

TECNOLOGIA COMO PREMISA PARA INOVAÇÃO PEDAGÓGICA E INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIAⁱ

TECHNOLOGY AS A PREMISE FOR PEDAGOGICAL INNOVATION AND INCLUSION OF PEOPLE
WITH DISABILITIES

 <https://orcid.org/0000-0002-7965-4095>, Mariana Corrêa Pitanga de Oliveira^A
 <https://orcid.org/0000-0001-5906-0487>, Márcia Denise Pletsch^B

^A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Nova Iguaçu, RJ, Brasil

^B Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Nova Iguaçu, RJ, Brasil

Recebido em: 23 ago. 2022 | Aceito em: 08 nov. 2022

Correspondência: Mariana Corrêa Pitanga de Oliveira (pitanga.mariana@yahoo.com.br)

Resumo

Este artigo apresenta resultados de uma investigação realizada no âmbito do Centro de Inovação Tecnológica e Educação Inclusiva com foco no pensamento computacional. Em termos metodológicos, a pesquisa foi qualitativa e contou com a participação de dez crianças entre 10 e 12 anos de idade com e sem deficiência. Os procedimentos de produção dos dados foram realizados durante as atividades desenvolvidas pelos participantes utilizando *scratch* por meio de registros em diário de campo, relatório de acompanhamento das atividades (roteiro de observação sistematizado) e análise de imagens de vídeo (filmagem), pautada na microgênese da teoria histórico-cultural. As análises evidenciaram, entre outros aspectos, a importância da interação com a diversidade e o uso da tecnologia como um instrumento mediador que apoiou os participantes a se apropriarem de conceitos e de processos psicológicos superiores como memória, imaginação e criatividade, assim como favoreceu a inclusão educacional.

Palavras-chave: Deficiência; Tecnologia; Educação inclusiva; Teoria histórico-cultural.

Abstract

This paper presents results of an investigation carried out within the Center for Technological Innovation and Inclusive Education focused on computational thinking. In methodological terms, the research was qualitative and counted on the participation of ten children between 10 and 12 years old with and without disabilities. Data production procedures were performed during the activities developed by participants using Scratch through field diary records, activity monitoring report (systematized observation script) and video image analysis (filming), based on the microgenesis of the cultural-historical theory. The analyzes showed, among other aspects, the importance of interaction with diversity and the use of technology as a mediator that supported participants to appropriate superior psychological concepts and processes such as memory, imagination and creativity, as well as it favored educational inclusion.

Keywords: Disability; Technology; Inclusive education; Cultural-historical theory.



Introdução

O Centro de Inovação Tecnológica e Educação Inclusiva (CITEI)ⁱⁱ caracteriza-se como laboratório multiuso, criado em 2017 pela deliberação 18, de 31 de março de 2017, no Instituto Multidisciplinar- Campus de Nova Iguaçu da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Desde a sua criação desenvolve um conjunto de ações e pesquisas na área da Educação Especial focando prioritariamente temas como inclusão educacional de pessoas com deficiências, acessibilidade tecnológica e metodológica, desenho universal aplicado na aprendizagem. Também atua em programas de formação continuada de professores com essas temáticas e como laboratório de apoio ao Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI-UFRRJ) quando demandando, sobretudo, em questões relacionados a acessibilidade no uso de plataformas digitais.

Neste artigo nosso foco será apresentar os resultados de uma das etapas do projeto interdisciplinar Computação Para Todos que desenvolveu ações sobre o pensamento computacional usando recursos tecnológicos e da computação desplugada (OLIVEIRA, 2020). Na computação desplugada – sem uso do computador, atividades lúdicas foram utilizadas para desconstruir o mito de que o pensamento computacional está relacionado somente à utilização de computadores, mas estas já foram apresentadas em artigo anterior (OLIVEIRA; PLETSCH, 2022). Dessa maneira, ressaltamos que no presente trabalho iremos analisar as atividades desenvolvidas com uso do computador e que o conceito de pensamento computacional “caracteriza-se pelo uso de princípios da computação para ajudar a separar elementos de um problema em outras áreas, determinar seus relacionamentos e desenvolver passos lógicos para chegar a soluções automatizadas” (SCHOEFFEL et al., 2015). Em outras palavras, o pensamento computacional está sendo visto como o desenvolvimento de habilidades que envolvem soluções de problemas/desafios, por meio da aprendizagem de conceitos. A linguagem utilizada durante as atividades - aqui chamadas de linguagem de computação - e seus caminhos de aprendizagem frente a interação entre os sujeitos da pesquisa se constituem em elementos mediadores para a aprendizagem.

Para compreender nossas premissas sobre inclusão educacional, acessibilidade e tecnologia, consideramos primordial explicitar que compreendemos a tecnologia enquanto um instrumento mediador que faz parte da subjetividade humana. Instrumentos mediadores nos ajudam a produzir conceitos para entender a realidade. Em outras palavras, o modo como nos apropriamos está em constante interação com o ambiente, dessa maneira, o meio também reage com ou sobre a tecnologia.

As chamadas “novas tecnologias” redimensionam as dinâmicas espaço temporais e interferem nos processos culturais contemporâneos. Tudo é definido pelo aqui e agora; pela ética do instante. A estratégia do “tempo online” rompe com a concepção tradicional de tempo, encurta distâncias e cria um “espaço e tempo mundial”. Não se trata mais de uma escolha entre aderir a tecnologia ou não, esta é uma realidade que faz parte das relações cotidianas de nossa vida. Podemos questionar os efeitos, criticar aspectos éticos e até mesmo moderar o uso, mas não temos como negar, pois não é mais uma opção técnica. Assim, concordamos com Bianchetti (2001), “estas novas tecnologias, bem como as preocupações de ordem gerencial, com seus novos critérios de medida do tempo e utilização do espaço, assumem um caráter de onipresença, invadindo todas as dimensões da vida humana” (p.45).

É importante compreender que essa tecnologia não é mais um objeto da máquina, porque ela já é um objeto cultural, ela é uma peça cultural. E é justamente por ter se tornado uma peça cultural que as pessoas não usam mais reverenciando a linguagem do computador, as pessoas se apropriam da linguagem e automaticamente dão um significado para ela. As linguagens de computação já integram o vocabulário do dia-a-dia das pessoas e nesse processo ressignificam e potencializam o acesso ao conhecimento por meio da mediação digital.

Pensando na relação entre o efeito que as interações com o universo tecnológico trazem para o desenvolvimento cognitivo trouxemos para o diálogo o Pierrri Lévy com a máquina universo. O autor vai justamente fazer um estudo de como é que essa cultura imanente que a tecnologia provocou na sociedade já está provocando transformações no desenvolvimento. Esclarecendo que a criança já nasce inserida naquilo, ela já briga com aquilo, ela já é um sujeito para o qual a tecnologia faz parte do cotidiano. O autor fala sobre a tecnologia intelectual, afirmando que a informática e suas ferramentas e linguagens afetam o modo como percebemos os objetos, são interfaces de nossas ações e mediam nossas interações com o universo (LEVY, 1998).

O uso da tecnologia e sua interação construtiva e, nesse caso especificamente, a sua linguagem favorece uma escrita voltada para as possibilidades. Nota-se que a interação com a tecnologia afeta também a nossa percepção e ação sob o objeto. Assim, analisando tais aspectos, encontramos em Senna palavras contundentes:

[...] as tecnologias não somente podem como interferem diretamente sobre o pensamento, uma vez que disponibilizarem modelos específicos de experiência. Como as experiências são reconhecidas como fatores determinantes do desenvolvimento cognitivo, sua imensa diversidade, seja na forma ou nas representações culturais, repercute na forma como o pensamento se organiza para dar conta de sua compreensão (SENNA, 2019, p. 309).

Agora quando as pessoas vão interagir com a máquina elas já trazem um universo cultural e já se propõe a usar a máquina a partir de certos sentidos que a máquina proporciona, mas que já não estão mais nela. De acordo com Bairral (2018) “a história da humanidade é continuamente impregnada e remodelada pela criação, utilização, apropriação e reconfiguração de tecnologias. Continuamente criamos tecnologias, e elas, sinergicamente, nos redimensionam” (p. 81). O autor afirma que as tecnologias digitais podem colaborar com as intervenções docentes. É claro que não se trata de formar todas as pessoas apenas com a tecnologia, porém, por seu intermédio podemos avançar nos métodos pedagógicos.

O redimensionamento da tecnologia enquanto objeto cultural e o efeito que as interações com esse universo trazem para o desenvolvimento cognitivo tem colaborado para o fortalecimento do discurso da presença da tecnologia enquanto inovação educacional. No entanto, faz-se necessário controlar o fetichismo sobre os avanços tecnológicos, por mais que estes tragam novas possibilidades e outras configurações culturais, existem também contradições e restrições sobre o acesso ao conhecimento educacional. Os usos que fazemos dessa linguagem podem nos levar a inovar nos métodos pedagógicos e até mesmo reformular aquilo que já fazemos, se compreendermos que a inovação educacional deve estar atrelada ao desenvolvimento humano e a melhoria na qualidade de vida dos estudantes. Ou seja, a tecnologia não substitui a intervenção pedagógica, o planejamento e a práxis docente.

No que se refere a importância dessa análise, permeada pelo olhar da cultura computacional como possibilidade de criação e método de ensino e aprendizagem, reconhecemos a tecnologia como dimensão de acessibilidadeⁱⁱⁱ e da vida humana. Dito isso, propomos nesse estudo o debate sobre aprendizagem significativa e cultura inclusiva, articulando os princípios do desenho universal para a aprendizagem (DUA) de forma interdisciplinar, envolvendo o uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de sujeitos com diferentes especificidades no desenvolvimento. Além disso, salientamos que, o uso de estratégias pedagógicas ou tecnológicas diferenciadas propostas pelo DUA (PLETSCH; SOUZA, 2021), amplia não só as possibilidades de aprendizagem dos sujeitos com deficiência, como compreende a importância da diversidade para a aprendizagem e o desenvolvimento humano (BÖCK, 2019; SOUZA; PLETSCH; SOUZA, 2020).

Como o fenômeno da deficiência foi se modificando ao longo da história considerando aspectos sociais, políticos, econômicos e até mesmo a própria terminologia, práticas efetivas que garantam a participação com acessibilidade para toda a população com alguma deficiência

precisam ser compreendidas como um princípio do direito humano - por vezes as condições de vida e existência nos fazem esquecer desse aspecto fundamental.

Em aula aberta no Youtube ministrada durante o Curso de Especialização em Educação Especial e Inovação Tecnológica^{iv}, a professora Rosália Duarte (2020) ressaltou que a inovação pedagógica precisa de mediação, partilha, participação, autonomia, autoria e pesquisa, pois mudar por mudar não é inovação. Na docência precisamos inovar para incluir, promover desenvolvimento, igualdade pedagógica e diálogo intercultural. Concordamos com a pesquisadora e acrescentamos que inovar envolve concepção e prática. Nesse escopo, quando pensamos em inovação e acessibilidade educacional para o público da Educação Especial, defendemos que esta requer uma metodologia de ensino que contemple a pluralidade cognitiva presente em sala de aula e as trocas inter pares, afetando de maneira significativa as possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento.

Podemos afirmar que as ações desenvolvidas pelo CITEI e suas contribuições pedagógicas, bem como a metodologia utilizada no projeto Computação para Todos (construída de forma colaborativa com todos os participantes desse processo) são exemplos de inovação educacional e metodológica, conforme descrevemos na metodologia que apresentaremos a seguir.

Metodologia e procedimentos éticos

Para elucidar essa discussão, apresentaremos um recorte dos resultados de uma pesquisa que tinha como objetivo analisar os processos de colaboração/interação mediados pela linguagem de computação para a aprendizagem e o desenvolvimento de sujeitos da Educação Especial - descrevendo a participação das crianças com e sem deficiências nas atividades de computação. Os dados são analisados a partir do escopo da teórico histórico-cultural de Vigotski (2004), com base nas marcas de aprendizagem e indícios de desenvolvimento.

O projeto interdisciplinar Computação para Todos desenvolveu uma metodologia para o ensino de Pensamento Computacional para crianças com e sem deficiência entre 10 e 12 anos de idade. Participaram do projeto da etapa que aqui apresentamos uma criança com deficiência intelectual, uma com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) e uma com indicadores de superdotação/altas habilidades^v. A pesquisa foi aprovada no comitê de ética sob o protocolo nº 466/12. As ações foram desenvolvidas em duas fases. A primeira fase consistiu na seleção, organização e criação dos conteúdos que seriam utilizados, bem como a preparação dos planos de aula para os participantes do projeto e encontros para formação da equipe nos tópicos de

Ciência da Computação. A segunda fase foi o desenvolvimento das aulas propriamente dito, que totalizaram 14 encontros semanais de duas horas cada, em 2017, realizadas no laboratório de informática da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Semanalmente, após os encontros a equipe se reuniu para avaliar a aula, a metodologia utilizada e criar novas estratégias pedagógicas.

Neste artigo iremos analisar somente as atividades desenvolvidas nos 4 meses iniciais do projeto para ensino de programação com uso do scratch a partir da elaboração de histórias (descritas no tópico a seguir) utilizando enredo elaborado, narrativa, desafios e recursos audiovisuais de forma colaborativa. Importante mencionar que as atividades eram acessíveis e quando necessário eram realizadas diferenciações pedagógicas nas estratégias de ensino, seguindo os referenciais do desenho universal da aprendizagem (DUA). Em outros termos, a proposta era oferecer o mesmo conteúdo para todos, mas diferenciando os caminhos e estratégias de acordo com as especificidades de cada aluno, fazendo os ajustes necessários na metodologia de ensino. O objetivo era saber se ao ter contato e interagir com essa linguagem e suas ferramentas hipertextuais os sujeitos desenvolveram também processos psicológicos superiores como memória, imaginação e criatividade.

A partir da abordagem histórico-cultural, utilizou-se os seguintes procedimentos de registro dos dados: 1) observação participante com registros em diário de campo; 2) relatório de acompanhamento das atividades (roteiro de observação sistematizado) e; 3) análise de imagens de vídeo (filmagem), pautada na microgênese. Para a análise dos dados optou-se pela análise microgenética (microgênese), proposta por Góes (2000) em concordância com o estudo do método utilizado por Vigotski (2007) que consiste em “analisar processos e não objetos”; “explicação versus descrição” e; “o problema do comportamento fossilizado” (p.64). Essa opção metodológica foi escolhida por acreditarmos que a mesma se constitui enquanto possibilidade de investigação ao nortear a coleta dos dados de forma pormenorizada, com a descrição e explicação de todo o processo, como já explicitamos em artigo anterior (OLIVEIRA E PLETSCHE, 2022). Além disso, oportuniza a descrição das relações do contexto analisado por meio da relação direta entre pesquisador e pesquisado. Com base nesses pressupostos, a seguir discutiremos os resultados da investigação.

Indícios de desenvolvimento: (re)construção de histórias no Scratch

Iniciamos as aulas de Programação Visual. Para tal, utilizou-se a ferramenta *Scratch*^{vi}, criada pelo *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* especificamente para o ensino de

programação para crianças e jovens. Com essa ferramenta conceitos de programação foram trabalhados por meio da combinação de blocos, sem que fosse necessária a escrita de código-fonte. Visando a melhor compreensão do que se trata esse recurso compartilhamos a explanação de Cavalcante (2016):

O Scratch é um ambiente de programação visual que permite através de uma experiência interativa criar projetos compostos por mídias como histórias animadas, jogos, tutoriais e simulações. A programação neste ambiente se dá a partir da manipulação de blocos representativos que podem ser encaixados entre si, essa junção permite a execução do algoritmo. A principal vantagem deste e demais ambientes semelhantes é que aqui não há qualquer preocupação com a sintaxe por parte do aluno na construção da sua solução, cabendo o apenas buscar compreender os conceitos pertencentes a linguagem e utilizá-los na resolução de um dado problema (p.32).

Para as aulas de Scratch elaboramos uma história - “O enigma em construção” (conforme ilustra a figura 1) e desafiamos os alunos a dar continuidade a história – inventando o seu próprio final. Com isso eles podiam experimentar as propriedades da ferramenta e iniciar o contato com a programação visual e a criação de histórias/jogos.

Figura 1 – O enigma.

O enigma... (em construção)

- Olá Maria! Tudo bem com você?

- Olá Paulo! Tudo ótimo e com você, amigo?

- Estou bem também! Resolvi te fazer uma visita neste dia tão belo!

- Que maravilha! - Você sabe que tive a mesma ideia?

De ir te visitar. - disse Maria.

- O que você acha de darmos uma volta pela floresta?

- Com você amigo será um prazer, estava com muita saudade.

Quando Paulo e Maria se dirigiam a trilha que levava a floresta, ele tropeçou em um objeto e para sua surpresa ao olhar, pode identificar que se tratava de uma garrafa com um papel dentro.

- Nossa! O que será que tem aqui dentro Maria?

Vamos abrir amigo, abra logo.

Quando Paulo abriu a garrafa se deu conta de que se tratava de um mapa do tesouro. No mapa existia um enigma que levava diretamente a um grande X. Será um tesouro enterrado Maria? Acredito que sim Paulo, mas precisamos decifrar esse enigma...

Orientações para tutores: Em síntese, a ideia é construir um enigma que leve ao tesouro utilizando as atividades propostas e selecionadas para o projeto. Completar a atividade é completar mais uma fase até a descoberta do tesouro. A criação vai ser realizada no Scratch, são os alunos que vão criar e decifrar “o enigma”. O objetivo é que eles criem formas de chegar ao tesouro usando a imaginação, a criatividade e o pensamento computacional. Assim as atividades e desafios da programação vão se transformar em uma história elaborada por eles.

Fonte: Dados da pesquisa (elaborado pela equipe do projeto)

Devido a extensão do material, nessa fase selecionamos apenas os registros dos sujeitos principais da pesquisa e das crianças que estavam em interação com eles durante algumas cenas

retratadas em episódios analíticos. Assumindo ainda que as cenas ocorreram concomitantemente e que a filmagem não conseguiu captar todas as interações para que fossem transcritas com as falas dos sujeitos, por isso, em alguns momentos só é possível narrar seus gestos e reações. Dito isso, vale ressaltar que os dados^{vii} que vão ser apresentados foram produzidos no segundo semestre de 2017.

Após a exploração inicial da ferramenta as crianças receberam o início do enigma impresso em papel. O objetivo era que eles continuassem a história construindo um projeto no Scratch. O professor tutor apresentou brevemente a ferramenta, explicando que no decorrer das aulas iriam “tirar dúvidas” junto com eles já que cada um teria seu próprio projeto. Nessa fase tínhamos professores tutores/mediadores de Ciência da Computação e de Pedagogia que iam se alternando entre os alunos conforme fosse necessário.

As crianças sentavam uma ao lado da outra dispostas em duas fileiras (cada uma com um computador) no laboratório de computação – geralmente na mesma ordem, a saber: na primeira fileira, Alexandre; Ulysses; Francisco (participante com autismo); Cecília (participante com deficiência intelectual) e Maíra e; na segunda fileira, Monique; Victória; Lucas (participante com indicadores de altas habilidades/superdotação) e Verônica (da esquerda para a direita).

Para ilustrar como ocorreu esse processo, seguem cenas que marcaram a construção dessas histórias/projetos.

Revisitando algumas cenas e interações no laboratório (parte 1).

❖ Cecília e Francisco: Interação, mediação e o papel da imitação

As crianças estão concentradas nos projetos (Som de gato miando ecoa pelo laboratório).

A professora tutora diz que Cecília quer fazer os personagens se moverem, mas elas não sabem como. O Professor tutor ajuda, mostrando o que é preciso fazer.

Francisco começa a apontar para a tela e falar rapidamente. Ele arrasta o gato do Scratch pela tela.

Francisco: *Jogar fora, vou jogar fora.*

Professora tutora: *Você quer jogar ele fora?*

Francisco: *Sim*

A Professora explica a ele um passo a passo de como apagar o personagem. Ele presta atenção. Enquanto ela ajuda Francisco, Cecília para de fazer sua história e fica observando os dois.

Francisco diz alguma coisa sobre subir. A Professora tutora novamente o ensina.

Ulysses e Alexandre conversam entre si, trocando ideias.

A Professora tutora está ao lado de Lucas, enquanto ele explica seu projeto para ela [...].

Professora tutora pergunta o que Cecília quer colocar na história. Francisco presta atenção nelas

Professora tutora e Cecília escolhem imagens para adicionar no projeto.

Ulysses olha a tela de Alexandre e interage com ele. Ulysses e Alexandre se ajudam.

Francisco se levanta rapidamente e olha as telas de Monique e Lucas por trás [...].

Professora tutora e Cecília conversam enquanto montam a história.

Francisco está inquieto, olhando em volta. Francisco chama a Professora tutora.

Professora tutora volta a prestar atenção no computador de Cecília.

Professora tutora: *Aqui, Cecília.*

Cecília se distrai e vira para o lado onde está Maíra [...]

Francisco começa a falar alto e rápido. Ele aponta para a tela de Cecília.

Francisco: *Empatamos, empatamos! Olha, empatamos!* (puxando a professora tutora para que ela possa olhar)

Professora tutora: *Calma Francisco...*

A Professora tutora percebe que Francisco está copiando a história de Cecília.

Cecília está de cabeça abaixada.

Professora tutora: *Quem mais a gente vai colocar na história?*

Professora tutora está de pé atrás de Francisco.

Professora tutora: *Vamos lá, Francisco.*

Professora tutora comenta que Francisco pode escolher qualquer coisa, e que não precisa esperar Cecília.

Professora tutora: *Fica um esperando o outro... não precisa esperar. Vai, Cecília, escolhe o seu.*

Professora tutora e Cecília continuam escolhendo entre as imagens.

Cecília chama Maíra e comenta com ela (bem baixinho) que Francisco está copiando o projeto dela.

Logo depois, Cecília abaixa a cabeça.

Professora tutora: *Não precisa fazer igual da Cecília. Pode escolher do seu jeito, tá?*

Francisco: *Isso! Empatamos* (ele bate as mãos uma na outra ao falar) [...]

Professora tutora faz comentários sobre a história, tentando manter Francisco e Cecília prestando atenção na tarefa.

Francisco diz alguma coisa sobre competir com a Cecília.

Professora tutora diz a ele que não precisa fazer igual aos dos colegas.

Francisco começa a ficar inquieto e afasta a professora tutora do seu Computador.

Professora tutora: *Se você não fizer, a Cecília não vai fazer.*

Francisco continua olhando para a tela da colega [...]

A professora tutora tenta ajudar Francisco, mas ele a impede de pegar o mouse. A professora incentiva Francisco a continuar sozinho [...].

❖ Lucas e o desafio como força motriz para o aprendizado

A professora tutora ajuda a explicar para o professor tutor qual é a dúvida de Lucas.

Lucas explica que o que ele fez não funciona como ele queria [...].

O Professor tutor passa a ajudar Lucas, enquanto a professora tutor observa.

Professor tutor: *Agora faz sentido, né?*

Lucas sorri ao lado de Professor tutor. Ainda estão tentando consertar o projeto.

Lucas: *Eu não acredito...*

Professor tutor conversa com Lucas.

Professor tutor: *Você vai desistir?*

Lucas: *Não. Você vai?*

Professor tutor: *Já fiz coisas piores.*

Lucas gosta de ver que o Professor tutor não vai desistir e que juntos vão chegar a uma solução.

Professor tutor fica ao lado de Lucas, enquanto ele refaz alguns blocos no Scratch.

Lucas observa o professor tutor usando o Scratch no computador ao lado do seu.

Professor tutor faz sinal de positivo olhando para Lucas.

Lucas: *Eu quero que o outro fundo apareça... assim que eu apertar espaço [...].*

Fonte: elaborado pelas autoras - Transcrição da filmagem, novembro de 2017

Nesse episódio observamos alguns elementos importantes para a análise. Vale ressaltar que, o episódio retratado demonstra que, assim como em toda sala de aula, tudo acontece ao mesmo tempo, mesmo que em diferentes processos. Para facilitar a compreensão, destacamos que o Scratch utiliza blocos para criação de programas, algo que nos remete a construção de

quebra-cabeças, os blocos precisam ser encaixados de acordo com o que você deseja inserir no projeto. Seus personagens são coloridos e podem ser movimentados em diversos ambientes/cenários o que torna a atividade divertida e incentiva a criatividade. Contudo, a variedade de sons e de opções fez com que o espaço sonoro da aula ficasse com excesso de ruídos. Em alguns momentos os sons divertiam as crianças, mas em outros acabavam afetando de forma negativa suas rotinas e alterando comportamentos. Porém, conforme as cenas demonstraram, eles também utilizavam o som para chamar atenção dos tutores, contar uma nova história e até mesmo para competir com os colegas.

No que se refere a competição, no decorrer do episódio Francisco demonstra que acreditava estar em um jogo com Cecília. Na hora questionamos tal atitude e não compreendemos a ideia do aluno, o que fez com que ele não gostasse, demonstrando indignação. Naquele momento não conseguimos compreender a intenção de seus atos. Somente após o distanciamento do campo de pesquisa que conseguimos analisar o que aconteceu. Visto que seus colegas Alexandre e Ulysses estavam fazendo a atividade em dupla praticamente - eles interagiam e se ajudavam, comemorando quando acertavam, Francisco tentou realizar uma dinâmica similar com Cecília, mas, foi incompreendido, inclusive por ela.

Dando continuidade à análise, fundamentada em Vigotski (2007), a atitude de Francisco nos levou à reavaliação do papel da imitação no aprendizado. O autor critica a compreensão do ato de imitar apenas como um processo mecânico, como se apenas o que fosse feito sem auxílio de outros indicaria seu nível de desenvolvimento. É com base no conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) que Vigotski afirma que mesmo quando está imitando algo a criança só consegue imitar o que está no seu nível de desenvolvimento. Por essa razão, as crianças podem imitar ações que vão além das suas possibilidades e esse fato está relacionado ao processo de aprendizagem. Assim, a atitude de Francisco poderia ter sido incentivada ao invés de corrigida (conforme veremos posteriormente na parte 2 do episódio).

Um segundo aspecto essencial para essa análise foi estabelecido por Vigotski (2007) em um dos seus escopos ao afirmar que:

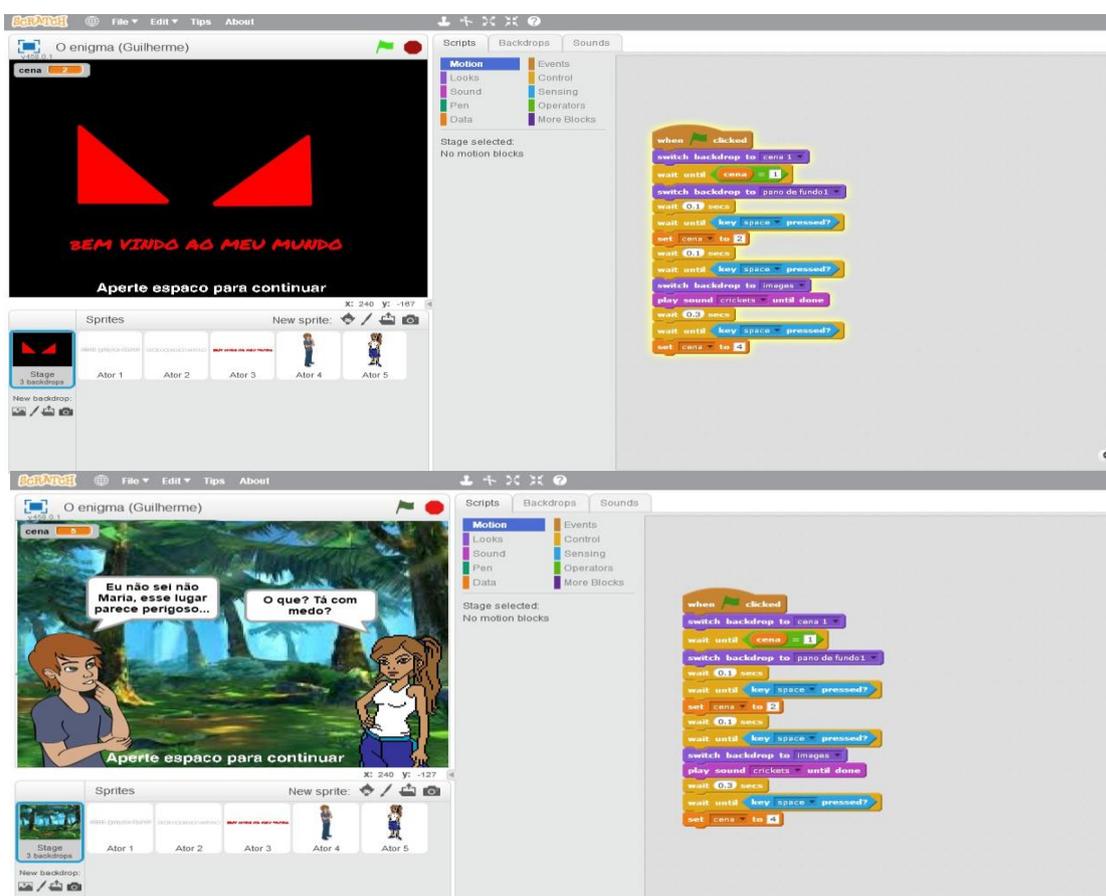
Propomos que um aspecto essencial do aprendizado é o fato de ele criar a zona de desenvolvimento proximal; ou seja, o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (p.103).

Desse ponto de vista, em paralelo ao movimento de Francisco, ilustramos no episódio a dinâmica de interação de Lucas com o Professor tutor que nos dá subsídios práticos para o

postulado de Vigotski. É premente destacar que Lucas era o aluno que menos interagiu conosco. Nada parecia o afetar. Nas reuniões de planejamento sempre nos indagávamos sobre o comportamento do aluno, suas reações e, como poderíamos tornar a aula mais atrativa para ele? Como complementar o conteúdo de modo a fazer com que Lucas se sentisse desafiado, sem alterar a dinâmica das aulas? Essas e outras questões começaram a ser resolvidas por meio do Scratch.

Para ilustrar o processo de criação no Scratch e sua interface destacamos um compilado de imagens do projeto de Lucas:

Figura 2 – Ambientação do Scratch – projeto de Lucas.



Fonte: elaborado pelas autoras – Capturas de tela do Scratch, novembro de 2017

Nas imagens aparece a interface^{viii} do Scratch. Do lado direito a sequência dos procedimentos que vão ser realizados por meios dos blocos de programação escolhidos e formatados pelo aluno, passo a passo e adicionados um em cada linha; cada um deles representa uma ação, ou código de programação, tais como: repita até que; mova x passos; espere por x segundos; repita enquanto a tecla X (nesse caso o espaço) estiver pressionada; além das

bibliotecas disponíveis de sons, imagens, possibilidade de gravar áudios; desenhar seu próprio personagem; outras operações e variáveis.

A linguagem utilizada na ferramenta, as possibilidades hipertextuais e o livre acesso a internet para criar o projeto, afetou de forma significativa a aprendizagem do aluno. E, mais do que isso, as trocas com o professor tutor colaboraram para a construção de conhecimentos e compreensão do universo representacional de Lucas, gerando assim possibilidades de alcançar a zona de desenvolvimento real (SENNÁ, 2019). O professor tutor compreendia a linguagem de Lucas, seu modo de pensar e representar o mundo, pois nas palavras de Lucas: “eu penso com o computador, aqui não tem limites, o professor me entende”. Isso está ilustrado em seu projeto na primeira cena “Bem-vindo ao meu mundo”, conforme demonstra a figura 2.

Sobre tais aspectos antes de darmos início a análise da segunda parte do episódio, em registro no diário de campo, destacamos outros pontos importantes dessa fase:

Essa aula foi marcante para Lucas. A mãe dele nos procurou dizendo que: “*na aula passada aconteceu alguma coisa diferente. Pela primeira vez ele está fazendo alguma coisa por vontade própria. Não sei o que vocês fizeram [...]. Mas, ele me disse que o professor tutor entendeu ele e não desistiu*”. Os desafios no Scratch e a interação com o professor tutor o deixaram feliz. Foi a fase em que ele mais se comunicou conosco. Destacamos também o uso da linguagem escrita nos projetos. A imaginação criadora e a fantasia estavam presentes em todos. Muita interação entre as crianças e das crianças com a linguagem de computação. Ulysses e Francisco desenvolveram um tutorial de jogo juntos; Cecília e Maíra praticaram a tutoria por pares e em vários momentos é esta que faz aquela avançar. Cecília, Francisco e Lucas desenvolveram a linguagem e a interação nessa fase, tanto conosco quanto com seus colegas. Todos avançaram nessa fase por meio da imaginação. Em alguns momentos Cecília e Francisco perdem a atenção e a concentração, a mediação do professor ou de algum colega é fundamental nesse momento para que eles voltem a prestar atenção na atividade. Destacamos também a importância da mediação e do uso da ferramenta com imagens, sons, jogos, lúdico; definitivamente eles gostam do Scratch e suas ferramentas hipertextuais, bem como seus desafios os afetam (Registro em diário de campo, dezembro de 2017).

Para finalizar a apresentação dos episódios analíticos construídos para esse artigo vejamos as cenas a seguir:

Revisitando algumas cenas e interações no laboratório (parte 2)

❖ A aprendizagem colaborativa e a tutoria por pares

A Professora tutora está tentando ajudar Cecília a refazer o projeto que ela apagou [...].

Cecília começa a desenhar no projeto. E chama Maíra para ver seu desenho.

O fundo da história ficou bagunçado e Cecília desfez seu desenho.

Professora tutora: *Vai ser um cachorro mesmo que você vai colocar?*

Professora tutora: *Você que tem que escolher, Cecília. Só escolhe para continuar, vamos*

Maíra dá uma sugestão à Cecília [...].

Cecília: *Vem cá ver!* (Cecília aponta para algo na tela de Maíra).

Professora tutora: *É que ela mudou de cenário, pede para ela te ensinar [...]*

Professora tutora: *Olha aí... Se você fechar vai apagar tudo que você fez...*
Cecília faz uma pausa e coloca a mão no rosto como se tivesse feito algo errado.
(A atitude da menina nos fez perceber que dessa vez ela não fez de propósito)
Maíra incentiva Cecília a voltar a fazer o projeto.
Professora tutora: *Vamos lá, Cecília. Você estava indo tão bem.*
Cecília arrasta o personagem da sua história pela tela.
Professora tutora: *O cachorro vai ficar aí em cima?*
Professora tutora e Cecília voltam a fazer a história, melhorando os personagens e as posições deles na tela [...].
Maíra primeiramente aponta, depois se estica até a tela de Cecília para mostrar melhor.
Cecília fica olhando para Maíra
Maíra incentiva Cecília a fazer a história, para que ela possa ajudar.
Maíra: *Ali, para eu poder te ensinar*
Cecília: *Aqui! Aqui! Aqui! [...]*
Maíra aparece ajudando Cecília novamente, apontando para a tela do computador.
Professora tutora escuta a explicação e vai auxiliando Cecília também.
Professora tutora e Maíra continuam a ajudar Cecília e o projeto dela.
Cecília aperta uma tecla repetidamente. E na sua tela, os personagens se movem.
Um dos personagens fica de cabeça para baixo e Cecília começa a apertar mais rápido.
Professora tutora e Cecília tentam resolver o problema com o personagem.
Maíra dá sugestões à Cecília, apontando para a história.
Cecília olha para Maíra e aponta também.
Cecília sugere que Maíra faça alguma coisa, mas Maíra apenas olha e sorri.
[...] A Professora tutora explica a funcionalidade de alguns blocos para Cecília.
Cecília sorri e presta atenção.
A Professora tutora conversa com Cecília sobre o cachorro que está “voando” na tela.
Maíra comenta alguma coisa, mas Cecília não ouve.
Cecília se mostra relutante em tirar o cachorro de lá.
Professora tutora: *Ok. Não vou apagar o cachorro.*
Cecília insiste em deixar o seu personagem no alto do cenário.
Cecília: *Ó! (Ela fala algo sobre o cachorro, enquanto aponta para a imagem)*
Professora tutora: *Assim? Voando? Vai se queimar todo... (se referindo ao cachorro da história, que está posicionado acima de um bolo de aniversário com velas acesas).*
Professora tutora chama Maíra para tirar uma dúvida sobre Scratch.
Maíra explica, apontando na tela de Cecília
(Professor tutor está atrás do computador, observando a explicação dela).
Professora tutora, para Cecília: *Qual você quer?* (se referindo às opções em uma lista)
Maíra aponta e explica bloquinhos do Scratch.
Cecília faz sinal positivo com a mão para Maíra.
Maíra dá risada da reação da Cecília e faz sinal positivo de volta.
Professora tutora: *Obrigada, Maíra.*
Professora tutora: *Vamos lá... Viu o que aconteceu? Quando clicar em seta pra baixo...*
Professora tutora continua explicando para Cecília.
Cecília aperta a tecla seta para baixo no seu teclado.
Professora tutora: *Mostra aí, o que foi que você fez*
Cecília aperta algumas teclas.
Professora tutora: *Agora volta para o cenário.*
Cecília executa a história, porém seu boneco fica de cabeça para baixo [...]
Enquanto isso, o computador de Maíra começa a tocar uma música.
Cecília: *Que isso? [...] Ó tia, um monte. Um monte.*
Professora tutora: *É, ela colocou um monte.*
Cecília: *Colocar um monte também.*
Professora tutora: *É, você tem que fazer.*
Cecília: *Faço!*

A professora tutora está explicando alguns blocos para Ulysses, que observa concentrado. Francisco está sentado ao lado de Ulysses, e se vira para olhar. Enquanto isso, a professora ajuda Ulysses com o tutorial e Francisco fica olhando a tela do colega. Professora tutora vai até o computador de Francisco e ele mostra o projeto sendo executado. Francisco para de assistir ao seu enigma e coloca as mãos sobre os olhos. Francisco está olhando para trás, mas depois volta sua atenção para a tarefa. Ele observa os personagens se movendo na tela. A Professora tutora aponta para algo na tela de Francisco e incentiva ele a explicar o que está acontecendo[...]. Ulysses está olhando o que eles estão fazendo. Professora tutora: *E aí, Francisco...* (Francisco abraça Professora tutora e sorri). [...] Ulysses está ajudando Francisco a fazer o tutorial que ele passou a aula fazendo. Ulysses: *Aperta aqui...* Francisco presta atenção nas instruções de Ulysses. Professora tutora, para Ulysses: *Ajuda ele, tá?* (Professora tutora diz enquanto se afasta um pouco dos meninos). Ulysses: *Aqui ó* (ele aponta as coisas na tela). Francisco brinca com o cabelo de Ulysses e segura o braço do colega. Ulysses e Francisco estão trabalhando em dupla. Francisco se estica para olhar o computador de Ulysses. Ulysses está concentrado em terminar o tutorial junto com Francisco. Ulysses: *Professora tutora precisamos de ajuda.* Professora tutora se senta ao lado de Francisco e Ulysses para auxiliar. Francisco presta atenção no que Ulysses e a professora tutora apontam. Professora tutora: *Agora faz, Francisco. Ele está te mostrando, então faz?* Ulysses: *E agora aqui. Como é que faz?* (chama a professora tutora novamente) Professora tutora vai até Ulysses e Francisco se ajeita na cadeira e também presta atenção. Ulysses: *Colocar mais 10 passos?* (a professora confirma). Francisco presta atenção e consegue seguir os mesmos passos que Ulysses. Ulysses: *Professora acho que travou.* Francisco olha de vez em quando para a tela do colega e continua fazendo o tutorial. Francisco memoriza com facilidade o que precisa ser feito. Francisco olha para o monitor de Ulysses e fala algo para a professora tutora. Professora tutora: *Qual?* Francisco: *Assim!* Professora tutora ajeita algumas coisas no projeto de Francisco, e ele de vez em quando olha para a tela de Ulysses. Ulysses: *Acho que deu certo!* Os meninos se olham e começam a sorrir [...].

Fonte: elaborado pelas autoras - Transcrição da filmagem, novembro de 2017

Ao analisar as transformações no comportamento de Cecília e de Francisco e a atividade de criação de ambos compreendemos que as provocações de seus colegas, Maíra e Ulysses, afetaram a articulação entre as experiências, o acesso e a participação na produção de imagens. Por mais que as tutoras estivessem presentes e a mediação pedagógica fosse constante, foram as intervenções das crianças que fizeram a diferença por meio da tutoria por pares. Essa prática sugere, a partir do trabalho colaborativo, que os colegas “mais adiantados” auxiliem o aluno

que ainda está construindo seus conhecimentos sobre o assunto e/ou conceito abordado pelo professor.

Nesse sentido, o trabalho coletivo e colaborativo permitiu a reelaboração criativa de experiências compartilhadas e recombinações em novas experiências, o que foi fundamental para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores dos sujeitos. Assim configurada, as funções psicológicas superiores vão se (re)construindo:

Portanto, se se pergunta de onde nascem, como se formam, de que modo se desenvolvem os processos psicológicos superiores do pensamento infantil, devemos responder que eles surgem no processo de desenvolvimento social da criança por meio da transição para si das formas de colaboração que a criança assimila durante a interação com o ambiente social circundante. Vemos que as formas coletivas de colaboração precedem formas individuais de comportamento, que crescem com base nelas e constituem-se progenitoras diretas e as fontes de sua origem [...]. De maneira que a partir da conduta coletiva, da colaboração da criança com as pessoas que a rodeiam, de sua experiência social, nascem as funções superiores da atividade intelectual^{ix} (VIGOTSKI, 2012, p. 219).

A força do coletivo e dessa diversidade aprendendo em parceria explícita que nem todos os sujeitos seguiram a história do enigma, Francisco e Ulysses criaram seu próprio ambiente criativo. Percebe-se a interação e a aprendizagem significativa por meio da mediação da ferramenta de linguagem utilizada como recurso para o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, sobretudo para Cecília e Francisco, que por meio da imaginação/criação também apresentaram indícios de desenvolvimento da memória, concentração, atenção voluntária e imaginação.

Assim, a linguagem ao permear as relações do homem com o mundo e constituir a memória, possibilita a atividade criadora a partir das lembranças de elementos presentes na experiência anterior da pessoa. Com isso demonstra também não só a imagem das experiências anteriores, mas também a reelaboração dessa imagem com a criação da situação imaginária. Evidencia-se então o que Vigotski dizia sobre a intrínseca relação entre memória e imaginação (VIGOTSKI, 2009).

De acordo com essa visão, Smolka (2009) explica que para Vigotski a imaginação é compreendida “[...] como atividade humana (não uma faculdade dada a priori), elaborada com base na experiência sensível transformada pela própria produção do homem, pela possibilidade de significação, pela cultura” (p.20). Para Facci; Brandão (2008), a imaginação contribui para que o “material” advindo da experiência social seja associado com novas imagens e registrado, isso eleva o processo de memorização e desenvolve os processos psicológicos superiores, por meio da mediação. Com tal característica, a imaginação para Vigotski (2009) ao ser realizada

em uma palavra, ou em uma obra, passa a fazer parte do sistema de funções psicológicas superiores, articulando-se à atividade voluntária e à elaboração da consciência.

Dessa maneira, agir independentemente da situação perceptual imediata e criar uma situação imaginária pode ser considerada uma forma de desenvolver a atividade criadora, conforme apontam os dados no episódio. Vigotski (2009) nos mostra que a imaginação se apoia na experiência e vice-versa, é afetada pela emoção, pela cultura e pela linguagem. Assim como o cérebro conserva as experiências anteriores e as reproduz, também possui a função de criar novas imagens. Essa atividade criadora que combina elementos de experiências anteriores, reelaborados de modo a representar algo novo (construído a partir da combinação do velho) é a imaginação. A brincadeira infantil, o faz de conta, uma reelaboração criativa das vivências. Logo, compreendemos a imaginação como uma condição necessária para a atividade mental (representação simbólica) e desenvolvimento humano. Um processo psicológico que orienta o pensamento da criança para o despertar de novas criações, conforme observamos nas ações de Cecília, Lucas e Francisco.

Com isso, salientamos que, a imaginação está relacionada a capacidade de afetar e ser afetado. O conhecimento por signos está relacionado a capacidade de todos os seres de marcar outros corpos e ser marcado por eles. Ou seja, quando o sujeito se depara com as atividades de computação e sua respectiva linguagem ele também está sendo afetado por ela. Os signos vão sendo construídos e alterados ao longo da vida, mas algumas imagens permanecem conforme os corpos vão sendo afetados, constituindo as vivências. A experiência singularizada/generalizada, as tensões de um corpo significativo, os sentidos historicamente produzidos, as marcas do outro e de si. Além disso, a confiança na capacidade do outro se desenvolver propiciou novas vivências.

A forma como cada sujeito fez a sua interconexão de imagens, a partir de seu hábito e estilo de vida, marcas de suas vivências, e nesse caso específico também podemos mencionar os estigmas da sua deficiência que fazem parte desse corpo, influenciaram o sentido atribuído para as imagens e a produção de signos. Logo, a linguagem de computação não atuou como um signo universal para todos os sujeitos, ela se constituiu em tantos signos quanto foram as possibilidades de interação e significação dos intérpretes naquele determinado momento/tempo. A linguagem de computação funcionou de fato como uma linguagem.

Dessa forma vamos observar diferentes signos para diferentes sujeitos e interações. Para Lucas aquilo não era novo, ele já estava familiarizado com o computador, mas foram os desafios do objeto por meio da linguagem de computação e possibilidades de representação de mundo

que o afetaram. Já Francisco e Cecília ao interagirem ambos aprenderam e fizeram uso da linguagem de computação transformando-a em signos, não de forma generalizada e universal, mas individual e subjetiva.

Em outros termos, gostaríamos de ressaltar que a interação e convivência entre os sujeitos durante a pesquisa e a inclusão digital foi fazendo com que as vivências se transformassem, por meio da diversidade cultural e sobretudo do diálogo e da imaginação, o que se refletiu na aprendizagem dos sujeitos em seus diferentes modos de leitura de mundo e diversas formas representacionais. Por isso, precisamos estar atentos às vivências durante as cooperações dialógicas com os sujeitos, para que se desenvolvam de maneira plena as suas potencialidades.

No que diz respeito a criação de histórias e a aprendizagem por meio da linguagem de computação para crianças público da Educação Especial em uma perspectiva de interação/colaboração, observamos como a interação inter pares (entre os sujeitos da pesquisa) com a linguagem de computação pode tornar-se um instrumento de acessibilidade metodológica. Em sua função semiótica, a linguagem de computação se apresenta enquanto linguagem construída socialmente capaz de contribuir com o desenvolvimento dos sujeitos.

Dito isso, ao longo desse trabalho defendemos a importância da produção de conhecimentos por meio de formas mais colaborativas de investigação científica, as quais, por sua vez, podem colaborar na elaboração de novas perspectivas epistemológicas de produzir ciência em educação com impacto social. Nesse sentido, deixamos algumas questões para futuras investigações: Que professores temos formado para atuar na Educação básica e superior no que diz respeito a inclusão e a acessibilidade educacional? Temos formado professores atentos as especificidades e diversidade humana? Temos estruturado currículos justos considerando a pluralidade cultural e cognitiva de nossa sociedade? Como garantir suporte educacional, acessibilidade curricular e digital para nossos estudantes com deficiência? Que possibilidades existem e quais são os desafios que temos a enfrentar no campo das políticas públicas e das práticas educativas para efetivar o direito a Educação da pessoa com deficiência?

Não temos o objetivo de responder tais questionamentos, porém, afirmamos que nesse estudo refletimos sobre o uso da tecnologia para além do acesso a informações, mas para a construção de formas mais colaborativas de construção do conhecimento e de interação entre sujeitos diversos. Talvez essa seja a inovação tecnológica e pedagógica que tanto buscamos. Esses foram os elementos chave para a construção dessa análise sobre os episódios da pesquisa. Escritos sobre marcas de aprendizagem e indícios de desenvolvimento para todos. Assim,

acreditamos que como profissionais e educadores precisamos continuar projetando o futuro para garantir o direito de sonhar, o direito a Educação e a convivência com a diversidade humana. Nessa convivência nos tornamos seres mais solidários e mais compreensivos com as diferentes formas de sermos humanos.

Referências

- BRASIL. *Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília, janeiro de 2008.
- BRASIL. *Lei 13.146/2015 (LEI ORDINÁRIA)*. 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- BAIRRAL, M. A. *Dimensões a considerar na pesquisa com dispositivos móveis*. Estudos avançados, 32 (94), p. 81-95, 2018.
- BIANCHETTI, L. *Da chave de fenda ao Laptop. Tecnologia digital e novas qualificações: desafios à educação*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- BÖCK, G. L. K. *O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e as contribuições na educação a distância*. 391f. Tese (Doutorado em Psicologia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.
- CAVALCANTE, H. F. *Pensamento computacional e programação introdutória: um estudo de caso sobre competências desenvolvidas na programação em blocos com o code.org*. 88 f. Monografia (Graduação) – UFPB/CCAE. Rio Tinto: 2016.
- GÓES, M. C. R. de. *A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade*. Caderno Cedes, v.20, n.50, 2000.
- FACCI, M. G. D.; BRANDÃO, S. H. A. *A importância da mediação para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores de alunos da educação especial: contribuições da psicologia histórico-cultural*. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008 (produção didático-pedagógica PDE/UEM).
- FREITAS, S. N.; RECH, A. J. *Atividades de enriquecimento escolar como estratégia para contribuir com a inclusão escolar dos alunos com altas habilidades/superdotação*. Archivos Analíticos de Políticas Educativas / Education Policy Analysis Archives, v. 23, p. 1-17, 2015.
- LÉVY, P. *A máquina universo: criação, cognição e cultura informática*. Trad. Bruno Charles Magne. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- NUNES, L. R.; PELOSI, M. B.; WALTER, C. C. F. (Org). *Compartilhando experiências: ampliando a comunicação alternativa*. Marília: ABPEE, 2011.
- OLIVEIRA, M. C. P. de. *Imaginar e criar: o uso da linguagem de computação numa perspectiva inclusiva*. 150f. Tese. PPGEduc (Doutorado em Educação). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2020.
- OLIVEIRA, M. C. P. de.; PLETSCHE, M. D.. *Por uma ciência do humano: a Linguagem de computação em uma perspectiva inclusiva*, 2022. (no prelo)
- PLETSCH, M. D. *Repensando a inclusão escolar: diretrizes políticas, práticas curriculares e deficiência intelectual*. 2ª edição. Rio de Janeiro: NAU, p. 249-261, 2014.

PLETSCH, M. D.; SOUZA, I. M. da S. de. Diálogos entre acessibilidade e Desenho Universal na Aprendizagem. In: PLETSCH, M. D.; SOUZA, I. M. da S. de.; RABELO, L. C. C.; MOREIRA, S. C. C.; ASSIS, A. R. de. *Acessibilidade e Desenho Universal na Aprendizagem*. Editora Encontrografia/ANPER, 2021.

SCHOEFFEL, P. et al. *Uma Experiência no Ensino de Pensamento Computacional e Fomento à Participação na Olimpíada Brasileira de Informática com Alunos do Ensino Fundamental*. IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 1474–1484, 2015. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6333>>.

SENNA, L. A. G. *Fundamentos da linguagem na educação*. Curitiba: Appris, 2019.

SOUZA, I. M. S.; PLETSCH, M. D.; SOUZA, F. F. Livro Didático Digital Acessível no processo de ensino e aprendizagem de alunos com deficiência intelectual. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 17, p. 216-236, 2020.

SMOLKA, A. L. B. Comentários do livro (obra comentada). In: *Imaginação e criação na infância* (Org. SMOLKA, A. L. B.). São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKI, L. S. *Obras escogidas V: fundamentos de defectologia* (1997). Madrid: Machado, 2012.

VIGOTSKI, L. S. *Imaginação e criação na infância* (Org. SMOLKA, A. L. B.). São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKI, L. S. *A formação social da mente*. MICHAEL COLE et al. (orgs); NETO, J. C.; BARRETO, L. S. M.; AFECHE, S. C. (Trad). 7º ed. - São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L. S. *Teoria e método em psicologia*. Claudia Berliner (tradução) - 3ªed. – São Paulo: Martins Fontes, 2004

ⁱ Este artigo é fruto da pesquisa desenvolvido no Centro de Inovação Tecnológica e Educação Inclusiva (CITEI) durante o doutorado da primeira autora sob a supervisão da segunda, com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. A pesquisa contou também com financiamento da FAPERJ e do CNPQ.

ⁱⁱ Disponível em: <http://citei.im.ufrj.br/>

ⁱⁱⁱ Presente na Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e na Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015).

^{iv} Aula disponível no canal do Youtube “Educação Especial e Inovação Tecnológica” <https://www.youtube.com/watch?v=YOTrWTnaco>.

^v Gostaríamos de ressaltar que, a partir dos pressupostos conceituais de inclusão educacional que adotamos como premissa nesse estudo, não temos como objetivo discutir as particularidades desses sujeitos. Para tal sugerimos a leitura de Pletsch (2014), Nunes; Pelosi; Walter (2011) e Freitas; Rech (2015), respectivamente.

^{vi} É um projeto do Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab disponibilizado gratuitamente em: <https://scratch.mit.edu>.

^{vii} Todos os nomes usados neste artigo para referir-se as crianças são fictícios para preservar a identidade das mesmas. Os profissionais e bolsistas que atuaram no projeto serão identificados como professores tutores.

^{viii} Não temos o objetivo de fazer uma análise pormenorizada dos conceitos pertencentes ao universo da computação/programação presentes na ferramenta. A este respeito ver Cavalcante (2016).

^{ix} Por tanto, si se pregunta de dónde nacen, cómo se forman, de que modo se desarrollan los procesos superiores del pensamiento infantil, debemos responder que surgen en el proceso del desarrollo social del niño por medio de la transición a si mismo de las formas de colaboración que el niño asimila durante la interacción con el medio social que lo rodea. Vemos que las formas colectivas de colaboración preceden a las formas individuales de la conducta, que crecen sobre la base de las mismas y constituyen sus progenitoras directas y las fuentes de su origen [...]. De manera que de la conducta colectiva, de la colaboración del niño con las personas que lo rodean, de su experiencia social, nacen las funciones superiores de la actividad intelectual (VYGOTSKY, 2012, p. 219).