupos foi realizada em aproximadamente de 30 minutos e com o aluno João em aproximadamente 20 minutos:

No **quinto dia de aplicação da atividade plugada** (9° encontro) compareceram nove alunos e neste dia a atividade plugada foi realizada no mesmo dia que a desplugada. Estas foram iniciadas com a música “A lagarta comilona” acompanhada da representação da música por meio de movimentos corporais.

Após isso, primeiro foi realizada a atividade desplugada e depois a atividade plugada com os alunos divididos em três grupos de três alunos utilizando o mesmo critério de agrupar alunos com mais desenvoltura com aqueles que apresentaram mais dificuldade.

Neste encontro, o jogo plugado estava no “nível seis”, neste é incluída a ação “dançar” primeiro junto com as ações indicadas por setas “para frente”, “virar à direita” e “virar à esquerda”. Depois com as figuras dos níveis anteriores, uma escada para “subir” e uma folha para “comer”. Em alguns momentos as três ações são apresentadas na mesma trilha.

Na atividade ao final do “nível seis*”* no alto da tela a quantidade de folhas para alimentar a centopeia é indicada por extenso em inglês e nas folhas da árvore estavam indicados os números.

A aplicação da atividade plugada nos dois grupos foi realizada em aproximadamente de 30 minutos:

No **sexto dia de aplicação da atividade plugada** (10° encontro) a atividade plugada e a desplugada foram realizadas no mesmo dia e estava presente um total de nove alunos. As duas atividades foram realizadas na área externa da instituição que possui um gramado e um pátio ao lado deste.

Após cantar a música "*A lagarta comilona*" no gramado, toda a turma jogou o jogo desplugado e após isso foi aplicado o jogo plugado. Para isso, os alunos foram organizados em três grupos de três alunos. De acordo com o mesmo critério dos dias anteriores.

Os alunos jogaram o "nível sete" do aplicativo, neste é incluída a ação de "nadar" primeiro somente com as ações "para frente", "virar à direita" e "virar à esquerda" indicadas por setas. Depois junto com as ações anteriores "dançar", "subir" e "nadar". Neste nível também aparece uma nova forma de chegar ao alvo, os alunos podem escolher entre um caminho mais curto e outro mais longo. Em cada um desses aparecem ações diferentes para completar a trilha.

Na atividade final desse nível a quantidade de folhas indicadas no alto da tela para alimentar a centopeia é organizada de várias maneiras. Na primeira vez, pelo próprio número três. Depois com a quantidade de quatro folhas enfileiradas e por último com o número sete escrito por extenso em inglês.

A aplicação da atividade plugada nos dois grupos foi realizada em aproximadamente de 30 minutos:

A seguir será apresentado o método referente à elaboração e à aplicação do jogo desplugado.

4.1.3. O Jogo Desplugado "*A trilha das Centopeias*"

Para a realização da atividade desplugada foi elaborado um jogo procurando respeitar às especificidades da faixa etária dos alunos em questão.

Para isso, este foi confeccionado da seguinte forma:

- 15 quadrados de tecido em algodão cru medindo 45x45 centímetros,
- 10 quadrados medindo 40x40 centímetros com figuras em feltro,
- 6 setas retas na cor amarela com aproximadamente 30 centímetros e
- 12 setas para virar tanto à esquerda quanto à direita de aproximadamente 30 centímetros na cor laranja.

Ao longo deste capitulo podem ser observadas fotos das figuras das setas confeccionadas em feltro para o jogo (Figuras 12, 13).

Figura 12- Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "para frente"



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 13-Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "virar à direita" ou "virar à esquerda"



Fonte: Elaborado pela autora.

Os quadrados menores confeccionados possuem as seguintes figuras:

- Folhas - para demonstrar a ação de "comer" (Figura 14);
- Notas musicais - para demonstrar a ação de "dançar" (Figura 15);
- Nuvens com olhos fechados - para demonstrar a ação de "dormir" (Figura 16);
- Onda - para demonstrar a ação de "nadar" (Figura 17) e
- Montanha - para demonstrar a ação de "subir" (Figura 18).

Todas as figuras podem ser observadas ao longo do trabalho (Figuras 14, 15, 16, 17 e 18) que correspondem a fotos tiradas das peças do jogo sobrepostas ao tapete maior.

Figura 14- Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "comer"



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 15- Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "dançar"



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 16- Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "dormir"



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 17 – Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "nadar"



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 18- Peça do jogo *"A trilha das Centopeias"* que indica a ação "subir"



Fonte: Elaborado pela autora.

Contudo, não se utilizou necessariamente todos os 15 quadrados da trilha de uma só vez e nem todas as setas e figuras, pois o percurso foi aumentando gradativamente.

As peças do jogo foram confeccionadas para serem dispostas no chão e formar uma trilha tanto em linha reta quanto para virar à direita e à esquerda.

Para isso, primeiro a pesquisadora montava a trilha determinando previamente o percurso com as peças maiores, os quadrados de 45x45 centímetros. Na medida em que a atividade foi aplicada, gradativamente a pesquisadora inseriu as figuras/ações que deveriam ser cumpridas durante o percurso rumo ao alvo, estas também foram determinadas previamente.

As peças com setas foram inseridas na trilha pelos alunos. Todas as figuras e setas sobrepostas de forma organizada e sistematizada passo a passo rumo ao alvo pode ser entendida como uma sequência de códigos para solucionar o problema proposto, ou seja, o algoritmo correto para alcançar o alvo.

A atividade desplugada inicialmente foi planejada para ser realizada dentro da sala uma vez por semana em um dia distinto das atividades plugadas, sempre as terças ou quintas-feiras, conforme combinado com a diretora da instituição.

Para a aplicação do jogo nos dias determinados, os alunos foram organizados inicialmente em dois grupos, assim, enquanto a atividade era aplicada com o primeiro grupo, o segundo grupo permanecia com a professora regente da turma em outra sala da instituição e assim sucessivamente.

O critério de divisão dos grupos foi o mesmo tanto para as atividades plugadas quanto para as desplugadas, dessa forma os alunos com mais desenvoltura nas atividades puderam ajudar àqueles com dificuldades.

Assim, no **primeiro dia de aplicação do jogo desplugado** (3° encontro) as atividades foram iniciadas pela música *"A lagarta comilona"* e após isso a trilha foi montada com um total de sete tapetes, em seis destes deveriam ser sobrepostas às setas de "para frente" e em um dos tapetes deveria ser sobreposta à ação "virar à direita".

Neste dia, estava presente um total de sete alunos que foram divididos em um grupo com quatro alunos e outro com três alunos utilizando o mesmo critério do jogo plugado. Enquanto um grupo permaneceu com a pesquisadora e com a monitora da

turma para aplicação da atividade o outro ficou sob os cuidados da professora realizando uma atividade do planejamento semanal da instituição

A atividade desplugada teve a duração aproximada de 25 minutos com cada grupo e a atividade inicial com a música aproximadamente 10 minutos.

No **segundo dia** de aplicação do jogo desplugado (5°encontro) os alunos foram organizados em um único grupo com um total de dez alunos

As atividades foram iniciadas pela música *"A lagarta comilona"*, após isso, a trilha foi montada com as ações de "virar à direita" e "virar à esquerda". A ação "virar à esquerda" foi incluída mais cedo na trilha, pois o jogo plugado já havia apresentado esta ação.

A atividade desplugada teve a duração aproximada de 30 minutos e a atividade com a música aproximadamente 10 minutos.

No **terceiro dia** de aplicação do jogo desplugado (7°encontro) as atividades foram realizadas coletivamente com as dez crianças presentes. Primeiro a atividade musical com a canção *"A lagarta comilona"* e depois a aplicação do jogo desplugado.

Neste dia foi incluída no jogo desplugado a ação "comer", assim como no jogo plugado e os alunos deveriam brincar de mastigar.

A atividade desplugada teve a duração aproximada de 30 minutos e a atividade com a música aproximadamente 10 minutos.

No **quarto dia** de aplicação do jogo desplugado (8°encontro) as atividades desplugadas e plugadas foram realizadas no mesmo dia e os nove alunos presente foram organizados num único grupo que primeiro realizou a atividade musical com a canção *"A lagarta comilona"* e depois as demais atividades.

Neste dia, a trilha foi montada acrescentando-se a ação de "subir" indicada pela figura de uma montanha no jogo desplugado e os alunos deveriam simular os movimentos de quem sobe uma montanha.

A atividade desplugada teve a duração aproximada de 30 minutos e a atividade com a música aproximadamente 10 minutos.

No **quinto dia** de aplicação da atividade desplugada esta foi novamente realizada no mesmo dia que a atividade plugada e os nove alunos foram organizados num único grupo.

O encontro começou com a atividade musical "*A lagarta Comilona*" no gramado e a trilha foi montada no pátio com uma bifurcação, dessa forma, os alunos deveriam escolher para qual lado gostariam de ir assim como na trilha do jogo plugado neste mesmo dia.

Além disso, foi acrescentada na trilha a ação de "dançar" assim como no nível anterior do jogo plugado. Também foi acrescentada a ação "dormir".

A atividade desplugada teve a duração aproximada de 30 minutos e a atividade com a música aproximadamente 10 minutos.

4.2. Avaliação

Essa análise foi realizada a partir dos dados coletados nas gravações das vozes, diálogos e imagens dos alunos participantes, bem como no diário de bordo com registros realizados ao longo do processo de aplicação das atividades.

No entanto, é importante lembrar que conforme orientações dos DCNEI (2009) e da própria BNCC (2017), as práticas na Educação Infantil não devem ter um caráter avaliativo no sentido de promover, medir ou comparar as crianças, mesmo àquelas de mesma idade.

Sendo assim, entre as principais formas avaliação para a Educação Infantil estão:

- Observação sistemática, crítica, criativa e ética do comportamento de cada criança e de grupos de crianças nas brincadeiras e nas interações que elas estabelecem no cotidiano;
- Análise do contexto educativo - do modo como as atividades foram propostas e efetivadas, do material disponibilizado e da forma como ele foi apropriado pelas crianças e

- A utilização de múltiplos registros realizados por adultos e crianças (relatórios, fotografias, desenhos, álbuns etc.) para documentar o que foi observado e subsidiar a avaliação. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, p 8, 2018)

Assim, para o acompanhamento ou a avaliação do processo pedagógico nesta etapa escolar o professor deve conhecer as manifestações pessoais de cada criança acerca das experiências vivenciadas por elas; as formas de cada criança participar das atividades propostas assim como, seus parceiros prediletos para a realização destas. Além disso, devem familiarizar-se com as narrativas, preferências e dificuldades de cada aluno. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018).

Dessa forma as falas e preferências dos alunos foram levadas em conta para que a pesquisadora pudesse entender o que os alunos sabiam a respeito dos assuntos abordados, como a centopeia animal tema dos jogos e se conheciam ou utilizavam algum tipo de jogo digital.

Sendo assim, no diário de bordo foi transcrito informações procurando observar os conhecimentos relacionados aos quatro pilares do pensamento computacional (abstração, desenho de um algoritmo, reconhecimento de padrões e decomposição) e dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento referentes aos cinco campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular (*Eu, o outro e nós, Corpo, gestos e movimento; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação, Espaço, tempo, quantidades e transformações*) para a faixa etária em questão: "crianças bem pequenas".

Foram feitas também considerações baseadas nos dados coletados sobre a eficácia da aplicação das atividades plugadas e desplugadas realizado com as crianças para o aprendizado do Pensamento Computacional sem estabelecer juízo de valor ou qualquer comparação entre os alunos.

Sendo assim, a avaliação e a análise dos dados coletados não tiveram como objetivo classificar os alunos e sim orientar futuros trabalhos e ações pedagógicas.

Além disso, para a avaliação da eficácia das atividades relacionada aos cinco campos de experiência foram elaborados quadros com objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para a faixa etária em questão de acordo com a BNCC (2017). Estes podem ser observados no Quadro 1, Quadro 2 e Quadro 3.

Quadro 1- Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados em cada campo de experiências com as atividades complementares da SD

Campos de Experiências	O eu, o outro e nós	Corpo, gestos e movimentos	Traços, sons, cores e formas	Escuta, fala, pensamento e imaginação	Espaços, tempos, quantidades. Relações e transformações
Leitura e roda de conversa sobre a história: *"As Centopeias e seus sapatinhos"* do autor Milton Camargo	**(EI02EO01)** Demonstrar atitudes de cuidado e solidariedade na interação com crianças e adultos. **(EI02EO0)** Compartilhar objetos e os espaços com crianças da mesma faixa etária e com adultos. **(EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender. **(EI02EO06)** Respeitar regras básicas de convívio social nas interações e brincadeiras.			**(EI02EF01)** Dialogar com crianças e adultos. Expressando seus desejos, necessidades, sentimentos e opiniões. **(EI02EF03)** Demonstrar Interesse e atenção ao ouvir a leitura de histórias e outros textos, diferenciando escrita e ilustrações, e acompanhando, com a orientação do adulto-leitor, a direção da leitura (de cima para baixo, da esquerda para a direita). **(EI02EF04)**	**(EI02TO6)** Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar)

				Formular e responder perguntas sobre fatos de história narrada, identificando cenários, personagens e principais acontecimentos. **(EI02EF05)** Relatar experiências e fatos acontecidos, histórias ouvidas, filmes ou peças teatrais assistidos etc. **(EI02EF07)** Manusear diferentes portadores textuais, demonstrando reconhecer seus usos sociais.	
Realizar movimentos pré-estabelecidos ao ouvir e cantar a música: *"A lagarta comilona"* (Shaun Bencks e Aline Meneses)	**(EI02EO0)** Compartilhar objetos e os espaços com crianças da mesma faixa etária e com adultos. **(EI02EO06)** Respeitar regras básicas	**(EI02CG01)** Apropriar-se de gestos e movimentos de sua cultura no cuidado de si e nos jogos e brincadeiras	**(EI02TS03)** Utilizar diferentes fontes sonoras disponíveis no ambiente em brincadeiras	**(EI02EF02)** Identificar e criar diferentes sons e reconhecer rimas e aliterações em cantigas de roda e textos poéticos.	**(EI02ET04)** Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois).

	de convívio social nas interações e brincadeiras.	**(EI02CG02)** Deslocar seu corpo no espaço, orientando-se por noções como em frente, atrás, no alto, embaixo, dentro, fora etc., ao se envolver em brincadeiras e atividades de diferentes naturezas. **(EI02CG03)**Explorar formas de deslocamen-to no espaço (pular, saltar, dançar), combinando movimentos e seguindo orientações.	cantadas, canções, músicas e melodias.		**(EI02EF06)** Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).
Caminhar pela instituição dentro de bambolês realizando determinados movimentos ao ouvir e cantar a música: ***"A Centopeia"*** (Hélio Ziskind)	**(EI02EO03)** Compartilhar objetos e os espaços com crianças da mesma faixa etária e com adultos. **(EI02EO06)** Respeitar regras básicas de convívio	**(EI02CG01)** Apropriar-se de gestos e movimentos de sua cultura no cuidado de si e nos jogos e brincadeiras.	**(EI02TS03)** Utilizar diferentes fontes sonoras disponíveis no ambiente em brincadeiras cantadas,	**(EI02EF02)** Identificar e criar diferentes sons e reconhecer rimas e aliterações em cantigas de roda e textos poéticos.	**(EI02ET04)** Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois). **(EI02EF06)**

	social nas interações e brincadeiras.	**(EI02CG02)** Deslocar seu corpo no espaço, orientando-se por noções como em frente, atrás, no alto, embaixo, dentro, fora etc., ao se envolver em brincadeiras e atividades de diferentes naturezas. **(EI02CG03)**Explorar formas de deslocamento no espaço (pular, saltar, dançar), combinando movimentos e seguindo orientações.	canções, músicas e melodias.		Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).

Fone: Elaborado pela autora.

Quadro 2- Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados em cada campo de experiências com o aplicativo "*Code-a-pillar*" (MATEL, 2016)

Campos de Experiências	O eu, o outro e nós	Corpo, gestos e movimentos	Traços, sons, cores e formas	Escuta, fala, pensamento e imaginação	Espaços, tempos, quantidades, relações e e transformações
Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	**(EI02EO01)** Demonstrar atitudes de cuidado e	**(EI02CG01)** Apropriar-se de gestos e movimentos de		**(EI02EF01)** Dialogar com crianças e adultos,	**(EI02ET04)** Identificar relações espaciais (dentro

	solidariedade na interação com crianças e adultos. **(EI02EO02)** Demonstrar imagem positiva de si e confiança em sua capacidade para enfrentar dificuldades e desafios. **(EI02EO03**) Compartilhar objetos e espaços com crianças da mesma faixa etária e adultos. **(EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender. **(EI02EO06)** Respeitar regras básicas de convívio social nas interações e brincadeiras.	sua cultura no cuidado de si e nos jogos e brincadeiras. **(EI02CG05)** Desenvolver progressiva-mente habilidades manuais, adquirindo controle para desenhar, pintar, rasgar, folhear entre outros.		expressando seus desejos, necessidades, sentimentos e opiniões. **(EI02EF06)** Criar e contar histórias oralmente, com base em imagens e temas sugeridos.	e fora, em cima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois). **(EI02EF06)** Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 3- Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados em cada campo de experiências com o jogo desplugado "*A trilha da Centopeia*"

Campos de Experiências	O eu, o outro e nós	Corpo, gestos e movimentos	Traços, sons, cores e formas	Escuta, fala, pensamento e imaginação	Espaços, tempos, quantidades. Relações e transformações
Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	**(EI02EO0)** Demonstrar atitudes de cuidado e solidariedade na interação com crianças e adultos. **(EI02EO02)** Demonstrar imagem positiva de si e confiança em sua capacidade para enfrentar dificuldades e desafios. **(EI02EO03**) Compartilhar objetos e espaços com crianças da mesma faixa etária e adultos. **(EI02EO04)** Comunicar-se com os colegas e os adultos, buscando compreendê-los e fazendo-se compreender.	**(EI02CG01)** Apropriar-se de gestos e movimentos de sua cultura no cuidado de si e nos jogos e brincadeiras. **(EI02CG02)** Deslocar seu corpo no espaço, orientando-se por noções como em frente, atrás, no alto, embaixo, dentro, fora etc., ao se envolver em brincadeiras e atividades de diferentes naturezas. **(EI02CG0)** Explorar formas de deslocamento no espaço (pular, saltar, dançar), combinando movimentos e seguindo orientações. **(EI02CG05)**		**(EI02EF01)** Dialogar com crianças e adultos, expressando seus desejos, necessidades, sentimentos e opiniões. **(EI02EF06)** Criar e contar histórias oralmente, com base em imagens e temas sugeridos.	**(EI02ET04)** Identificar relações espaciais (dentro e fora, em cima, abaixo, entre e do lado) e temporais (antes, durante e depois). **(EI02EF06)** Utilizar conceitos básicos de tempo (agora, antes, durante, depois, ontem, hoje, amanhã, lento, rápido, depressa, devagar).

	(EI02EO06) Respeitar regras básicas de convívio social nas interações e brincadeiras. **(EI02EO07)** Resolver conflitos nas interações e brincadeiras, com a orientação de um adulto.	Desenvolver progressiva-mente habilidades manuais, adquirindo controle para desenhar, pintar, rasgar, folhear entre outros.			

Fonte: Elaborado pela autora.

Procurou-se também analisar e não simplesmente descrever todo o processo de aplicação da SD, ressaltando os aspectos relacionados ao pensamento computacional e como as atividades podem ter contribuído para o desenvolvimento das competências e habilidades previstas nos cinco campos de experiência propostos pela BNCC para a Educação Infantil.

Sendo imprescindível destacar que os ritmos de desenvolvimento, os interesses e as conquistas efetivadas por cada criança são muito diversificadas e isso torna equivocada e improcedente qualquer avaliação que não leve em conta a diversidade dos contextos de aprendizagem.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação de todas as atividades da SD.

5. RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa serão sistematizados em subtópicos para seu melhor entendimento e envolverão a descrição do processo de aplicação das atividades e os diálogos suscitados, procurando verificar aspectos no trabalho realizado que favoreceram o desenvolvimento das capacidades baseadas nos quatro pilares do pensamento computacional e aspectos relacionados aos cinco campos de experiência da BNCC. Para isso, também descreverá como os alunos se comportaram desde o primeiro encontro até o último.

5.1. Apresentação

Antes da exibição do vídeo com a história “As Centopeias e seus sapatinhos”, a pesquisadora questionou os alunos:

¬ *"Vocês gostam de ouvir histórias sobre animais?”* (pesquisadora)

Os alunos balançaram a cabeça dizendo que sim.

¬ *“Vocês conhecem um animalzinho chamado centopeia?”* (pesquisadora)

Uma das alunas balançou a cabeça dizendo que sim e disse:

¬ *Ela tem muitas pernas.* (Vera)

¬ *Vocês sabem quantas perninhas ela tem?* (pesquisadora)

¬*Muitas.* (Vera)

¬*”Então, eu vou fazer um convite a vocês: O que vocês acham de ouvir uma história sobre a Dona Centopeia, sua filha e muitos sapatinhos?”* (pesquisadora)

¬*Legal!* (Vera)

¬ *O que é isso?* (Kayque) ¬ disse um dos alunos apontando para o computador.

¬ *Meu computador. É nele que vamos ouvir a história de hoje.*(pesquisadora)

O aluno ficou quieto.

¬ *E o que vocês acham de depois disso brincarmos com dois jogos muito legais de uma centopeia comilona?*(pesquisadora)

Todos os alunos presentes concordaram e demonstraram curiosidade. Um dos alunos mais ansioso (Kayque) começou a mexer na sacola onde estava o jogo desplugado perguntando o que era. A pesquisadora respondeu que era o jogo que iriam brincar e pediu que esperasse um pouco mais, pois primeiro os alunos deveriam ouvir a história da centopeia para depois conhecer os jogos.

As crianças permaneceram atentas até o final da história que durou um pouco mais 2 minutos e após sua exibição, alguns alunos relataram que em suas casas é comum assistir desenhos animados e outros vídeos por meio da plataforma digital *You Tube* utilizando o celular ou o t*ablet*.

A seguir, a pesquisadora perguntou para os alunos quem eram os personagens da história e todos responderam corretamente.

No entanto, os alunos tiveram um pouco de dificuldade em entender o desfecho da história que termina da seguinte forma: Dona Centopeia, personagem principal da história, após experimentar muitos sapatos junto com sua filha na loja da Dona Joaninha, diz que vai voltar depois, pois dona Joaninha está muito cansada naquele dia. Ouvindo isso Dona Joaninha, exausta de subir e descer as escadas para trazer todos os sapatos do estoque cai de pernas para o ar.

Sendo assim, para que pudessem compreender o final da história, a pesquisadora fez outras perguntas aos alunos:

¬ *Quantas perninhas a dona Centopeia tem mesmo?(pesquisadora)*

¬*Mil. (Pedro Luiz)*

¬ *Muitas. (Vera)*

¬*Não sei, (Pedro Luiz)*

A pesquisadora explicou:

¬ *O nome do animalzinho já diz quantas pernas ela tem, são mais de cem perninhas!*

As crianças ficaram em silêncio ouvindo a pesquisadora:

¬ *Imaginem só como a Dona Joaninha deve ter ficado cansada em pegar cem sapatos para a dona Centopeia e mais cem para sua filhinha!* (pesquisadora)

¬ *Cem é muito, tia?* (Vera)

¬ *Sim, é muito! E ela nem comprou os sapatos naquele dia, queria voltar depois!*

¬*Então, por que será que a dona Joaninha ficou tão cansada?* (pesquisadora)

¬ *De tanto subir escadas!*(Natália)

¬ *Isso mesmo!* (pesquisadora)

Um dos alunos (Ricardo) que já estava sentado no tatame caiu de pernas pro ar e mais dois alunos (Pedro Luiz e Kayque) imitaram sua ação.

Após a conversa sobre a história foi apresentado aos alunos o jogo desplugado *"A trilha das Centopeias"*. As crianças puderam manusear o jogo feito de tecido e fizeram perguntas sobre o que era cada peça do jogo.

Após apresentar o jogo desplugado a pesquisadora ligou o *tablet* e mostrou aos alunos o aplicativo *"Code-a-Pillar"* que iriam brincar nas próximas semanas. Todos queriam ver ao mesmo tempo, foi preciso parar e conversar algumas vezes para que os alunos esperassem a sua vez.

Neste encontro todos puderam familiarizar-se com o jogo plugado no "nível um". No entanto, um dos alunos (Carlos) chorou porque não queria entregar o *tablet* para o próximo colega. O aluno foi acalmado pela pesquisadora e pela professora regente.

A professora regente e a monitora da turma colaboraram bastante para o andamento das atividades nesse dia, pois os alunos estavam muito eufóricos.

Logo abaixo pode ser observada a apresentação do jogo desplugado neste dia:

Figura 19- Apresentação do jogo dseplugado



Fonte: Elaborado pela autora

5.2. Aplicação das Atividades Plugadas

No **primeiro dia plugado** (2°encontro) os alunos gostaram muito da música inicial que foi acompanhada por movimentos próprios para cada ação da lagarta na canção: *"A lagarta comilona"* de Shaun Bencks e Aline Meneses.

Após a atividade musical os dez alunos foram divididos em dois grupos de cinco alunos, de forma aleatória conforme pode ser observado na figura abaixo:

Figura 20- Atividade inicial *"A lagarta comilona"*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Neste encontro foi realizada uma alteração no roteiro inicial, assim, embora estivesse previsto apenas a aplicação do "nível um" do jogo plugado, como os alunos já haviam jogado este nível no encontro inicial também foi aplicado nesse dia o "nível dois" do aplicativo.

Os alunos não tiveram dificuldades em encaixar os blocos de comandos no “nível um” com a ação “para frente” expressa por uma seta reta na cor verde. A partir do “nível dois” os alunos tiveram de encaixar na trilha um novo comando a ação: “virar à direita” expressa por uma seta na cor amarela e também não tiveram dificuldades nisso.

No fim do “nível um” os alunos de forma geral também não tiveram dificuldades em alimentar a centopeia com a quantidade de folhas correta que foi apresentada na mesma cor e com o mesmo modelo de agrupamento tanto no alto da tela quanto na árvore da qual deveriam ser arrastadas até a boca da centopeia.

No fim do “nível dois”, as quantidades foram indicadas pelo numeral no alto da tela e a maioria dos alunos não conseguiu cumprir a atividade tão rapidamente.

O **primeiro grupo** (Vera, Natália, Kayque, Pedro Henrique e Fabrício) em que a atividade foi aplicada teve uma melhor desenvoltura que o segundo grupo. Os alunos entenderam como a centopeia devia ir para frente e virar à direita e não demonstraram qualquer receio em errar. Quando alguma ação estava incorreta os alunos simplesmente a substituíam por outra até acertar.

Apenas um dos alunos (Kayque) desse grupo tiveram um pouco mais de dificuldades ao arrastar as ações até a trilha e em alimentar a centopeia com a quantidade correta. O aluno soltava as ações antes que estas fossem fixadas nos espaços da trilha e também precisou da ajuda da pesquisadora para encaixar a ação “virar à direita”, pois continuava repetidamente encaixando a ação “para frente”. O aluno também demonstrou dificuldades em esperar a sua vez de jogar.

O **segundo grupo** (Pedro Luiz, Carlos, João Carlos, Kally e Ricardo) demonstrou de forma geral estar mais agitado e disperso que o primeiro grupo. Um dos alunos (João Carlos) se recusou a jogar e teve sua vontade respeitada. Este aluno permaneceu com a professora regente em outro espaço da instituição durante a aplicação da atividade plugada.

O aluno Pedro Luiz repetidamente arrastou até a trilha as ações de forma incorreta. Com isso, foi necessário que a pesquisadora ajudasse o aluno a finalizar a atividade.

Outro aluno (Carlos) desse grupo apressadamente arrastou as ações até a trilha e após observar que estas estavam incorretas sem qualquer receio arrastou novamente as ações corretas indicadas pelo próprio jogo.

Apenas um dos alunos (Ricardo) desse grupo teve uma melhor desenvoltura com as ações da trilha, no entanto ao finalizar a atividade, este não conseguia permanecer ao lado dos colegas e demonstrava grande inquietação.

Na atividade final do "nível dois", a quantidade de folhas que a centopeia deseja comer é indicada somente pelo próprio número no alto da tela, um, dois e três respectivamente. A maioria dos alunos dos dois grupos não tentou contar as folhas e arrastou a quantidade de folhas para a boca da centopeia por tentativa e erro. Apenas três alunos, todos do grupo um contaram e acertaram na primeira tentativa (Vera, Fabrício e Natália).

Entende-se que tal fato possa ter ocorrido devido à própria faixa etária dos alunos, pois estes ainda se encontram em processo de construção do conceito de número que exige maior abstração do que outros atributos como é o caso das cores que se tornam mais concretas por meio do sentido da visão.

Além disso, ao final do "nível um" as crianças conseguiram fazer uma associação mais direta da quantidade de folhas pedida, pois neste a cor e o agrupamento das folhas tanto no alto da tela quanto na árvore eram os mesmos.

No **segundo dia plugado** (4°encontro) visando uma aprendizagem mais eficaz, os alunos que demonstraram mais dificuldade realizaram a atividade em parceria com aqueles alunos que apresentaram uma melhor desenvoltura no primeiro encontro.

Sendo assim, o **primeiro grupo** neste dia foi composto pelos alunos Vera e Ricardo que apresentaram uma melhor desenvoltura nos encontros anteriores e pelos alunos Kayque e João Carlos que tiveram mais dificuldades.

Neste encontro, a aluna Vera não apresentou nenhuma dificuldade com a nova ação “virar à esquerda” e acertou todas as ações na primeira tentativa.

Os alunos Ricardo e João Carlos arrastaram para a trilha as ações “virar à direita” e “virar à esquerda” de forma incorreta. O erro foi percebido por estes quando os alunos apertaram o alvo e a centopeia não chegou até o final da trilha parando nas opções incorretas. Após observar seu erro, os alunos substituíram as ações incorretas pelas corretas. Neste dia, o aluno João Carlos concordou em participar da atividade em grupo.

Durante a atividade foi preciso que a pesquisadora insistisse muitas vezes com o aluno Kayque para que este cumprisse as regras e os combinados exigidos ao início da atividade em relação ao respeito com os colegas e em esperar a sua vez. O mesmo aluno após errar algumas vezes no jogo, disse que não queria mais jogar. A pesquisadora auxiliou o aluno que conseguiu finalizar a atividade.

Na atividade ao final do “nível três” os alunos deveriam alimentar a centopeia com uma quantidade de folhas indicada oralmente e também indicada pela escrita do numeral em inglês. Dessa forma, só era possível descobrir a quantidade de folhas correta contando os agrupamentos de folhas ou clicando nestes, pois assim a quantidade de folhas era expressa oralmente.

As quantidades foram respectivamente dois, três e um. Nesta atividade, a aluna Vera acertou a quantidade de três folhas na primeira tentativa. Os demais alunos erraram nas primeiras tentativas, mas após clicar nas folhas e ouvir a quantidade desejada alimentaram a centopeia corretamente.

O **segundo grupo** também foi composto tanto por alunos que tiveram uma melhor desenvoltura em encontros anteriores, Natália e Fabrício, quanto por aqueles que apresentaram mais dificuldades nos encontros anteriores, Pedro Luiz e Carlos.

O aluno Fabrício diante das ações “virar à direita” e “virar à esquerda”, tentou as duas possibilidades observando qual seta se encaixava de forma correta ao caminho da centopeia e dessa forma foi completando a trilha até o alvo.

O aluno Pedro Luiz necessitou de ajuda para terminar, pois soltava os comandos antes de alcançar os espaços na trilha. Assim, pensando estar errado trocava o comando por outro ao invés de arrastá-lo novamente até os espaços em branco na trilha. O aluno demonstrou mais atenção e assertividade em trilhas mais curtas.

Os demais alunos ao apertar o alvo e perceber que a centopeia não conseguia cumprir seu caminho rumo ao alvo, trocavam as peças substituindo-as por outras indicadas pelo próprio jogo como opções corretas.

Na atividade final do jogo que envolve noções de número e quantidade, os alunos Fabrício e Natália acertaram respectivamente as quantidades de uma folha e três folhas agrupadas. Os demais alunos erraram nas primeiras tentativas e após clicar nas folhas das árvores e ouvir suas respectivas quantidades, alimentaram a centopeia de forma correta. A atividade com um dos grupos podes ser visualizada na Figura 21:

Figura 21- Aplicação do jogo plugado



Fonte: Elaborado pela autora.

No **terceiro dia plugado** (6° encontro) o aluno João Carlos se recusou a realizar a atividade em grupo e teve sua vontade respeitada, assim a atividade foi aplicada individualmente com o aluno após a aplicação com os dois grupos. O grupo que não

estava com a pesquisadora e a monitora, assim como o aluno João Carlos permaneceu com a professora regente realizando uma atividade do planejamento semanal da instituição.

Os alunos jogaram o "nível quatro", neste é incluída a ação "comer" e ao final deste nível a quantidade de folhas para alimentar a centopeia é expressa oralmente e na parte de cima da tela de três maneiras diferentes: pela cor e quantidade (quatro folhas), pelo numeral (uma folha) e por extenso em inglês *(three)*.

No **primeiro grupo** (Carlos, Ricardo e Pedro Luiz) um dos alunos (Carlos) arrastou todas as ações para a trilha e apressadamente apertou o alvo, mas com isso a centopeia não foi até o final de seu percurso. Ao perceber que o caminho estava incorreto, aluno foi corrigindo as ações conforme indicação do próprio jogo.

O aluno Ricardo demonstrou impaciência para esperar sua vez, mas realizou a atividade sem dificuldades. O aluno Pedro Luiz teve um pouco mais de dificuldade e necessitou da ajuda da pesquisadora para concluir a atividade, pois encaixava as peças de forma aleatória.

Todos os alunos precisaram num primeiro momento da ajuda da pesquisadora para incluir a ação de "comer", pois não sabiam se encaixavam tal ação antes ou depois da figura da folha mostrada na trilha.

Para alimentar a centopeia no final do "nível quatro"**,** os alunos tiveram novamente mais facilidade em associar a quantidade pedida pela cor (quatro folhas) do que pelo numeral (um) ou pela escrita por extenso em inglês *(three)*. Nenhum dos alunos tentou contar a quantidade expressa oralmente pela centopeia. Realizaram a atividade primeiramente por tentativa e erro e depois clicavam nas folhas para ouvir a quantidade conforme explicado pela pesquisadora.

No **segundo grupo** (Vera, Karyque e Fabrício) um dos alunos, Kayque, teve dificuldades em encaixar na trilha as ações corretas e quis desistir, mas o colega Fabrício o ajudou e o aluno conseguiu concluir a atividade. Dois alunos, Fabrício e Vera, realizaram a atividade sem dificuldades, porém a menina demonstrou um pouco mais de insegurança e sempre perguntava se estava acertando as ações.

O aluno João Carlos realizou a atividade individualmente e necessitou de um pouco mais de tempo que os demais colegas, mas manteve o interesse até a concluir a atividade. Para a realização da atividade final, envolvendo número e quantidade, o aluno precisou de maior auxílio da pesquisadora.

Os alunos do **segundo grupo** tiveram mais facilidade em alimentar a centopeia no final do "nível quatro" quando a quantidade de quatro folhas foi indicada pela cor do que pelo numeral ou pela escrita do número por extenso em inglês (*three*) Nenhum dos alunos tentou contar a quantidade pedida expressa oralmente pela centopeia. Realizaram a atividade por tentativa e erro.

Uma das alunas pode ser observada na Figura 22 realizando atividade para mudança de nível.

Figura 22- Aplicação do jogo plugado



Fonte: Elaborado pela autora.

No **quarto dia plugado** (8°encontro), a pesquisadora recebeu ajuda da monitora para a aplicação do jogo plugado enquanto os outros alunos permaneciam com a professora regente realizando uma atividade do planejamento semanal da instituição. O aluno João Carlos permaneceu com a professora regente e com sua cuidadora até o final da aplicação da atividade com os grupos.

Os alunos jogaram o “nível cinco”, neste é incluída a ação de “subir” indicada pela figura de uma escada. Num primeiro momento esta ação aparece ao lado da tela junto com outras já conhecidas que indicam a direção: “para frente”, “virar à direita” e “virar à esquerda”. Depois, tal ação também aparece junto com a ação de “comer” indicada pela figura de uma folha mordida.

Na atividade ao final do “nível cinco” em que se deve alimentar a centopeia, no alto da tela a quantidade é indicada por um número dentro de uma folha e as folhas das árvores que devem ser arrastadas até a boca da centopeia contem uma folha igual a essa e outras com números diferentes. Dessa forma, era preciso associar o número do alto da tela com o número das folhas para alimentar a centopeia, os números um, dez e cinco respectivamente.

No **primeiro grupo** (Natália, Fabrício, Kally e Kayque), o aluno Kayque se saiu melhor que das outras vezes, embora ainda tenha ficado impaciente em esperar sua vez e em alguns momentos durante o jogo se distraiu necessitando de um maior auxílio da pesquisadora. A aluna Kally é uma aluna quieta e que fala pouco, mas realizou as atividades de forma correta.

Todos os alunos realizaram a atividade ao final do nível sem demonstrar dificuldades na associação do número do alto da tela dentro de uma folha com a folha de número igual na árvore.

Neste dia, no **segundo grupo** (Ricardo, Carlos, Pedro Luiz e Pedro Henrique), o aluno Carlos chorou, pois não queria entregar o *tablet* para o próximo colega jogar. O aluno Pedro Luiz realizou a atividade com mais desenvoltura que de costume e recebeu a ajuda do colega Pedro Henrique que indicava as ações corretas quando este não sabia o que fazer.

A atividade foi aplicada individualmente com o aluno João Carlos e embora este tenha se distraído um pouco mais com essas trilhas que eram um pouco maiores que as demais, este realizou a atividade até o final com entusiasmo. O aluno verbalizou bastante sobre as ações repetindo o nome das ações assim como no jogo.

Todos os alunos realizaram a atividade ao final do nível sem demonstrar dificuldades na associação do número do alto da tela com o número igual nas folhas da árvore.

No **quinto dia plugado** (9° encontro) devido à disponibilidade de horários e de pessoal foi preciso remanejar o tempo e os grupos para a aplicação das atividades, pois a professora regente da turma se ausentou por problemas de saúde. Com isso a pesquisadora recebeu a ajuda da monitora da turma e da cuidadora do aluno João Carlos que permaneceu junto com o aluno em sala.

Sendo assim, as atividades desplugada e plugada precisaram ser realizadas no mesmo dia. Estas foram iniciadas com a música *"A lagarta comilona"* acompanhada da representação da música por meio de movimentos corporais.

Logo após isso foi aplicada a atividade desplugada e só depois disso foi aplicada a atividade plugada. Assim, após o jogo desplugado enquanto parte dos alunos brincavam com os brinquedos da sala, entre estes carrinhos, bonecas e panelinhas, sob a supervisão da monitora da turma, outros formavam pequenos grupos de três alunos para realizar a atividade plugada com a pesquisadora.

O **grupo um** foi constituído pelos alunos João Carlos, Pedro Luiz e Pedro Henrique. No **grupo dois** estavam os alunos: Ricardo, Natália e Vera. No **grupo três** estavam os alunos: Carlos, Kayque e Kally.

Os alunos jogaram o "nível seis" do aplicativo, neste é incluída a ação "dançar" primeiro junto com as ações indicadas por setas "para frente", "virar à direita" e "virar à esquerda". Depois com as figuras dos níveis anteriores, escada para "subir" e folha para "comer". Em alguns momentos era preciso incluir as três ações na mesma trilha.

Embora os alunos tenham demonstrado mais interesse nessas trilhas que continham muitas figuras, em alguns momentos foi preciso auxiliá-los um pouco mais que de costume, pois os alunos se confundiram tendo de incluir muitas ações na trilha ao mesmo tempo. No entanto, os alunos foram capazes de realizar a atividade até o final da atividade.

Neste encontro, foi preciso auxiliar um pouco mais os alunos Pedro Luiz e Kayque, pois os mesmos mostravam-se desanimados quando erravam várias vezes seguidas.

Na atividade com números, ao final do “nível seis” no alto da tela a quantidade de folhas para alimentar a centopeia é indicada por extenso em inglês e nas folhas estavam indicados os números. De forma geral, os alunos tiveram um pouco mais de dificuldades em realizar esta atividade.

Assim, a pesquisadora pediu que os alunos clicassem nas folhas com números para ouvir de que número se tratava e assim poder concluir a atividade de forma correta. Os números que apareceram no alto da tela por extenso foram os números quatro, nove e cinco respectivamente. Na figura 23 uma das alunas pode ser observada na aplicação do jogo plugado.

Figura 23- Aplicação do jogo plugado



Fonte: Elaborado pela autora.

No **sexto dia plugado** (10° encontro) esta atividade foi novamente realizada no mesmo dia de aplicação do jogo desplugado devido à disponibilidade de tempo e de pessoal. Com isso, a pesquisadora recebeu o auxílio da monitora da turma e da cuidadora do aluno João Carlos.

Estavam presentes nove alunos: João Carlos, Pedro Luiz, Pedro Henrique, Ricardo, Natália, Vera, Carlos, Kayque e Kally.

Neste dia as atividades desplugada e plugada foram realizadas no gramado e no pátio ao lado deste. Após cantar a música "*A lagarta comilona"* no gramado, a atividade desplugada foi realizada com toda a turma e após isso foi aplicado o jogo plugado.

Para isso, os alunos foram organizados em três grupos de três alunos. O **grupo um** com os alunos: João Carlos, Fabrício e Kaily. O **grupo dois** com os alunos: Pedro Luiz, Pedro Henrique e Ricardo. O **grupo três** com os alunos: Natália, Vera e Kayque.

Enquanto a atividade era aplicada pela pesquisadora com cada grupo, os outros brincavam no gramado de bola e bolinha de sabão sob a supervisão da monitora da turma.

Nesse encontro, os alunos jogaram o "nível sete", neste é incluída a ação de "nadar" primeiro somente com as ações "para frente", "virar à direita" e "virar à esquerda" indicadas por setas. Depois junto com as ações anteriores "dançar", "subir" e "nadar". Neste nível os alunos também tiveram de escolher entre dois caminhos para chegar ao alvo. Um caminho era mais curto e o outro mais longo. Em cada uma das opções apareceram ações diferentes para completar a trilha.

Os alunos de forma geral apresentaram maiores dificuldades em entender o que deveriam fazer e a pesquisadora teve de prestar um maior auxílio neste nível a todos os alunos,

Na atividade final desse nível a quantidade de folhas indicadas no alto da tela para alimentar a centopeia é organizada de várias maneiras. Na primeira vez, pelo próprio número três. Depois com a quantidade de quatro folhas enfileiradas e por último com o número sete escrito por extenso em inglês.

Os alunos realizaram essa atividade por tentativa e erro e embora alguns reconheçam o número no alto da tela não fizeram a associação deste no jogo com a quantidade de folhas, pois não contaram as mesmas para realizar a atividade. De forma

geral, a contagem das folhas no final dos níveis aconteceu somente com os números um e dois.

A seguir serão apresentados os resultados referentes ao aprendizado do Pensamento Computacional na aplicação do jogo plugado.

5.3. Aplicação da Atividade Desplugada *"A trilha das Centopeias"*

Na atividade desplugada procurou-se manter o mesmo critério para a divisão dos grupos utilizado na aplicação do jogo plugado, colocar alunos que tiveram uma melhor desenvoltura com aqueles que apresentaram um pouco mais de dificuldades. Porém, não foi possível manter os mesmo grupos em todas as aplicações do jogo desplugado e nem os mesmos grupos do jogo plugado, pois as faltas dos alunos durante o período de aplicação da pesquisa fez com que os grupos fossem constantemente remanejados.

No **primeiro dia desplugado** (3° encontro) embora, no roteiro inicial estivesse previsto apenas a montagem da trilha em linha reta, na fase dois do aplicativo aparecem às setas que indicam a ação "virar à direita" e em conformidade com isso, tal ação também foi incluída no jogo desplugado.

A aplicação da atividade desplugada pode ser visualizada em seu primeiro dia na Figura 24.

Figura 24- Aplicação do jogo desplugado



Fonte: Elaborado pela autora.

Neste dia, enquanto um grupo permaneceu com a pesquisadora e com a monitora da turma para aplicação da atividade o outro ficou sob os cuidados da professora realizando uma atividade do planejamento semanal da instituição.

Inicialmente os sete alunos presentes dançaram e cantaram na atividade musical *"A lagarta comilona"* e depois foram formados grupos de três e quatro alunos. Enquanto um grupo permaneceu com a pesquisadora e com a monitora da turma para aplicação da atividade o outro ficou sob os cuidados da professora realizando uma atividade do planejamento semanal da instituição.

Assim, após relembrar junto com a pesquisadora a história *"As Centopeias e seus sapatinhos"* e receber moedinhas de papel da pesquisadora para comprar seus sapatos no final da trilha que imaginaram ser a loja da Dona Joaninha, o **grupo um** (Natália, Kally, Pedro Luiz e Ricardo) realizou a atividade em duplas, enquanto um aluno caminhava sobre a trilha, o outro sobrepunha às peças corretas para o colega avançar. Ao final da trilha quem tinha caminhado deveria agora organizar a trilha da forma correta para que o outro colega também pudesse caminhar.

O grupo dois foi composto pelos alunos: Fabrício, João Carlos e Kayque. O aluno João Carlos se recusou a tirar os sapatos para andar sobre a trilha. O aluno foi respeitado e aceitou brincar de ser o banco e dar o dinheiro aos colegas para a compra dos sapatos no final da trilha. O aluno participou dessa maneira até o final da atividade.

Dessa forma, os alunos Fabrício e Kayque brincaram em dupla da mesma forma que o grupo anterior, primeiro um caminhava enquanto o outro sobrepunha às peças e depois o outro colega da mesma maneira. No início da trilha, estes receberam algumas moedinhas de papel do aluno João Carlos para comprar seus sapatos da pesquisadora no final da trilha.

Nesse dia, os alunos de ambos os grupos tiveram um pouco de dificuldade em sobrepor corretamente à peça "virar à direita". No jogo desplugado, as setas que indicam à direita e à esquerda foram confeccionadas da mesma cor, assim para utilizá-las os alunos deveriam manipular as setas de maneira tridimensional até a posição desejada.

Entretanto, ao invés de virar a peça para o lado o outro lado, os alunos apenas viravam as setas para os lados. Mas, após os primeiros alunos conseguirem manipular as peças corretamente, os demais alunos que observavam também conseguiram. A pesquisadora só precisou interferir de forma mais direta com um dos alunos (Pedro Luiz) do grupo um. Este aluno também apresentou dificuldades no jogo plugado.

No **segundo dia desplugado** (5°encontro), a professora regente de turma faltou devido a problemas de saúde, com isso, a pesquisadora recebeu a ajuda da monitora e houve um remanejamento na organização dos grupos para a aplicação da atividade desplugada.

Sendo assim, os dez alunos presentes foram organizados em um único grupo (Ricardo, Fabrício, João Carlos, Pedro Luiz, Pedro Henrique, Carlos, Kayque, Natália, Kally e Vera).

Após cantarem e dançarem com a pesquisadora na atividade musical *"A lagarta comilona"*, a trilha foi montada para virar à direita e à esquerda.

Neste dia apenas um aluno (Kayque) caminhou na trilha enquanto os colegas indicaram as ações com a ajuda da pesquisadora para que este pudesse atingir o alvo. Nos primeiros encontros este aluno apresentou algumas dificuldades tanto em cumprir os combinados quanto em realizar a atividade, mas neste dia se comportou muito bem e teve uma melhor desenvoltura no jogo desplugado.

De modo geral, os alunos ficaram um pouco mais agitados que de costume. Ricardo e Carlos foram os mais impacientes. No entanto, o aluno Ricardo não teve nenhuma dificuldade em sobrepor às peças corretamente no tapete, nem em virar as setas tridimensionalmente para a posição correta.

Ricardo, Natália e Vera foram as que mais demonstraram desenvoltura na manipulação das setas de "virar à direita" e "virar à esquerda".

O aluno João Carlos se recusou a brincar com os colegas e ficou sob os cuidados de sua cuidadora. Após o término da atividade coletiva o aluno atendeu ao pedido da pesquisadora e caminhou pela trilha individualmente e a cada passo o aluno dizia em qual ação estava pisando.

Este aluno está em acompanhamento médico, pois se suspeita de autismo, assim a Secretaria de Educação da cidade destinou uma cuidadora (acompanhante de alunos com necessidades especiais) para atender este e outra aluna da instituição durante o período da manhã.

No **terceiro dia desplugado** (7°encontro) a disponibilidade de tempo na instituição foi menor devido os preparativos para uma festividade na instituição e a pesquisadora junto com a professora e com a monitora da turma realizaram a atividade coletivamente com as dez crianças presente (Fabrício, Carlos, Pedro Luiz, Pedro Henrique, João Carlos, Natália, Vera, Kally, Kayque e Ricardo).

Antes de iniciar a aplicação do jogo, os alunos brincaram junto com a pesquisadora com a música *"A lagarta comilona".* Neste dia foi incluída no jogo desplugado a ação "comer", assim como no jogo plugado. Os alunos não tiveram dificuldades em entender que com a figura da folha na trilha era preciso brincar de mastigar.

Os alunos foram organizados da seguinte forma: com as mãos nos ombros dos colegas, seis crianças junto com a professora caminharam pela trilha enquanto os outros cinco colegas com a ajuda da pesquisadora colocavam as ações na trilha.

Depois, quatro alunos junto com a professora caminhavam pela trilha enquanto os outros seis alunos indicavam e sobrepunham as ações na trilha. O aluno João Carlos não quis participar junto com os colegas e permaneceu ao lado de sua cuidadora até o final da atividade em grupo. Após o término da atividade em grupo, o aluno atendeu ao pedido da pesquisadora e sozinho caminhou pela trilha.

Neste dia os alunos demonstraram uma maior inquietação, mas concluíram a atividade que teve a duração aproximada de 30 minutos.

No **quarto dia desplugado** (8°encontro) compareceram à aula nove alunos no total (João Carlos, Pedro Luiz, Pedro Henrique, Ricardo, Kayque, Natália, Vera, Carlos e Kally).

Novamente devido à disponibilidade de horários e de pessoal foi preciso remanejar o tempo e os grupos e as atividades plugadas e desplugadas foram aplicadas neste mesmo dia

A professora regente da turma está afastada devido a problemas de saúde e com isso a pesquisadora recebeu a ajuda da monitora da turma e da cuidadora do aluno João Carlos que permaneceu junto com o aluno em sala.

Os alunos cantaram e dançaram na atividade musical *"A lagarta comilona"* que teve a duração de aproximadamente dez minutos. Logo após, a trilha foi montada acrescentando-se a ação de "subir" indicada pela figura de uma montanha no jogo desplugado.

Depois, as nove crianças indicaram as ações corretas para que a própria pesquisadora chegasse até a loja da dona Joaninha para buscar seus sapatos, ou seja, até o alvo no final da trilha. Todos os alunos, um de cada vez puderam sobrepor as ações na trilha em colaboração com os colegas.

Após isso, todos em fila seguraram nos ombros uns dos outros e junto com a pesquisadora caminharam pela trilha. Todos os pezinhos foram contados juntos como se fizessem parte de uma grande centopeia. Os alunos demonstraram grande alegria em realizar a atividade dessa forma. A atividade pode ser visualizada logo abaixo:

Figura 25- Aplicação do jogo desplugado



Fonte: Elaborado pela autora.

A atividade foi realizada pelos alunos sem dificuldades, mas foi preciso algumas vezes relembrar os combinados e as regras, pois estes ficaram mais inquietos que de costume. A aplicação da atividade desplugada teve a duração aproximada de 20 minutos.

No **quinto dia desplugado** (9° encontro) as atividades plugadas e desplugadas foram novamente realizadas no mesmo dia devido à disponibilidade de tempo e de pessoal. A pesquisadora recebeu o auxílio da monitora da turma e da cuidadora do aluno João Carlos.

Neste dia estava presente um total de nove alunos: João Carlos, Pedro Luiz, Pedro Henrique, Ricardo, Natália, Vera, Cauê, Kayque e Kally.

Após cantar a música *"A lagarta Comilona"* no gramado, a trilha foi montada no pátio com uma bifurcação, dessa forma, os alunos deveriam escolher para qual lado gostariam de ir assim como na trilha do jogo plugado neste mesmo dia. A atividade plugada pode ser visualizada na Figura 26.

Figura 26- Aplicação do jogo desplugado



Fonte: Elaborado pela autora.

Além disso, foi acrescentada na trilha de tecido a ação de "dançar" assim como no nível anterior do jogo plugado. Também foi acrescentada a ação "dormir". As crianças, nove no total, foram divididas em dois grupos de quatro alunos e o aluno Kayque ajudou a pesquisadora a indicar o caminho para os dois grupos que puderam escolher por qual caminho gostariam de ir. Os grupos andaram pela trilha com as mãos

nos ombros dos colegas e cumpriram todas as ações coletivamente. Neste dia o aluno João Carlos aceitou brincar com o grupo.

5.4. Encerramento

No **décimo primeiro** encontro destinado ao encerramento das atividades compareceu um total de nove alunos (João Carlos, Pedro Luiz, Pedro Henrique, Ricardo, Natália, Vera, Carlos, Kayque e Kally).

Neste dia, foi realizada uma brincadeira com os alunos com bambolês. Nove bambolês foram unidos por tiras de barbante. Cada aluno ficou dentro de um bambolê e a pesquisadora foi na frente guiando os alunos.

Todos caminharam ao som da música "*A Centopeia"* de Hélio Ziskind do álbum "Trem Maluco e outras cantigas de roda". A música foi reproduzida em uma pequena caixa de som e acompanhada por movimentos descritos na própria música como bater os pés, sentar e levantar.

Os alunos demonstraram grande alegria em realizar a atividade e pediram para que a pesquisadora brincasse com eles mais de uma vez.

Todos os alunos colaboraram uns com os outros durante a realização dessa atividade. Isto pôde ser observado quando os alunos tinham que sentar e levantar dentro dos bambolês, pois os alunos mais desenvoltos esperavam os alunos que demoravam mais para sentar e se levantar dentro dos bambolês.

A atividade teve a duração aproximada de 25 minutos.

5.5. Atividades Plugadas e Desplugadas os Quatro Pilares do PC

A observação dos resultados obtidos em relação ao aprendizado do Pensamento Computacional (PC) tanto com a atividade plugada, o aplicativo *"Code-a-pillar"*(MATEL, 2016), quanto com a atividades desplugada com o jogo "A trilha das Centopeias" tiveram como base os quatro pilares principais do PC: abstração, decomposição, desenho de um algoritmo e reconhecimento de padrões(WING, 2006).

Dessa forma, os resultados obtidos com as duas atividades serão abordados por meio do Quadro 4 onde os dois tipos de atividade podem ser visualizadas lado a lado em relação aos quatro pilares do PC.

Quadro 4 – Resultados obtidos com as atividades plugadas e desplugadas em relação aos quatro pilares do PC.

Atividades	Decomposição	Reconhecimento de padrões	Abstração	Desenho de um algoritmo
Plugadas	Apertavam o alvo antes de completar todas as lacunas para ver a centopeia andar pela trilha. Foram capazes de corrigir o erro assim que o jogo indicava o comando correto (depuração).	Na medida em que se familiarizaram com o mesmo padrão que se repetia a cada atividade, apenas acrescentando-se novos comandos, os alunos terminaram as atividades mais rapidamente e com mais facilidade	Mantiveram a atenção mesmo diante de fatores externos. Diante de ações novas encaixavam os blocos de comandos de forma aleatória. Necessitaram de maior ajuda diante de vários comandos diferentes na mesma trilha e em trilhas mais extensas.	, Maior desenvoltura em trilhas menos extensas. Nas trilhas que apresentavam mais de um caminho ficaram confusos.
Desplugadas	Andavam pela trilha antes de preencher todos os quadrados	Na medida em que se familiarizaram com o mesmo padrão que se repetia a cada atividade, apenas acrescentando-se novas figuras, os alunos	Distraíram-se com mais facilidade em relação aos fatores ambientais externos. Mais facilidade na escolha das	Maior desenvoltura em preencher a sequência de figuras /ações nas trilhas menos extensas. Mostraram-se um pouco

		terminaram as atividades mais rapidamente e com mais facilidade.	setas “para frente” e dificuldades em posicionar as setas para virar. Facilidade em realizar as mímicas diante das figuras/ações de comer, dormir, subir, nadar e dançar.	confusos em trilhas mais longas e nas que apresentavam mais de um caminho possível Dificuldades em posicionar corretamente a seta para “virar à direita e à esquerda”.

Fonte: Elaborado pela autora.

Dessa maneira, observa-se que o pilar **decomposição** esteve envolvido no aplicativo na decomposição da trilha por partes menores onde os blocos de comando deveriam ser arrastados um por vez para que a centopeia pudesse atingir o alvo cumprindo assim seu objetivo.

Da mesma forma esse pilar esteve envolvido na decomposição da trilha em tecido por meio dos quadrados onde deveriam ser sobrepostas as setas do jogo para que as crianças pudessem chegar até o final desta.

Nesse caso, nas atividades plugadas observou-se que os alunos mais ansiosos queriam ver logo a lagarta andar pela trilha e apertavam o alvo antes de encaixar todas as ações deixando a trilha incompleta com vários espaços vazios. Mas, na medida em que os encontros foram acontecendo os alunos ficaram mais familiarizados com as regras do jogo e passaram a preencher todas as lacunas na ordem correta passo a passo.

No caso do jogo desplugado inicialmente os alunos demonstraram certa impaciência e ou preenchiam os espaços aleatoriamente ou queriam andar na trilha sem encaixar todas as ações.

Quanto ao pilar **reconhecimento de padrões** que envolvem encontrar características semelhantes nos problemas decompostos, observou-se que tanto na atividade plugada quanto na atividade desplugada, na medida em que os alunos foram capazes de perceber que o padrão das atividades era o mesmo e se repetia a cada fase do

jogo plugado e desplugado apenas acrescentando-se novas ações, os mesmos foram capazes de realizar as atividades de maneira mais satisfatória..

Além disso, observou-se que no jogo plugado os alunos tiveram mais autonomia para corrigir algum bloco de comando incorreto enquanto que na atividade desplugada, a correção dependia de forma mais direta da pesquisadora.

Em relação ao pilar **abstração** este esteve envolvido no jogo plugado na capacidade de manter a atenção no jogo em detrimento a fatores externos do ambiente e na escolha dos blocos de comandos arrastados para a trilha.

No jogo desplugado este pilar também esteve envolvido no jogo na necessidade de manter a atenção durante as atividades em detrimento a fatores ambientais externos irrelevantes. Este pilar também esteve envolvido no jogo desplugado na escolha das setas sobrepostas à trilha e nas mímicas envolvidas ao se deparar com as figuras previamente sobrepostas à trilha pela pesquisadora.

Em relação aos fatores externos os alunos mantiveram-se mais atentos nas atividades plugadas que nas desplugadas, Nesse sentido, pode-se afirmar que o *tablet* exerceu certo fascínio nos alunos e mesmo nos momentos em que as atividades eram realizadas no mesmo ambiente em que aconteciam concomitantemente atividades diferentes o aluno que jogava ao *tablet* mantinha-se atento sem se distrair.

A distração nos dias de aplicação das atividades desplugadas foi observada com mais intensidade nos encontros em que foi preciso realizar a atividade desplugada com grupos maiores o que demandou da pesquisadora certa flexibilidade e adaptação nas atividades propostas.

Quanto ao próprio ambiente do aplicativo em si, diante de novos blocos de comandos/ações os alunos mostravam-se ansiosos para utilizá-los imediatamente e em algumas vezes encaixavam estes de forma aleatória. Além disso, precisaram de maior ajuda na escolha dos blocos quando eram apresentados diversos tipos em uma mesma trilha. Mas, com o decorrer das atividades foram capazes de realizar atividade de forma mais satisfatória.

No jogo desplugado, os alunos tiveram mais facilidade na escolha das setas “para frente”. Nas trilhas setas que viravam tanto à esquerda quanto à direita, embora os alunos soubessem qual seta usar, estes tiveram dificuldades em posicioná-la para a posição correta. Em relação às figuras das ações de comer, dormir, subir, nadar e

dançar, todos os alunos entenderam o que era proposto e demonstraram por meio de movimentos corporais tais ações

Em relação ao pilar **desenho de um algoritmo** este esteve envolvido no jogo na sequenciação de blocos de comando tanto no jogo plugado quanto no jogo desplugado.

Nesse sentido, pode-se afirmar que os alunos de uma forma geral, mostraram uma maior desenvoltura em preencher a sequencia de comandos/ações nas trilhas menos extensas. Nas trilhas mais longas e nas que apresentavam mais de um caminho possível para se chegar ao alvo, os alunos ficaram confusos necessitando de maior auxílio da pesquisadora tanto no jogo plugado quanto no jogo desplugado.

No jogo desplugado os alunos, como dito anteriormente, tiveram um pouco de dificuldades em posicionar as setas para vira à esquerda e à direita.

A seguir serão abordados os resultados obtidos nos dois tipos de atividade em relação aos campos de experiências.

5.6. Atividades Plugadas e Desplugadas e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento dos Cinco Campos de Experiências da BNCC

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados dentro de cada campo de experiências com as atividades plugadas através do aplicativo *"Code-a-pillar"* (MATEL, 2016) e em relação às atividades desplugadas com o jogo "A trilha das Centopeias" foram descritos no capítulo MÉTODO e os resultados obtidos serão abordados no quadro 5.

Quadro 5 – Resultados obtidos com as atividades plugadas e desplugadas em relação aos cinco campos de experiências.

Atividades	O eu, o outro e nós	Corpo, gestos em movimentos	Escuta, fala, pensamento e imaginação	Traços, sons, cores e formas	Espaços, tempos, quantidades e trans-formações
Plugadas	(EI02EO01) Desenvolver solidariedade nas	(EI02CG01) Apropriar-se	(EI02EF01)		(EI02ET04) Identificar

	interações (EI02EO02) Desenvolver autoconfiança (EI02EO03) Compartilhar objetos e espaços (EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e adultos (EI02EO06) Respeitar às regras **(**EI02EO07)Superar desafios	de gestos e movimentos (EI02CG05) Desenvolver habilidades manuais	Expressar opiniões e desejos (EI02EF06) Contar histórias com base em imagens e temas sugeridos		relações espaciais, dentro e fora, em cima e embaixo (EI02ET06) Utilizar conceitos de tempo, agora, antes, durante e depois
Des-plugadas	(EI02EO01) Desenvolver solidariedade nas interações (EI02EO02) Desenvolver autoconfiança (EI02EO03) Compartilhar objetos e espaços (EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e adultos (EI02EO06) Respeitar às regras **(**EI02EO07)Superar desafios	(EI02CG01) Apropriar-se de gestos e movimentos (EI02CG02) Deslocar-se no espaço, frente, atrás, dentro e fora (EI02CG04) Realizar movimentos seguindo orientações (EI02CG05) Desenvolver habilidades manuais	(EI02EF01) Expressar opiniões e desejos (EI02EF06) Contar histórias com base em imagens e temas sugeridos		(EI02ET04) Identificar relações espaciais, dentro e fora, em cima e embaixo (EI02ET06) Utilizar conceitos de tempo, agora, antes, durante e depois

Fonte: Elaborado pela autora.

Dessa forma, observa-se que a interação com os objetos utilizados, com os colegas e com os adultos envolvidos, proporcionada pelos jogos alcançou os mesmos objetivos dentro do campo de experiências **“O eu, o outro e nós”**. O cumprimento destes foi observado nas relações de solidariedade entre os alunos quando os mais desenvoltos ajudaram àqueles com mais dificuldades.

Além disso, desafios foram enfrentados, pois tais atividades foram não são comuns em sua rotina. Os jogos também proporcionaram o compartilhamento tanto do objeto *tablet* das peças do jogo em tecido quanto do espaço com os colegas. Pode-se acrescentar a isso, a necessidade de respeitar às regras envolvidas e a comunicação das crianças entre si e com a pesquisadora dando suas opiniões em relação às situações vivenciadas.

Em relação aos objetivos do campo de experiências **"Corpo, gestos e movimentos",** o jogo desplugado por utilizar o próprio corpo como referência alcançou mais objetivos que o jogo plugado. No entanto, tal fato não significa que outros sentidos não tenham sido utilizados pelo jogo plugado como a visão, à audição e as habilidades manuais (tato) envolvidas no arraste dos comandos na tela do *tablet.*

Quanto a isso, observou-se nos encontros iniciais que alguns alunos ao invés de utilizar o dedo indicador para arrastar os blocos de comando utilizavam o polegar. Mas, com o decorrer das atividades tais alunos apropriaram-se dos gestos próprios da utilização desse recurso.

Nesse sentido, além de desenvolver habilidades manuais, o jogo desplugado trabalhou a vivência de habilidades tendo o próprio corpo como referência para se orientar no em situações que envolvem a localização espacial por meio de conceitos que necessitam ser vivenciados nessa etapa escolar como frente, atrás, dentro e fora e a combinação desses movimentos seguindo orientações.

Tal fato foi observado durante o jogo no cumprimento das ações de dançar, nadar, dormir, comer e subir e nas setas indicando a direção a ser seguida que os alunos puderam vivenciar por si mesmos e por meio das orientações dadas por eles aos outros colegas.

Em relação aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento do campo de experiências **"Traços, sons, cores e formas"**, estes não foram alcançados de forma direta pelas atividades plugadas e desplugadas, no entanto, considera-se que as características audiovisuais do aplicativo sejam uma forma de vivenciar experiências nesse campo. Além disso, as características como as cores, as formas e a textura do jogo em tecido forma uma maneira de ampliar e enriquecer o repertório cultural dos alunos

para que por meio destas experiências sejam capazes de criar as suas próprias produções artísticas conforme a descrição desse campo na própria BNCC (2017).

Os objetivos do campo de experiências **“Escuta, fala, pensamento e imaginação”** alcançados foram os mesmos nos dois tipos de atividade. Estes se relacionaram com o diálogo proporcionado durante os jogos onde os alunos puderam expor suas opiniões quanto ao que fazer observado principalmente quando era preciso ajudar algum colega nas atividades.

Além disso, as imagens audiovisuais e as figuras coloridas do jogo desplugado foram capazes de aguçar a imaginação dos alunos, pois foi observado que dançavam ao som da música do aplicativo, conversavam com a centopeia durante o jogo e realizavam movimentos diante das figuras da trilha imaginando tais situações e o que estas envolvem,

Em relação aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento alcançados dentro do campo **“Espaços, tempo, quantidades e transformações”**, estes foram os mesmos nos dois tipos de atividades que envolveram relações espaciais nos comando “para frente”, “virar à direita” e “virar à esquerda**”**. No entanto, é preciso deixar claro tal nomenclatura (direita e esquerda), ainda não é utilizada na Educação Infantil.

Foi observado que os alunos vivenciaram as relações espaciais encaixando os blocos de comando e as peças no tapete em situações como encaixar o “comer” e o “nadar” sempre antes das figuras das folhas e do lago e não depois e na sequencia de ações uma após a outra dentro das trilhas tanto plugada quanto desplugada.

A seguir serão apresentados os resultados das atividades complementares da SD.

5.7 Atividades Complementares da SD e os Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento dos Campos de Experiências da BNCC para a Educação Infantil

Os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento traçados dentro de cada campo de experiências por meio das atividades complementares foram descritos no capítulo MÉTODO e os resultados obtidos serão abordados no quadro 6.

Quadro 6 – Resultados obtidos com as atividades complementares em relação aos cinco campos de experiências

Atividades	O eu, o outro e nós	Corpo, gestos e movimentos	Escuta, fala, pensamento e imaginação	Traços, sons, cores e formas	Espaço, tempos, relações e transforma-ções
"As Centopeias e seus sapatinhos"	(EI02EO01) Desenvolver solidariedade nas interações (EI02EO03) Compartilhar objetos e espaços (EI02EO04) Comunicar-se com os colegas e adultos (EI02EO06) Respeitar às regras		(EI02EF01)Expressar opiniões e desejos (EI02EF03) Manter a atenção na leitura de histórias (EI02EF04) Identificar acontecimentos em histórias (EI02EF05) Relatar fatos ocorridos (EI02EF07) Manusear diferentes portadores de texto		(EI02ET06) Utilizar conceitos de tempo, agora, antes, durante e depois
"A lagarta comilona"	(EI02EO03) Compartilhar objetos e espaços (EI02EO06) Respeitar às regras	(EI02CG1) Apropriar-se de gestos e movimentos (EI02CG02) Deslocar-se no espaço, frente, atrás, dentro e fora	(EI02EF02) Identificar e criar diferentes sons	(EI02TS3) Utilizar diferentes fontes sonoras em brincadeiras cantadas	(EI02ET04) Identificar relações espaciais, dentro e fora, em cima e embaixo. (EI02ET06) Utilizar conceitos de

		(EI02CG03 Realizar movimentos seguindo orientações)			tempo, agora, antes, durante e depois
"A Centopeia"	(EI02EO03) Compartilhar objetos e espaços (EI02EO06) Respeitar às regras	(EI02CG1) Apropriar-se de gestos e movimentos (EI02CG02) Deslocar-se no espaço, frente, atrás, dentro e fora (EI02CG03 Realizar movimentos seguindo orientações)	(EI02EF02) Identificar e criar diferentes sons	(EI02TS3) Utilizar diferentes fontes sonoras em brincadeiras cantadas	(EI02ET04) Identificar relações espaciais, dentro e fora, em cima e embaixo (EI02ET06) Utilizar conceitos de tempo, agora, antes, durante e depois

Fonte: Elaborado pela autora.

Dessa forma, pode-se observar que a leitura da história *"As Centopeias e seus sapatinhos"* do autor Milton Camargo foi a atividade que alcançou mais objetivos no campo **"Escuta, fala, pensamento e imaginação"**, pois esta é uma atividade que trabalha com questões relacionadas a oralidade e ao diálogo. Tal fato pôde ser observado na atenção dispensada pelos alunos a exibição da história e por meio da conversa que sucedeu esta onde os alunos expressaram suas opiniões sobres os fatos da história.

Nesse sentido, foi preciso dialogar a respeito do desfecho da história para que os alunos pudessem compreender a história de forma eficaz. Além disso, os alunos puderam familiarizar-se com um recurso diferente para a leitura da história, o computador.

As experiências no campo **"O eu, o outro e nós"** foram proporcionadas pela reflexão sobre o que sentiu a Dona Joaninha ao atender as Centopeias na loja de sapatos e dessa forma vivenciar o sentimento de solidariedade com a personagem Além disso, a

roda de conversa após a história proporcionou o compartilhamento do mesmo espaço com os colegas e a comunicação entre todos durante o diálogo compreendendo e fazendo-se compreender. Assim como desenvolver o respeito às regras básicas de convívio social ouvindo e respeitando a vez de cada colega falar durante a conversa.

No campo **"Corpo, gestos e movimentos"** não foi possível atingir nenhum objetivo de forma direta, no entanto, não se pode deixar de afirmar que na escuta a história vários sentidos do corpo estiveram presentes.

Em relação ao campo **"Traços, sons, cores e formas"** não foi possível atingir nenhum objetivo de forma direta. No entanto, as cores e as formas observadas na exibição do audiovisual podem servir para ampliar o repertório cultural das crianças para que possam em outras situações exercer as habilidades relacionadas a esse campo de forma mais ativa.

Em relação ao campo **"Espaço, tempos, quantidades e transformações"** foi possível atingir um dos objetivos desse campo por meio da roda de conversa quando os alunos tiveram de identificar junto com a pesquisadora a ordem dos acontecimentos da historia (começo, meio e fim) ouvida.

A canção *"A lagarta comilona"* utilizada como ponto de partida para as atividades plugadas e desplugadas alcançou os mesmos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que a canção *"A Centopeia"* em relação aos cinco campos de experiências.

O campo **"O eu, o outro e nós"** pôde ser vivenciado pelo compartilhamento do espaço com os colegas e com a pesquisadora para a realização das atividades e por meio das regras de convívio social envolvidas no respeito ao espaço de cada colega durante as brincadeiras.

Especificamente na atividade *"A lagarta comilona"* isto foi observado através dos movimentos corporais feitos por cada criança junto com a pesquisadora e por meio da própria voz dos alunos que precisava ser engrossada para demonstrar como a lagarta ficou enorme ao comer.

Na atividade "A Centopeia" isto pôde ser observado na colaboração entre os alunos durante o compartilhamento do espaço com os colegas, nesse caso dentro dos bambolês amarrados, pois os movimentos de todas as crianças deveriam estar concatenados para que a atividade pudesse ser realizada de forma eficaz. Nesse sentido,

os alunos respeitaram os diferentes ritmos uns dos outros ao abaixar e levantar e ao caminhar.

No campo **“Corpo, gestos e movimentos”** as atividades também alcançaram os mesmos objetivos que se referem a apropriação de gestos nas brincadeiras aplicadas e no deslocamento do próprio corpo por meio da coreografia das músicas que envolviam diversos movimentos como abaixar, e levantar entre outros que exploração o espaço por meio das danças.

No campo **“Traços, sons, cores e formas“** as atividades também alcançaram os mesmos objetivos que se referem à utilização de diferentes fontes sonoras em brincadeiras cantadas, no caso da atividade *“Alagarta comilona”* por meio da própria voz dos alunos e na atividade *“A Centopeia”* por meio das batidas com os pés e barulhos com a boca.

No campo de experiências **“Escuta, fala, pensamento e imaginação”**, os objetivos alcançados também foram os mesmos e se referem à criação de diferentes sons engrossando e afinado a voz e por meio das batidas com os pés no chão com mais e com menos intensidade ao interpretar as canções.

Por fim, no campo de experiências **“Espaços, tempos, quantidades e transformações”** foram alcançados os mesmos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que se referem á identificação espacial e temporal envolvida na ordem dos movimentos da brincadeira e nos movimentos de abaixar, se levantar, andar mais rápido e mais devagar durante as atividades.

6. DISCUSSÃO

A relevância do Pensamento Computacional na atualidade tem sido defendida por diversos autores como forma de promover a autonomia dos indivíduos em um mundo cada vez mais automatizado através de um método próprio de resolução de problemas. (WERLICH *et al.*, 2018; RESNICK, 2014a e 2014b; WING, 2006; COUTO, 2017; ZAPATA-ROSS 2015a e 2015b, BRACKMAN, 2017; SBC, 2019; CIEB, 2018; VALENTE, 2016)

Segundo tal perspectiva é preciso desenvolver uma nova postura frente às tecnologias digitais, sendo assim, muito mais que utilizar é preciso compreender e ser capaz de criar com tais tecnologias a fim de exercer de forma plena a cidadania no século XXI.

Para isso, as práticas que envolvem a programação de computadores têm sido utilizadas como forma de desenvolver o aprendizado do PC. No entanto, tal prática ainda necessita ser desmistificada, pois é encarada como uma linguagem complexa e muitas vezes inacessível.

No entanto, entre as iniciativas voltadas para crianças na Educação Básica têm sido utilizada a programação visual por blocos que torna a programação mais lúdica e mais acessível. Além disso, existe um projeto difundido internacionalmente chamado de *"Computer Sciense Unplugged"* que visa divulgar os conhecimentos que envolvem a Computação por meio de atividades com materiais simples que podem ser facilmente aplicados por professores da Educação Básica (BELL *et al.*, 2011) como forma de iniciar os alunos em tais conhecimentos.

No entanto, tais iniciativas não podem ser consideradas inéditas, pois os benefícios da programação de computadores na prática educacional vêm sendo investigados desde a década de 1960 por Seymon Papert. A filosofia construcionista de Paper testá ancorada no construtivismo de Piaget e aponta importantes benefícios da interação das crianças com o computador similares aos benefícios do Pensamento Computacional. (VALENTE, 2016)

Entre tais benefícios estão não só habilidades técnicas, mas também habilidades cognitivas e socioemocionais como a colaboração na resolução de problemas, a metacognição (pensar sobre o próprio pensamento), a iteração que envolve a persistência para superar desafios (retornar ao problema até encontrar solução desejada), a criatividade, a heurística (basear-se em experiências anteriores pra resolver problemas) entre outras. (ZAPATA-ROSS, 2015)

Sendo assim, a relevância do PC para a área educacional encontra-se ancorada no desenvolvimento da competência geral Cultura Digital preconizada pela BNCC como um dos alicerces da Educação Básica. Pois na descrição desta competência é possível perceber similaridades com a concepção do PC no que se refere ao papel ativo do educando em seu próprio aprendizado sendo capaz de compreender e criar com as tecnologias. (BNCC, 2017)

Dessa forma, como competência geral, a Cultura Digital deve ser desenvolvida durante todas as etapas da Educação Básica que envolve a Educação Infantil seja em creches ou pré-escolas.

No entanto, as inovações nem sempre são bem vindas nessa etapa escolar que apresenta uma impermeabilidade maior que as outras etapas escolares principalmente no que se refere às tecnologias digitais (CLÍMACO E MAGALHÃES, 2017). Existem vários fatores associados que contribuem para isto. Um deles se relaciona aos docentes que atuam na Educação Infantil que questionam a importância da utilização das tecnologias digitais para essa etapa. Outro fator é a subestimação das crianças nessa etapa escolar, pois diversas pesquisas atestam que estas não têm sido tratadas como sujeitos históricos e sociais potentes capazes de atuar ativamente na construção de seu próprio aprendizado. (TREVISAN, 2017; KRAMER, 2006)

Tais concepções refletem-se nas práticas educacionais evidenciando um antigo conflito presente nestas instituições entre o cuidar e educar na Educação Infantil. (VOLPATO e MELLO, 2005; ALMEIDA E CUNHA, 2003; RAMOS E SALOMÃO, 2013; KRAMER, 2006)

Entretanto, considera-se que devido à escassez de estudos em relação à utilização de tecnologias digitais na educação Infantil há um desconhecimento por parte dos profissionais, principalmente das creches, sobre metodologias adequadas para o desenvolvimento da competência geral Cultura Digital respeitando as especificidades dos alunos nessa etapa. (CLÌMACO e MAGALHÃES, 2017)

Sendo assim, considerou-se aqui o desenvolvimento do PC como um importante aliado no desenvolvimento da competência Cultura Digital na Educação Infantil. Para isto, foi proposto aqui como objetivo geral o desenvolvimento de uma SD que adequasse às práticas educativas dessa etapa a essa competência de uma forma lúdica por meio de atividades plugadas e desplugadas para o aprendizado do PC de acordo com o que preconiza a BNCC.

Tal objetivo foi traçado como possível solução do problema inicial dessa pesquisa *"as dificuldades em adequar as práticas educativas das creches da atualidade ao desenvolvimento da competência geral Cultura Digital preconizada pela BNCC frente à história assistencialista das creches no Brasil"*

Diante disso, a presente pesquisa visou contribuir para o estado da arte da temática proposta, pois demonstrou ser possível que crianças situadas no grupo da Educação Infantil *"crianças bem pequenas"* desenvolvam atividades plugadas e plugadas no aprendizado do PC que pode ser apontado como uma importante ferramenta a favor do desenvolvimento da Cultura Digital.

Sendo assim, acredita-se que o fomento de pesquisas nessa área incluindo práticas inovadoras como as que foram investigadas nessa pesquisa são capazes de mudar tal cenário, pois os resultados apresentados aqui confirmam a capacidade das crianças da Educação Infantil de atuar em seu próprio aprendizado de forma ativa aliando o cuidar e o educar cumprindo o quarto objetivo dessa pesquisa de forma eficaz.

Dessa forma, a elaboração da SD onde foram inseridas as três etapas dessa pesquisa (aplicação das atividades plugadas, aplicação das atividades desplugadas e avaliação) foi imprescindível para a contextualização das atividades principais (plugadas e desplugadas) mantendo o engajamento dos alunos até o final dos encontros.

Nesse sentido, foi possível desenvolver tal a competência não de forma isolada, mas de forma transdisciplinar envolvendo os cinco campos de experiências previstos na BNCC para o trabalho na Educação Infantil respeitando os direitos de tais crianças especificados neste documento tendo a brincadeira e a interação como eixos norteadores..

Entre as atividades da SD, a apresentação foi um momento essencial para despertar o interesse dos alunos para as atividades seguintes, pois esta criou um clima de expectativa para os próximos encontros despertando a imaginação dos alunos o que pode ser verificado pela atitude atenta das crianças durante a leitura e pelo diálogo com a pesquisadora neste encontro.

As duas atividades envolvendo música também foram imprescindíveis para manter o engajamento dos alunos do começo ao fim da realização da SD.

Nesse sentido, pode-se afirmar que as situações comunicativas envolvidas nestas três atividades realizadas têm o potencial de promover a ampliação dos conhecimentos das crianças a respeito do mundo e progressivamente constituí-las como sujeitos sociais utilizando para isso diferentes linguagens. (BNCC, 2017).

Além disso, é por meio da interação com o outro que as crianças vão constituindo seu eu, sua maneira de agir, sentir, pensar e vão descobrindo que existem outras maneiras de viver e pensar o que estimula desde cedo o respeito às diferenças entre as pessoas. (BNCC, 2017).

Em consonância com isso, as atividades plugadas e desplugadas dessa pesquisa estimularam essa construção conjunta do aprender a partir do convívio e da interação com o outro, nesse caso com todos os atores envolvidos na Educação Infantil, o que nos remete à abordagem sociointeracionista de Vigotsky (1984).

Dessa forma, as atividades complementares junto com as atividades principais dessa pesquisa foram capazes de tornar o desenvolvimento da SD mais completo e manter o engajamento dos alunos cumprindo o terceiro objetivo específico dessa pesquisa *"Abranger por meio desta sequência didática os cinco campos de experiência propostos pela BNCC para a Educação Infantil"*

Quanto á aplicação das atividades plugadas com o jogo *"Code-a-pillar"* da *Fisher Price* (MATELL, 2016) como forma de promover o aprendizado do Pensamento Computacional, pode-se afirmar que este seguiu o mesmo padrão observado em outros jogos dessa natureza que consiste basicamente em montar sequências algorítmicas para controlar um personagem e fazer com que este vença desafios simples que geralmente estão relacionados ao seu deslocamento até o objetivo final. (FALCÃO, GOMES E ALBUQUERQUE, 2015)

Nesse caso, através de uma personagem chamada Codipeia que precisa superar pequenos desafios até atingir o alvo o aplicativo *"Code-a-pillar"* introduz conceitos atrelados aos quatro pilares do PC como *iteração* (persistência em retornar ao problema até encontrar solução desejada), *depuração* (conceito atrelado o pilar **decomposição** que envolve a capacidades de aprender com os erros), *recursividade* (resolver pequenos problemas dentro de um problema maior que envolve o **reconhecimento de padrões**), *resolução de problemas* (que envolve o pilar **abstração**) e *sequenciação* (conceito atrelado ao **desenho de um algoritmo** que envolve a sequência correta de códigos em um programa) abordando dessa forma os quatro pilares do PC.

Nesse sentido, os alunos investigados nessa pesquisa foram capazes de realizar as atividades do jogo até o nível sete com a autonomia necessária para isso por meio do apoio da pesquisadora e dos colegas. A partir desse nível as trilhas se tornam mais extensas e por sua vez mais complexas. Sendo assim, para comprovar se os alunos seriam capazes de jogar os níveis mais altos, seriam necessárias novas investigações a fim de verificar se à complexidade relacionada a tais atividades se aplicam às crianças com três anos de idade.

Os alunos também demonstraram gostar da interface do jogo plugado, pois esperavam por este com ansiedade e interagiam com o jogo dançando ao som da música que acompanha os movimentos da centopeia desenvolvendo o aprendizado de forma lúdica, com a brincadeira e a interação como seus eixos estruturantes. (BNCC, 2017).

Nesse sentido, destaca-se também a importância de materiais concretos para desenvolver a habilidade da *abstração* com os alunos. Sendo assim, as atividades plugadas foram trabalhadas aqui em conjunto com as atividades desplugadas como forma de auxiliar na complexidade dos conceitos envolvidos apoiando assim os modelos mentais necessários para o aprendizado do PC. Isto foi realizado por meio do jogo desplugado "A trilha das centopeias" que foi elaborado para este fim e inspirado no aplicativo. (SBC, 209; BNCC, 2017).

Com isso, destaca-se aqui a importância do PC ser desenvolvido de forma progressiva desde a Educação Infantil para que mais tarde os alunos sejam capazes de atuar em processos mais complexos como nas linguagens de programação usuais dotados de modelos mentais para isso. (SBC, 2019).

Dessa maneira, pode-se afirmar que os alunos investigados nessa pesquisa foram capazes de desenvolver nas atividades aplicadas as habilidades de decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e o desenho de um algoritmo de acordo com sua faixa etária respeitando suas especificidades.

Nesse sentido, entende-se que é preciso refletir de forma crítica sobre a ludicidade dos materiais disponibilizados às crianças na Educação Infantil, pois o brinquedo e a brincadeira nessa etapa escolar se constituem como objetos de socialização e conhecimento do mundo. As crianças aprendem e se desenvolvem brincando e interagindo. (KISHIMOTO, 2006).

Assim, pode-se afirmar que nessa pesquisa os jogos foram além de atividades recreativas, estes favoreceram para o desenvolvimento da competência Cultura Digital por meio de atividades plugadas e desplugadas visando o aprendizado do Pensamento Computacional.

Dessa maneira o primeiro e o segundo objetivos específicos dessa pesquisa também foram cumpridos de forma eficaz tanto por meio do aplicativo quanto por meio do jogo em tecido.

Nesse sentido a aplicação do jogo plugado e desplugado desenvolveram conhecimentos relacionados à decomposição por meio dos pequenos pedaços do mesmo caminho onde era preciso encaixar tanto os blocos de comando quanto as peças do jogo em tecido e na correção dos seus erros de forma lúdica contribuindo dessa forma para a construção de seu aprendizado. (PAPERT, 1985).

Em relação ao reconhecimento de padrões este foi vivenciado por meio da resolução de pequenos problemas que mantinham determinado padrão até chegar ao alvo

A abstração foi vivenciada por meio da escolha dos comandos ou peças em tecido corretos como qual ação é necessária diante de um lago ou o que a centopeia deve fazer diante de algumas folhas ou qual seta devo usar para virar para um lado e para o outro.

Pode-se afirmar que o desenho de um algoritmo foi vivenciado pela sequência de blocos corretos ou pela sobreposição correta das peças na trilha em tecido.

No caso do jogo plugado dois fatores relevantes observados nos resultados foram o maior tempo de atenção durante essa atividade em relação ao jogo desplugado e a maior autonomia dos alunos para corrigir seus erros no jogo plugado. Tal fato remete aos benefícios defendidos por Papert proporcionados por meio da interação da criança com o computador. (PAPERT, 1985).

Assim, nessa pesquisa foi possível por meio de uma sequência didática aplicar atividades plugadas e desplugadas não só para desenvolver a competência geral Cultura Digital quanto para alcançar os *objetivos de aprendizagem e desenvolvimento* dos cinco campos de experiências descritos na BNCC.

Sendo assim, pode-se afirmar que embora no Brasil atividades dessa natureza não sejam tão comuns em instituições de Educação Infantil, estas podem ser consideradas possíveis de serem aplicadas nessa etapa escolar tendo como eixos estruturantes a interação e a brincadeira vivenciando dessa forma conhecimentos de forma lúdica.

Foi possível verificar também que o papel da pesquisadora no desenvolvimento das atividades propostas foi essencial para garantir um ambiente colaborativo na superação dos desafios impostos aos alunos. Isso confirma a necessidade de uma mudança de atitude em relação às tecnologias digitais nos dias atuais. (RESNICK,2009).

Além disso, nessa fase escolar é imprescindível que as práticas educativas estejam intrinsecamente relacionadas ao cuidado, pois num ambiente onde as crianças se sentiram seguras e amparadas pelo incentivo da pesquisadora foi possível vencer os desafios propostos, Assim, quando por algum motivo os alunos se sentiam

desconfortáveis eram atendidos imediatamente como no caso do aluno que se recusou a participar das atividades e mais tarde se sentiu à vontade para realizá-la.

Dessa forma, também foi possível cumprir o último objetivo dessa pesquisa "*avaliar se o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio das atividades propostas é capaz de aliar o cuidar e o educar nas creches"*. Sim, é possível promover uma educação integral dos indivíduos aliando os cuidados físicos tão importantes nessa etapa escolar às práticas educacionais relacionadas à Cultura Digital desenvolvida de forma ativa pelos educandos.

Isso reafirma a importância não de substituir o educar pelos cuidados físicos como se as crianças não fossem capazes de vencer situações desafiadoras na prática educativa, mas de aliar o cuidar ao educar na Educação Infantil de forma indissociável.

7. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal "*propor uma sequência didática para a adequação das práticas educativas das creches ao desenvolvimento da competência Cultura Digital por meio de atividades plugadas e desplugadas que visam o desenvolvimento do pensamento computacional"*.

Para atingir esse objetivo foram traçados quatro objetivos específicos: :r*ealizar por meio de uma sequência didática atividades plugadas que desenvolvam o pensamento computacional com crianças de três anos de idade onde estas vivenciem noções básicas do PC por meio de um aplicativo; realizar por meio de uma sequência didática atividades desplugadas com crianças de três anos de idade onde estas vivenciem por meio do próprio corpo noções básicas do PC, abranger por meio desta sequência didática os cinco campos de experiência propostos pela BNCC para a Educação Infantil e avaliar se o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio das atividades propostas é capaz de aliar o cuidar e o educar nas creches.*

No que se refere ao primeiro objetivo específico, pode-se afirmar que este foi cumprido integralmente, pois os alunos foram capazes de realizar as atividades plugadas propostas por meio do aplicativo "*Code-a-pillar"* que apresenta práticas de programação visual por blocos desenvolvendo assim noções básicas do Pensamento Computacional de acordo com sua faixa etária. Sendo assim, pode-se concluir que esta é uma prática que apoia a implantação da cultura digital nas creches constituindo-se como uma importante atividade educativa nestas instituições.

Nesse sentido, baseado na bibliografia pesquisada e referenciada aqui, é imprescindível ressaltar que embora as práticas de programação sejam capazes de desenvolver o PC, este não se resume apenas às técnicas relacionadas à programação, pois o Pensamento Computacional é muito mais abrangente envolvendo além de técnicas o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Habilidades essas consideradas indispensáveis para o exercício do protagonismo dos indivíduos na atualidade. Sendo assim, a intencionalidade educativa ganha destaque no desenvolvimento do PC na Educação Básica, seja na Educação Infantil, seja nas demais etapas desta.

No que se refere ao segundo objetivo específico, pode-se afirmar que este também foi cumprido integralmente, pois os alunos foram capazes de realizar as atividades desplugadas propostas por meio do jogo "*A trilha da Centopeia"* e desenvolver por meio deste, noções básicas do Pensamento Computacional de acordo com sua faixa etária. Nesse sentido, tal jogo foi de extrema importância para o processo de aprendizagem dos alunos, pois nessa idade aprender através do próprio corpo e de materiais concretos e palpáveis é essencial.

No que se refere ao terceiro objetivo específico, pode-se afirmar também que este foi cumprido integralmente, pois as atividades propostas na SD foram capazes de abranger os cinco campos de experiências da BNCC para a Educação Infantil.

Nesse sentido, destaca-se aqui a importância do trabalho conjunto entre todas as atividades, pois a Cultura Digital é uma competência que deve ser desenvolvida não de forma isolada como mais uma disciplina,, mas sim como um trabalho transversal e transdisciplinar o que na Educação Infantil envolve a vivência de experiências em cinco campos específicos "O eu, o outro e nós", Corpo, gestos e movimentos", "Escuta, fala, pensamento e imaginação", "Traços, sons, cores e formas" e "Espaço, tempo, relações e transformações".

Quanto ao quarto objetivo específico "avaliar se o desenvolvimento do Pensamento Computacional por meio das atividades propostas é capaz de aliar o cuidar e o educar nas creches." pode-se afirmar que este também foi cumprido de forma integral, pois foi possível promover aqui práticas educativas de acordo com a faixa etária dos alunos associadas ao bem estar destes aliando as duas ações de forma indissociável.

Dessa forma, conclui-se que é possível desenvolver a competência Cultura Digital na Educação Infantil nas creches com crianças de três anos de idade por meio de atividades plugadas e desplugadas, no entanto tais conceitos precisam ser desenvolvidos de forma progressiva em todas as etapas da Educação Básica, pois a complexidade de algumas práticas só se torna possível com a maturidade cognitiva dos indivíduos.

Assim essa pesquisa se encerra destacando aqui a necessidade das práticas educativas na Educação Infantil estarem atreladas de forma indissociável aos cuidados físicos com os alunos que envolvem além de outros aspectos seu bem estar sem de forma alguma confundir os cuidados dispensados às crianças dessa etapa com a subestimação de suas capacidades cognitivas. Dessa forma, os alunos podem se sentir seguros para arriscar-se em novos aprendizados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Angela Maria de Oliveira; CUNHA, Gleicimar Gonçalves. Representações sociais do desenvolvimento humano. **Psicologia e Reflexão Critica.** Porto Alegre, RGS, v.16, n.1, p.147-155, 2003. http://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722003000100015 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722003000100015&lng=en&nrm=iso Acesso em: 11 de fev. 2020.

ALVES, Gustavo Furtado de Oliveira. **Lógica de Programação para iniciantes.** *Ebook.*2018. Disponível em**:** https://dicasdeprogramacao.com.br/Acesso em:11 de fev. 2020.

BARANAUSKAS, Maria Cecília C. Tecnologia e Cenários de Aprendizagem: uma abordagem sistêmica e sócio-situada. *In*: VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Ferreira &ARANTES, Flávia Linhalis (org.)**. Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir.** NIED/UNICAMP. Campinas, SP, 2018.cap.2, p 42-64. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/tecnologia-e-educacao-passado-presente-e-o-que-esta-por-vir/Acesso em: 11 de fev. 2020.

BELL, Tim; WITTEN, Ian H. e FELLOWS, Mike. **COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED: Ensinando Ciência da Computação sem Computador.** Fevereiro de 2011. Disponível em: https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf Acesso em: 22 de jan. 2020.

BITTENCOURT, Jane. A Base Nacional Comum Curricular: Uma análise a Partir do Ciclo de Políticas. **EDUCERE - XXIII Congresso Nacional de Educação**. Curitiba, PR, 2017**.**ISSN 2176-1396 Disponível em:https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24201_12678.pdfAcesso em: 11 de fev. 2020.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. 2017. 226p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2017. Disponível em:https://www.researchgate.net/profile/Christian_Brackmann2/publication/322684630_DESENVOLVIMENTO_DO_PENSAMENTO_COMPUTACIONAL_ATRAVES_DE_ATIVIDADES_DESPLUGADAS_NA_EDUCACAO_BASICA/links/5a68be2fa6fdcccd01a18d63/DESENVOLVIMENTO-DO-PENSAMENTO-COMPUTACIONAL-ATRAVES-DE-ATIVIDADES-DESPLUGADAS-NA-EDUCACAO-BASICA.pdfAcesso em: 22 de jan. 2020..

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular** ¬ BNCC. Brasília, MEC/SAEB,. 2017. 600p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496p. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm Acesso em: 17 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional ¬ LDB. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm Acesso em: 17 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.** Brasília: MEC/SEF 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf Acesso em: 22 de jan. 2020.

BRASIL. **Resolução n°5, de 17 de dezembro de 2009.** Fixa as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 18 de dezembro de 2009. Seção I, p.18. Disponível em: http://www.seduc.ro.gov.br/portal/legislacao/RESCNE005_2009.pdf Acesso em: 27 jan. 2020.

BRASIL. **Emenda Constitucional n°59. de 11 de novembro de 2009**. Diário Oficial da União, Brasília, 12 de novembro de 2009. Seção 1, p. 8. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc59.htm>Acesso em: 17 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de junho de 1990.** Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htmAcesso em: 11 de fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de Abril de 2013.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htmAcesso em: 11 de fev. 2020.

BRASIL. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.
.
BRASIL. **Parecer CNE/CEB: N.º 20/2009.** Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb020_09.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

BRASIL. **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf Acesso em: 17 jan. 2019.

BRASIL. **Lei N°13.005/204, 2014**. Plano Nacional de Educação. Disponível em:http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014 Acesso em: 11 de fev. 2020.

CAMARGO, Milton. **As Centopeias e seus sapatinhos.** Milton Camargo, Editora Ática, 1992. 1 vídeo (2:20 min.) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=M488oGezD70 Acesso em: 11 de fev. 2020.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **Currículo de Referência em Tecnologia e Computação: da Educação Infantil ao Ensino Fundamental.** 2018. Disponível em: http://curriculo.cieb.net.br/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

CHAVES, Eduardo Oscar de Campos *et al* **PROJETO EDUCOM: Proposta Original,** NIED/UNICAMP, Campinas, SP, n.1, 1983 Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/revista/index.php/memos/article/view/57 Acesso em: 11 de fev. 2020.

CLÌMACO, Fernanda Câmpera e MAGALHÂES, Cláudio Márcio. Educação Infantil, Mídias Digitais e Práticas Educativas: Caminhos Cruzados, Possíveis Diálogos. **Revista Teias,** v.18, n.50. Jul/Set 2017. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/28010Acesso em: 11 de fev. 2020.
.
COSTA, Cleide Jane de Sá Araújo & PIMENTEL, Fernando Silva Cavalcante. A Cultura Digital no Cotidiano das Crianças: Apropriação, Reflexos e Descompassos na Educação Formal. **Interfaces Científicas Educação**, Aracaju, SE. v.6, n.3, p.135-146. Jun. 2018. ISSN impresso 2316-333X. ISSN 2316-3828 DOI-10.17564/2316-3828.2018v6n3p135-146. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/index.php/educacao/article/view/4117 Acesso em: 11 de fev. 2020..

COUTO, Gabriel Militello. **Pensamento Computacional Educacional: Ensaio sob uma Perspectiva Libertadora.** Dissertação (Mestrado em Educação). 2017. 181p. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC. São Paulo, SP, 2017. Disponível em:http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/PUC_SP-1_9205a4cbf50ac6c310c105f46ca8d62cAcesso em:11 de fev. 2020.

FALCÃO, Taciana Pontual; GOMES, Tanciele C, Simões & ALBUQUERQUE, Isabela Rocha. O Pensamento Computacional Através de Jogos Infantis: uma Análise de Elementos de Interação. **Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos e Sistemas Computacionais. Departamento de Estatística e Informática**. DEINFO, Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303565114_O_Pensamento_Computacional_Atraves_de_Jogos_Infantis_uma_Analise_de_Elementos_de_Interacao Acesso em: 10 jan. 2020.

FISHER PRICE. **Think & Learn Codipeia**. Disponível em: https://www.fisher-price.com/pt_BR/products/Think-and-Learn-Code-a-pillar Acesso em: 22 de jan. 2020.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO e FUNDAÇÃO LEMANN. **Programaê: um guia para construção do pensamento computacional.** 1° Ed.. São Paulo, SP. 2018. Disponível: http://programae.org.br/horadocodigo/Acesso em: 11 de fev. 2020.

KRAMER, Sônia. As Crianças de 0 a 6 Anos nas Políticas Educacionais no Brasil: Educação Infantil E/É Ensino Fundamental**. Educação. e Sociedade,** Campinas, SP, v.27, n.96, p.797-818. Out. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/es/v27n96/a09v2796 Acesso em: 22 de jan. 2020.

KISHIMOTO. Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 9ed. São Paulo, SP. Cortez, 2006.

KISHIMOTO. Tizuko Morchida. **Programa complementar ao curso de Pedagogia da Univesp/Unesp,** 2010.1 vídeo (28:07 min.) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=09w8a-u-AUU&t=203sAcesso em: 11 de fev. 2020.

LITE/UNIVALI. **Rope.** 2017. Disponível em: http://lite.acad.univali.br/pt/rope-brinquedo-de-programar/Acesso em: 11 de fev. 2020.

MAIA, Janaína Nogueira. **Concepções de Criança, Infância e de Educação dos Professores de Educação Infantil**. Dissertação (Mestrado em Educação). 2012.135p. Universidade Católica Dom Bosco - UCB. Campo Grande, MS 2012. Disponível em: https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/11459-janaina-nogueira-maia.pdfAcessado em: 11 de fev. 2020.

MELCHIORI, Lígia Ebner *et al* . Família e creche: crenças a respeito de temperamento e desempenho de bebês. **Psicologia: Teoria e Pesquisa.** Brasília, DF, v.23, n. 3, p. 245-252. Jul./Set. 2007**.**Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722007000300002 Acesso em: 17 jan. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Com evolução tecnológica, 65% das crianças terão empregos que ainda não existem, diz CEPAL**. Publicado em 18 de jul. 2018. Disponível em: https://nacoesunidas.org/com-evolucao-tecnologica-65-das-criancas-terao-empregos-que-ainda-nao-existem-diz-cepal/ Acessado em: 11 de fev. 2020.

NOVA ESCOLA. BNCC **na Prática - Aprenda tudo sobre as Competências Gerais**, 2018 Disponível em: https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/103/faca-o-download-do-livro-sobre-as-competencias-gerais-em-pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

OLIVEIRA, Débora Regina de & MIGUEL, Ana Silva Bergantini. A nova concepção de creche pós LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394/96). **Revista Fafibe On-Line**, ano V, n.5, nov. 2012 - ISSN 1808-6993. Centro Universitário UNIFAFIBE. Bebedouro, SP. Disponível em**:** http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/21/21112012211307.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre, RGS: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Clildren, Computers and Powerful Ideas.** New York: Basic Books, 1985. *E-book.* 238p. Disponível em**:**

https://staff.kfupm.edu.sa/coe/adlogi/download/mindstorms-papert.pdf Acesso em: 22 de jan. 2020.

PASCHOAL, Jaqueline Delgado *et al* O ENSINAR PARA ALÉM DO CUIDAR: UMA ANÁLISE DO TRABALHO PEDAGÓGICO NO BERÇÁRIO.**EDUCERE - XXIII Congresso Nacional de Educação**. Curitiba, PR, 2015. ISSN 2176-1396 Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17210_7406.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

PECHI, Daniele. Entrevista com Mitchel Resnick: "A tecnologia deve levar o aluno a ser um pensador criativo" **Nova Escola** 01 de Jul./2014. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/905/mitchel-resnick-a-tecnologia-deve-levar-o-aluno-a-ser-um-pensador-criativo Acesso em: Junho de 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Desenvolvimento humano e IDH. PNUD, 2001.** Disponível em: http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

RAABE, A. L. A.; VIEIRA, M. V.; SANTANA, A. L. M.; GONCALVES, F. A.; BATHKE, J. Recomendações para Introdução do Pensamento Computacional na Educação Básica. *In* 4º DesafIE - Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação, 2015, Recife. Anais do Congresso Anual da SBC. Porto Alegre: SBC, 2015. v. 1. p. 15-25. Disponível em::https://scholar.google.com.br/citations?user=-BXhYsQAAAAJ&hl=pt-BR Acesso em: 11 de fev. 2020.

RAMOS, Débora Dornellas e SALOMÃO, Nádia Maria Ribeiro. Desenvolvimento Infantil: Concepções e Práticas de Educadoras em Creches Públicas. **Revista Psicologia: Teoria e Prática**, São Paulo, SP, v.15 - n.3 - p.200-213. Set./Dez. 2013. ISSN 1516-3687 (impresso), ISSN 1980-6906 (on-line). Disponível em: http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/ptp/article/view/4308/0 Acesso em: 22 de jan. 2020.

RESNICK, Michel. Learn to Code, Code to Learn. **Site EdSurge,** 8 de mai. 2013. Disponível em: https://www.edsurge.com/news/2013-05-08-learn-to-code-code-to-learn Acesso em: 22 de jan. 2020.

_____ **Debate com Michel Resnick.** Transformar, 2014ª. 1 vídeo (24 min.).Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=A95XkiJjcaM Acesso em: 22 de jan. 2020

_____. **Debate com Michel Resnick.** Transformar, 2014b. 1 vídeo (46:30 min.) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=XC13g1ZjaEIAcesso em: 22 de jan. 2020.

_____. Kindergarten Is the Model for Lifelong Learning. George Lucas. Educational Foundation. **EDUTOPIA.** 27 de mai. 2009. Disponível em:https://www.edutopia.org/kindergarten-creativity-collaboration-lifelong-learningAcesso em: 22 de jan. 2020.

REZENDE, Maria José de. As Metas Educacionais como Eixos Articuladores dos Relatórios do Desenvolvimento Humano da ONU**. Educação em Revista**, v.28, n.4, p.

289-316. Belo Horizonte, dez. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/MariRezende3/publication/260774501_Educational_goals_as_articulating_axes_of_the_human_development_reports_of_the_United_Nations_-_UN/links/0deec53a7754bdc7b1000000.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

RICKETTS, Robin. Pensamento Computacional para Crianças em idade pré-escolar. Fundação Educacional George Lucas. **EDUTOPIA**. 13 de março de 2018. Disponível em: https://www.edutopia.org/article/computational-thinking-kindergartnersAcesso em: 11 de fev. 2020.

RICO, Rosi. Competência 5: Cultura digital - Documento reforça a necessidade de usar bem a tecnologia. **Nova Escola**, 2018. Disponível em: https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/9/competencia-5-cultura-digital Acesso em: 11 de fev. 2019.

RODRIGUES, Ana. Cláudia da Silva *et al* A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: PERSPECTIVAS PARA A FORMAÇÃO DA IDENTIDADE E O RECONHECIMENTO. **Revista Lugares de Educação**, v. 7, n. 14, p. 3-26, 2 maio 2017.DOI:https://doi.org/10.22478/ufpb.2237-1451.2017v7n14.32481Disponível em: http://periodicos.ufpb.br/index.php/rle/index Acesso em: 11 de fev. 2020.

SANTOS, Elisângela Ribas. Estímulo ao Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: uma proposta para a Educação Infantil. **Revista Latino americana de Tecnologia Educativa** – **Relatec, -**v.15(3), p. 99-112, 2016. Disponível em: https://relatec.unex.es/article/view/2584 Acesso em: 11 de fev. 2020.

SHAWAN, Benks. **Lagarta comilona**. 2019. 1 vídeo (3:40 min.) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=U897zsmtLTU&t=32s Acesso em: 11 de fev. 2020.

SILVA, Lenildes Ribeiro. UNESCO: Os Quatro Pilares da "Educação Pós-Moderna". **Revista Inter Ação**, n. *33*(2), p. 359-378. Disponível em:https://doi.org/10.5216/ia.v33i2.5272 Acesso em:11 de fev. 2020.

SILVEIRA, Denise Tolfo e CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. *In:* GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo. (org.). **Metodologia da pesquisa.**1°edição. Porto Alegre, RGS: Editora da UFRGS, 2009. Cap. 2, p. 31-42. Disponível em: http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf. Acesso em: 27 jan. 2020

SITE CORPORATE MATTEL. **Termos e condições de uso do website**. 2020. Disponível em: http://corporate.mattel.com/global/terms-conditions-shared.aspx#tab1 Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE DIA A DIA EDUCAÇÂO. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1625 Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE FISHER PRICE. Disponível em:https://www.fisher-price.com/en_CA/brands/think-and-learn/products/Think-and-Learn-Code-a-Pillar Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE KHAN ACADEMY. **Recursividade.** 2019. Disponível em:https://pt.khanacademy.org/computing/computerscience/algorithms/recursivealgorithms/a/recursion Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE PLATAFORMA AGENDA 2030. Disponível em: http://www.agenda2030.com.br/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE PRIMO TOYS. Disponível em: https://www.primotoys.com/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE PROGRAMAÊ. Trilhas. 2018. Disponível em: http://programae.org.br/horadocodigo/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE ROBOT TURTLES. Disponível em: http://www.robotturtles.com/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE SCRATCH BRASIL, 2014. Disponível em**:** https://scratch.mit.edu/users/scratch-brasil/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

SITE SOMOS PAR. Disponível em: https://www.somospar.com.br/como-o-uso-da-tecnologia-e-previsto-pela-base-nacional-comum-curricular-bncc/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO - SBC. **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica.** 2019. Disponível em: http://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica Acesso em: 11 de fev. 2020.

TREVISAN, Rita. O que Diferencia a BNCC para a Educação Infantil do DCNEI e do RCNEI? Nos documentos anteriores, esse propósito não era tão evidente. **Nova Escola.** 2017. Disponível em: https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/57/o-que-diferencia-a-bncc-para-a-educacao-infantil-do-dcnei-e-do-rcnei Acesso em: 17 jan. 2019.

VALENTE, José Armando. Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. **Revista e-Curriculum**, v.14, n.03, p. 864 – 897. São Paulo, SP. PUC/SP, jul.-set. 2016. Disponível em: http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum Acesso em: 11 de fev. 2020.

VALENTE, José Armando. **Liberando a Mente - Computadores na Educação Especial.** Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1991. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2019/01/Liberando-a-Mente-Valente.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

VALENTE, José Armando (org.).**O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/livros/ Acesso em: 16 set. 2019. Acessado em: 11 de fev. 2020.

VALENTE, José Armando. Por que o computador na Educação? *In*: VALENTE, J.A. (Org.). **Computadores e Conhecimento: Repensando a educação.** Campinas, SP, UNICAMP/NIED, 1993. Cap.2, p. 29-54. Disponível em: https://odisseu.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/other-files/livro-computadores-e-conhecimento.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Ferreira & Arantes, Flávia Linhalis. **Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir**. NIED/UNICAMP. Campinas/SP, 2018. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/tecnologia-e-educacao-passado-presente-e-o-que-esta-por-vir/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

VICK-VIEIRA, Marli Fátima. **Pensamento Computacional num Enfoque Construcionista no Desenvolvimento de Diferentes Aprendizagens.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, 2018. Disponível em: https://www.univali.br/Lists/TrabalhosDoutorado/Attachments/177/Marli%20F%C3%A1tima%20Vick%20Vieira.pdf Acesso em: 10 de jan. 2020.

VIEGAS, Amanda. Como o uso da tecnologia é previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC)? **SOMOS PAR**. 26 de abril de 2019. Disponível em: https://www.somospar.com.br/como-o-uso-da-tecnologia-e-previsto-pela-base-nacional-comum-curricular-bncc/ Acesso em: 11 de fev. 2020.

VICK-VIEIRA, Marli Fátima; SANTANA, André. Luiz. Maciel; RAABE, André Luis Alice. Do Logo ao Pensamento Computacional: o que se pode aprender com os resultados do uso da linguagem Logo nas escolas brasileiras. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**. Campinas, SP, v.4, n.1, dez. 2017. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/181-Texto%20do%20artigo-509-1-10-20171212.pdf Acesso em: 11 de fev. 2020.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

VOLPATO, Claudia Fernandes e MELLO, Suely Amaral. Trabalho e formação dos educadores de creche em Botucatu: reflexões críticas. **Cadernos de Pesquisa**. [online], v.35, n.126, p.723-745. 2005 - ISSN 0100-1574 DOI: 10.1590/S0100-15742005000300010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742005000300010&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: 22 de jan. 2020.

WERLICH, Cláudia; CREMA, Cristiani; KEMCZINSKI, Avanilde; GASPARINi, Isabela Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I: um estudo de caso utilizando Computação Desplugada. VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 729-728. 2018.

ZAPATA-ROSS, Miguel. Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital Computational Thinking: A New Digital Literacy**. Revista de Educación a Distancia,**

RED v.46, n.4. Espanha, Set.-2015. DOI: 10.6018/red/46/4 https://www.um.es/ead/red/46/zapata.pdf Acessado em: 11 de fev. 2020.

ZISKIND, Hélio. **Centopeia.** 2017. 1 vídeo (1:47 min,) Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ux-MocOU7MA

APÊNDICE 1 - ROTEIRO DE COLETA DE DADOS

PROJETO DE PESQUISA: ATIVIDADES PLUGADAS E DESPLUGADAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL NAS CRECHES NO APRENDIZADO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

.

Pesquisadora Responsável:
Mestranda Sabrina Cota da Silva Ticon
Contato: ticonsabrina@gmail.com/ Telefone: (24)999819971

ROTEIRO DE COLETA DE DADOS

Os dados serão coletados ao longo da aplicação de cada etapa da sequência didática desenvolvida para esta pesquisa. A escolha das estratégias de coleta baseou-se nos preceitos éticos do art. 3º, inciso VII, da resolução 510 (2016), que diz: "*VII - garantia da confidencialidade das informações, da privacidade dos participantes e da proteção de sua identidade, inclusive do uso de sua imagem e voz."* O Roteiro de coleta de dados será detalhado na tabela abaixo:

ATIVIDADES	LOCAL	COLETA DE DADOS	TEMPO	RECURSOS
ETAPA: APRESENTAÇÃO (Total: 1 encontro)				
<u>1ºEncontro</u>:Apresentação da pesquisadora e das etapas do trabalho a ser realizado nos próximos encontros. • Roda de conversa para apresentação da história que norteará os jogos plugados e desplugados para o envolvimento inicial dos alunos na pesquisa, com	Creche Municipal Pedacinho do Céu (Sala da turma)	• Perguntas para nortear esta roda de conversa serão feitas pela pesquisadora à turma. *"Vocês gostam de ouvir histórias? Vocês costumam ouvir histórias sobre animais? Vocês conhecem um animalzinho chamado centopeia? Vocês sabem quantas perninhas ela tem? Então, eu vim fazer um convite a vocês. O que vocês acham de ouvir uma história*	1hora	• Livro "As centopeias e seus sapatinhos" de Milton Camargo utilizando como suporte textual o computador da própria pesquisadora; • Gravadores de voz. • Um *tablet* com o

perguntas sobre a personagem principal da história. • Apresentação e manuseio do aplicativo *"Code-a-pillar?."* • Apresentação e manuseio do jogo confeccionado em tecido.		*sobre esse animalzinho?* *E o que vocês acham de depois disso brincarmos com dois jogos muito legais com uma centopeia comilona?* • Ler a história para os alunos e fazer perguntas sobre as personagens do texto e deixar que os alunos exponham suas opiniões; • Abrir o aplicativo para que se familiarizem com o jogo plugado e explicar que toda semana vamos brincar um pouco com esse jogo. Ouvir o que acham; • Apresentar o jogo confeccionado em tecido, deixar que explorem o material e explicar que também vamos brincar com esse jogo toda semana. Ouvir suas opiniões sobre isso; • As falas dos participantes serão gravadas com gravador de voz e, posteriormente, trechos serão transcritos para análise; • A pesquisadora observará as crianças interagindo por meio do aplicativo e do jogo desplugado em tecido.		aplicativo *"Code-a-pillar?"* instalado. • Apresenta-ção do jogo confecciona-doem tecido, "A trilha das centopeias", para o manuseio.

ATIVIDADES	LOCAL	COLETA DE DADOS	TEMPO	RECURSOS
ETAPA: JOGO PLUGADO (8 encontros)				
2º Encontro: aplicação da **primeira** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **3º Encontro** aplicação da **segunda** a fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **4º Encontro** aplicação da **terceira** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **5º Encontro** aplicação da **quarta** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **6º Encontro** aplicação da **quinta** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **7º Encontro** aplicação da **sexta** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **8º Encontro** aplicação da **sétima** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar;* **9º Encontro** aplicação da **oitava** fase do jogo plugado: *Code-a-pillar.*	Creche Municipal Pedacinho do Céu (Sala da turma)	• Perguntas serão feitas aos alunos após a utilização do jogo pelos alunos. *"Gostaram de brincar com esse jogo? Acharam difícil? O que a centopeia tem de fazer na trilha do jogo? As setas fazem a centopeia andar? Que cor é o alvo onde ela tem de chegar? Se colocar a seta errada no caminho o que acontece?"* • Na medida em que as fases forem aumentando o grau de dificuldade, a pesquisadora questionará os alunos sobre o que surgiu de novo naquela fase e se acharam difícil; • As falas dos participantes serão gravadas com gravador de voz e, posteriormente, trechos serão transcritos para análise. • A pesquisadora observará as crianças interagindo por meio do aplicativo.	1hora	• Folhas no tamanho A3; • Canetas hidrocor; • Giz de cera; • Três tipos de jogos de encaixe; • Gravadores de voz. • Tablet com o aplicativo "Code-a-pillar?" instalado.

• Exploração e utilização do aplicativo sob a orientação da pesquisadora; • A turma será dividida em três grupos de quatro alunos, enquanto um grupo utiliza o aplicativo, os outros dois grupos poderão escolher outra atividade disponibilizada a cada encontro: desenho em folha A3 com giz de cera ou canetinha e três tipos de jogos de encaixe.				

ATIVIDADES	LOCAL	COLETA DE DADOS	TEMPO	RECURSOS
ETAPA: JOGO DESPLUGADO (8 encontros do jogo desplugado)				
10º Encontro: Primeira fase do jogo desplugado; **11º Encontro**: Segunda fase do jogo desplugado; **12º Encontro**: Terceira fase do jogo desplugado; **13º Encontro**: Quarta fase do jogo desplugado; **14º Encontro**: Quinta fase do jogo desplugado; **15º Encontro**: Sexta fase do jogo desplugado; **16º Encontro**: Sétima fase do jogo desplugado;	Creche Municipal Pedacinho do Céu (Sala da turma)	• Perguntas para nortear a aplicação do jogo: *"Do que iremos brincar hoje? Quem vai ajudar a centopeia a andar pelo caminho? Posso contar com a ajuda de vocês para ajudar os colegas na trilha da centopeia?"* • As falas dos participantes serão gravadas com gravador de voz e, posteriormente, trechos serão transcritos para análise. • A pesquisadora observará o desenvolvimento da atividade e as dificuldades apresentadas pelos alunos. • As aplicações do jogo serão fotografadas e filmadas para facilitar a análise dos dados pela pesquisadora.	1hora	• Gravadores de voz; • Jogo em tecido "A trilha das centopeias". • Celular pessoal para fotografar a aplicação do jogo. .

17º Encontro: Oitava fase do jogo desplugado. • Apresentação das regras e manuseio do jogo desplugado "A trilha da centopeia"; • Alunos todos reunidos em volta do jogo, enquanto uma criança joga as outras crianças ajudam a orientar o colega que se move na trilha. Todos terão a oportunidade de participar tanto dando os comandos, quanto seguindo os comandos dos colegas.				
ETAPA: FINALIZAÇÃO COM BRINCADEIRAPSICOMOTORA (1encontro)				
18º Encontro: Brincadeira com bambolês ao som da música "A Centopeia" de Hélio Ziskind . • Unir 13 bambolês com barbante e pedir que cada criança fique dentro de um deles; • Seguir andando segurando os bambolês e realizando as orientações dadas na música para bater os pés, sentar e levantar.	Creche Municipal Pedacinho do Céu (Sala da turma)	• Perguntas para finalizar as etapas de coleta de dados: *"Quem gostou de brincar hoje? Acharam difícil? O que vocês mais gostaram durante o tempo que passamos juntos?"*	1hora	• Pen drive com arquivo da música "A Centopeia" de Hélio Ziskind; • Aparelho de som; • 13 bambolês; • Barbante.

ROTEIRO DA ANÁLISE DOS DADOS

A apresentação inicial contará com a leitura do livro “As centopeias e seus sapatinhos” do autor Hélio Zedinsk e com a familiarização e manuseio dos jogos plugado e desplugado. As etapas de aplicação do jogo plugado e desplugado serão realizadas concomitantemente, dessa forma, depois da apresentação inicial cada jogo será realizado uma vez por semana, sendo assim, as crianças terão um total de dois encontros por semana com a pesquisadora.

As atividades plugadas e desplugadas terão a duração de no máximo 25 minutos e acontecerão nas terças e quintas-feiras após o café da manhã dos alunos. O horário aproximado de início será às 08:30 horas e o término às 08:55 horas.

A coleta de dados será iniciada na apresentação inicial dando continuidade com o jogo plugado *“Code-a-pillar”* da *Fisher Price*. No próximo encontro será aplicado o jogo de tecido idealizado pela pesquisadora “A trilha da centopeia” e assim sucessivamente.

As falas iniciais dos alunos serão levadas em conta para que a pesquisadora possa entender o que os alunos sabem sobre a respeito dos assuntos abordados, incluindo a centopeia, animal tema dos jogos. Além disso, a pesquisadora procurará extrair das falas iniciais dos alunos se conhecem algum tipo de jogo digital e se tem o hábito de utilizá-los.

Para auxiliar o registro das informações, a pesquisadora fará um diário de bordo onde transcreverá informações coletadas por meio do uso dos gravadores de voz procurando observar competências e habilidades referentes aos cinco campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular (Eu, o outro e nós, Corpo, gestos e movimento; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação, Espaço, tempo, quantidades e transformações)e conhecimentos relacionados aos quatro pilares do pensamento computacional (abstração, desenho de um algoritmo, reconhecimento de padrões e decomposição).

Ao final, serão feitas considerações sobre a eficácia do trabalho de inserção das atividades plugadas e desplugadas realizado com as crianças para o aprendizado do pensamento computacional na creche sem estabelecer juízo de valor ou qualquer comparação entre os alunos, pois nessa etapa da educação a avaliação não tem como objetivo classificar o aluno. Antes, a avaliação nessa etapa escolar tem como um de seus objetivos orientar novas ações pedagógicas a serem tomadas ao longo do processo de ensino aprendizagem.

Procurar-se-á, também, analisar e não simplesmente descrever todo o processo de aplicação da SD, ressaltando além dos aspectos relacionados ao pensamento computacional, como as atividades podem ter contribuído de forma interdisciplinar para o desenvolvimento

das competências e habilidades previstas nos campos de experiência propostos pela BNCC para a Educação Infantil.

Essa análise será realizada a partir dos dados coletados nas gravações das vozes, diálogos e imagens dos participantes, bem como no diário de bordo com registros realizados ao longo do processo de aplicação das atividades.

Os resultados desta pesquisa serão sistematizados, em forma de redação, após a aplicação de toda a Sequência Didática (SD) e envolverão: a) a análise gradativa dos resultados da aplicação das atividades, constando como os alunos comportaram-se desde o primeiro encontro até o último; b) a descrição e análise do processo de aplicação das atividades, e dos diálogos suscitados, procurando verificar aspectos no trabalho realizado que favoreceram o desenvolvimento das capacidades baseadas nos quatro pilares do pensamento computacional nos alunos; c) a descrição e análise do processo de aplicação das atividades, e dos diálogos suscitados, procurando verificar aspectos relacionados ao trabalho interdisciplinar com os cinco campos de experiência da BNCC; c) o cruzamento de todos os resultados obtidos durante a aplicação da SD com os objetivos da pesquisa, com a fundamentação teórica e com o contexto educacional mais amplo. Ao final, será enviado um relatório ao Comitê de Ética em Pesquisa.

_____

Pesquisadora responsável pelo projeto (CPF: 08199084790)

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA OS RESPONSÁVEIS DOS ALUNOS

Secretaria Municipal de Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa
Rua: Evaristo da Veiga, 16 - 4º andar - Sala 401
Centro - RJ CEP: 20031-040 Telefone: 2215-1485
E-mail: cepsms@rio.rj.gov.br ou cepsmsrj@yahoo.com.br
Site:http://www.rio.rj.gov.br/web/sms/comite-de-etica-em-pesquisa

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Projeto de Pesquisa: Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil nas Creches no Aprendizado do Pensamento Computacional.

Prezado (a) Senhor (a),

A criança _____, sob sua responsabilidade, está sendo convidada para participar da pesquisa "Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil nas Creches no Aprendizado do Pensamento Computacional", a ser realizada na “Creche Municipal Pedacinho do Céu”. Antes de autorizá-la a participar desta pesquisa, a pesquisadora deverá responder a todas as suas dúvidas e é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. A participação da criança não é obrigatória. Você tem o direito de desistir da participação da criança nesta pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito. Esta pesquisa tem por **objetivo** analisar como a inserção de atividades desplugadas (sem o uso de aparelhos digitais) e plugadas (com o uso de aparelhos digitais) que trabalham o aprendizado das primeiras noções do pensamento computacional (conceito que faz parte da Ciência da Computação) pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos alunos na atualidade. O convite à participação da criança se deve à necessidade de se propor atualmente um trabalho na Educação Infantil atrelado às novas perspectivas para uma educação que vise o desenvolvimento integral do indivíduo inclusive no que diz respeito a cultura digital, pois as demandas da sociedade contemporânea relacionadas às novas tecnologias digitais aumentam cada vez mais. Sendo assim, é importante não só utilizar as novas tecnologias, mas também compreendê-las com vistas á um futuro melhor.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

A pesquisa adotará os seguintes **procedimentos**: a criança participará de 18 encontros, em que irá desenvolver atividades em o um aplicativo chamado *Code-a-pillar* da empresa Fisher Price e a um jogo confeccionado em tecido chamado "A Trilha das Centopeias", idealizado pela autora dessa pesquisa. A criança terá o apoio da pesquisadora em todos os momentos, seja nas atividades individuais ou coletivas. A voz da criança precisará ser gravada durante todos os encontros. Também serão utilizados registros fotográficos e filmagens. Estes somente serão utilizados para a coleta e análise de dados. Quanto aos **riscos**, cabe ressaltar que a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, em suas diretrizes e normas, indica que toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco e, durante esta pesquisa, este poderá se apresentar na forma de desconforto ou constrangimento que poderão ser gerados a partir da coleta de dados das falas e imagens das crianças. Portanto, se durante a aplicação de alguma atividade ou da gravação das vozes e imagens, algum participante se sentir desconfortável, inseguro, indisposto ou constrangido, por qualquer motivo, terá o direito de não realizar as tarefas propostas ou poderá desistir a qualquer momento da participação da pesquisa, sendo respeitado em sua decisão. Nenhum participante será vítima de preconceito ou discriminação. A fim de minimizar os riscos, a pesquisadora fará todo o esforço para que a criança se sinta à vontade e confortável para expressar seus sentimentos, desejos, falas e opiniões. Adotará uma conduta ética e respeitosa com os questionamentos dos participantes, bem como, com seus valores sociais, culturais, morais e religiosos. Utilizará linguagem clara e acessível para qualquer esclarecimento. A criança será acompanhada e assistida pela pesquisadora ao longo de todos os momentos de coleta de dados desta pesquisa. Durante todas essas etapas, todo o esforço será feito pela pesquisadora para que os riscos sejam minimizados. Eventuais riscos físicos, psicológicos, espirituais, morais, familiares, intelectuais, sociais e culturais serão cuidadosamente minimizados, a partir de ações cabíveis dentro da Unidade Escolar. Esta pesquisa trará como **benefício** para os participantes alunos da Creche Municipal Pedacinho do Céu a apropriação de conhecimentos sobre o pensamento computacional, habilidade humana pertencente à ciência da Computação. Quando as crianças se apropriam do potencial das novas tecnologias aliado aos conhecimentos da ciência da Computação, ampliam seus horizontes de participação e interação em diferentes esferas sociais. Como benefício indireto, poderá contribuir para outras pesquisas na busca por estratégias para o ensino do pensamento computacional aliado a recursos digitais e não digitais.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

A participação da criança no estudo não implicará em custos adicionais. O (a) Sr(a) nem a criança terão qualquer despesa com a realização das etapas desta pesquisa que serão custeadas pela pesquisadora responsável por essa proposta. Também não haverá nenhuma forma de pagamento pela participação da criança. Assinando esse consentimento, o(a) senhor(a) não desiste de nenhum de seus direitos. Além disso, o (a) senhor (a) não libera os investigadores de suas responsabilidades legais e profissionais no caso de alguma situação que prejudique o participante. A participação nessa pesquisa é inteiramente voluntária. Uma vez aceitando que a criança participe dessa pesquisa, o (a) senhor (a) deverá se sentir livre para desistir da pesquisa a qualquer momento do curso desta, sem que isso afete o relacionamento da criança, ou seu relacionamento futuro, com esta instituição. A pesquisadora também poderá retirar o participante do estudo a qualquer momento, se ela julgar que seja necessário para o bem-estar do mesmo. Em caso de dúvidas quanto à ética do estudo, o(a) Sr.(a) poderá se reportar ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos - subordinado ao Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, orgão do Ministério da Saúde, através de solicitação ao representante de pesquisa, que estará sob contato permanente, ou contatando o Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição, no telefone (21) 2215-1485. Caso necessite de mais informações sobre a pesquisa, poderá procurar a pesquisadora responsável pela mesma, professora especialista Sabrina Cota da Silva Ticon, pelo telefone profissional (24) 999819971, ou pelo e-mail ticonsabrina@gmail.com. É assegurado o completo sigilo da identidade do participante dessa pesquisa. Em nenhum momento serão publicados dados ou informações que possibilitem a identificação da criança dentro desta pesquisa, incluindo a eventualidade da apresentação dos resultados deste estudo em congressos e periódicos científicos. Todos os dados físicos e digitais coletados serão sigilosamente armazenados sob guarda e responsabilidade da pesquisadora por um período de 5 anos, e após esse período, os mesmos serão excluídos permanentemente. Diante do exposto nos parágrafos anteriores eu, firmado abaixo, acredito ter sido suficientemente informado (a) pela pesquisadora Sabrina Cota da Silva Ticon a respeito da pesquisa "Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil nas Creches no Aprendizado do Pensamento Computacional". Ficou clara para mim qual é a participação do estudante sob minha responsabilidade e a garantia de proteção e sigilo de seus dados individuais. Pude questionar a pesquisadora sobre todos os aspectos do estudo.

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____

Fui informado (a) de que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é um procedimento exigido pelo Ministério da Saúde e que é possível, a qualquer tempo, desistir de participar do estudo sem qualquer prejuízo. Recebi um exemplar assinado desse Termo e pelo presente concordo voluntariamente com a participação do (a) estudante sob minha responsabilidade na pesquisa.

NOME DO PARTICIPANTE: _____
ENDEREÇO DO PARTICIPANTE:_____
RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE: _____
CPF DO RESPONSÁVEL: _____ RG: _____
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____
DATA: ___/____/____.
RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE: _____
CPF DO RESPONSÁVEL: _____ RG: _____
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____
DATA: ___/____/____.

NOME DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL PELO PROJETO:
Sabrina Cota da Silva Ticon
ASSINTAURA DA PESQUISADORA: _____
DATA: ____/____/____.

APÊNDICE 3 - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DO USO DE IMAGEM E VOZ PARA OS RESPONSÁVEIS PELAS CRIANÇAS



Centro Universitário Carioca
Núcleo de Computação Aplicada – NUCAP
Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação - MPNTDE

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE VOZ E IMAGEM

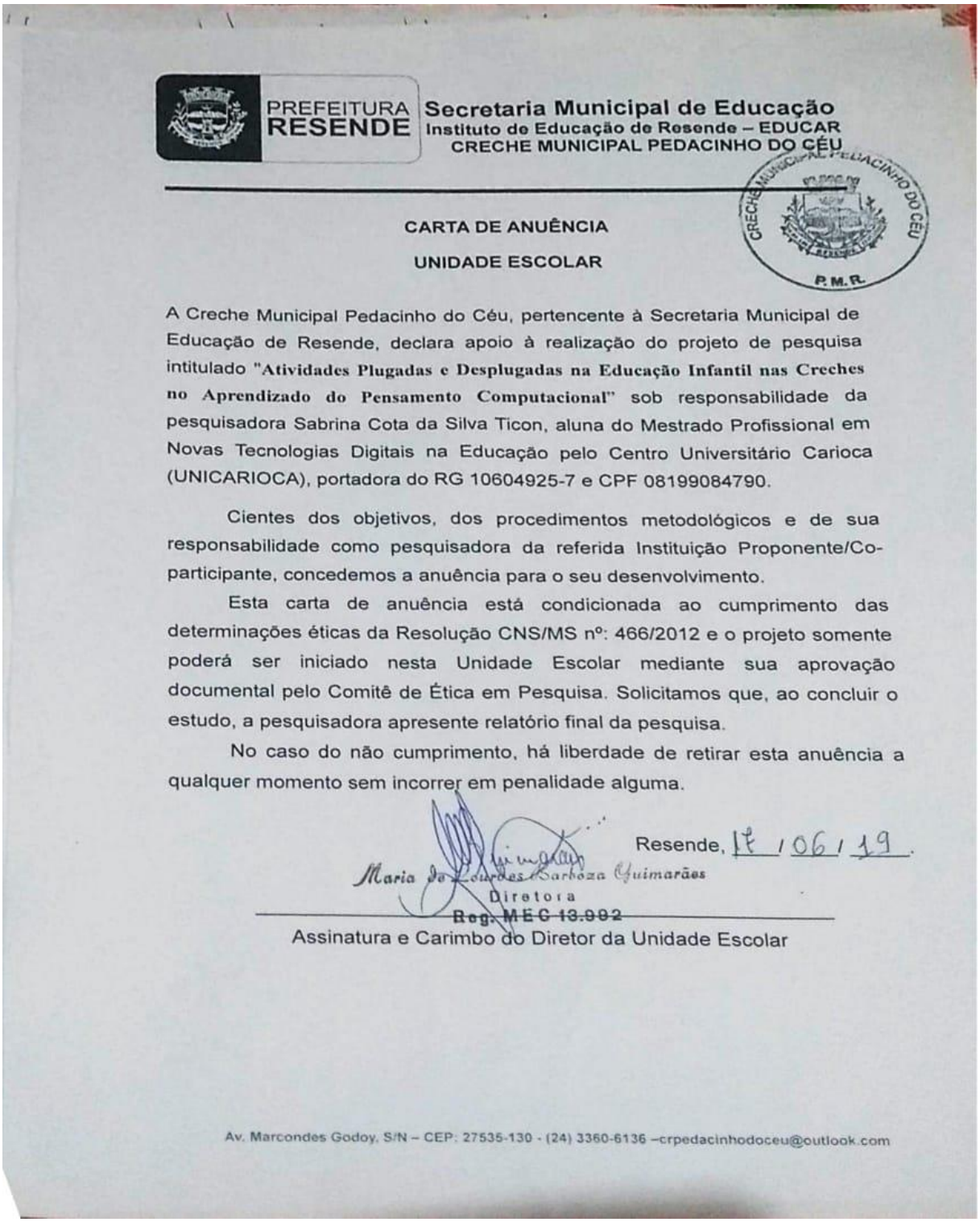
Autorizo a utilização da voz e imagem da criança _____, _____ (nacionalidade), nascido (a) em _____, depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso da voz e imagem especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizo, através do presente termo, os pesquisadores Prof. Dr. Gisele Reinaldo, Prof. Dra. Ana Paula Legey de Siqueira e a Professora Especialista Sabrina Cota da Silva Ticon do projeto de pesquisa intitulado "**Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil nas Creches no Aprendizado do Pensamento Computacional**" a realizarem as gravações de voz e imagem da criança sob minha responsabilidade, que se façam necessárias, sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes. Ao mesmo tempo, libero a utilização dessas gravações de voz e imagem para fins científicos e de estudos (livros impressos e digitais, artigos, slides e transparências) em favor dos pesquisadores da pesquisa acima especificados obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente - ECA, Lei Nº 8.069/1990), dos idosos, Lei Nº 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto Nº 3298/1999, alterado pelo Decreto Nº 5.296/2004).

Resende, _____ de _____ de 2019.

NOME DO PARTICIPANTE: _____
ENDEREÇO DO PARTICIPANTE: _____
RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE: _____
CPF DO RESPONSÁVEL:_____RG: _____
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____
RESPONSÁVEL PELO PARTICIPANTE: _____
CPF DO RESPONSÁVEL: _____ RG: _____
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL: _____
DATA: ___/____/____.

NOME DA PESQUISADORA RESPONSÁVEL PELO PROJETO:
Sabrina Cota da Silva Ticon
ASSINATURA DA PESQUISADORA: _____
DATA: ____/____/____

ANEXOS 1 - CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA



PREFEITURA RESENDE
Secretaria Municipal de Educação
Instituto de Educação de Resende – EDUCAR
CRECHE MUNICIPAL PEDACINHO DO CÉU

CRECHE MUNICIPAL PEDACINHO DO CÉU P.M.R.

CARTA DE ANUÊNCIA

UNIDADE ESCOLAR

A Creche Municipal Pedacinho do Céu, pertencente à Secretaria Municipal de Educação de Resende, declara apoio à realização do projeto de pesquisa intitulado "**Atividades Plugadas e Desplugadas na Educação Infantil nas Creches no Aprendizado do Pensamento Computacional**" sob responsabilidade da pesquisadora Sabrina Cota da Silva Ticon, aluna do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação pelo Centro Universitário Carioca (UNICARIOCA), portadora do RG 10604925-7 e CPF 08199084790.

Cientes dos objetivos, dos procedimentos metodológicos e de sua responsabilidade como pesquisadora da referida Instituição Proponente/Co-participante, concedemos a anuência para o seu desenvolvimento.

Esta carta de anuência está condicionada ao cumprimento das determinações éticas da Resolução CNS/MS nº: 466/2012 e o projeto somente poderá ser iniciado nesta Unidade Escolar mediante sua aprovação documental pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Solicitamos que, ao concluir o estudo, a pesquisadora apresente relatório final da pesquisa.

No caso do não cumprimento, há liberdade de retirar esta anuência a qualquer momento sem incorrer em penalidade alguma.

Resende, 17 / 06 / 19.

Maria de Lourdes Barboza Guimarães
Diretora
Reg. MEC 13.992

Assinatura e Carimbo do Diretor da Unidade Escolar

Av. Marcondes Godoy, S/N – CEP: 27535-130 - (24) 3360-6136 –crpedacinhodoceu@outlook.com

ANEXOS 2- CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ORIENTADOR

CARTA DE APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

Pesquisador responsável: **Sabrina Cota da Silva Ticon**

Instituição de Ensino e Pesquisa no qual o pesquisador desenvolve sua dissertação de Mestrado: **Centro Universitário Carioca- UniCarioca/RJ**

Telefones para contato (24) 99981-9971

Assunto: **Apresentação de Projeto de Pesquisa e solicitação de autorização para pesquisa.**

Apresentamos o Projeto de Pesquisa "**Atividades plugadas e desplugadas na Educação Infantil nas creches no aprendizado do Pensamento Computacional**" que está sendo desenvolvida no Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca pela aluna de Mestrado, com matricula ativa no mesmo, **Sabrina Cota da Silva Ticon** e será previamente apresentada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde- SMS/RJ.

A pesquisa tem como objetivo "**Analisar como a inserção de atividades desplugadas (sem o uso de aparelhos digitais) e plugadas (com o uso de aparelhos digitais) que trabalham o aprendizado das primeiras noções do pensamento computacional (conceito que faz parte da Ciência da Computação) pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia e do protagonismo dos alunos das creches na atualidade.**

As informações a serem oferecidas para o pesquisador serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestigio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato de tais informações.

Para tanto, respeitosamente solicito a V. S.ª, emissão de autorização para realização da pesquisa **condicionada à prévia aprovação da mesma em Comitê de Ética em Pesquisa**, respeitando a legislação em vigor sobre ética em pesquisa em seres humanos no Brasil (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196/96 e regulamentações correlatas).

Rio de Janeiro, 19 de junho de 2019.

Ana Paula Legey de Siqueira
Coordenadora Adjunta
Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação
Centro Universitário UniCarioca

Ana Paula Legey de Siqueira
Coordenadora Adjunta do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação
Centro Universitário Carioca