

Currículo Base para o Ensino de Pensamento Computacional para Pessoas com Deficiência Intelectual e Múltipla: um relato de experiência com usuários da APAE de Serra Talhada-PE

Romário Elias da Silva Santos¹, Júlio César da Costa Lopes¹, Rildo de Cássio Estácio da Silva¹, Ellen Polliana Ramos Souza¹, Paulo Mello da Silva¹, Zildomar Carlos Felix¹

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada -PE (UFRPE-UAST), Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

{romario.santos, julio.lopes, rildo.estacio, ellen.ramos, paulo.mello, zildomar.felix}@ufrpe.br

Abstract. *This paper presents an experience report on teaching basic computing and robotics for people with intellectual and multiple disabilities from the Association of Parents and Friends of the Exceptional of Serra Talhada. The aim of this paper is to present a base curriculum and its use in the workshops held in the association's computer lab. Preliminary results show skills improvement, promoting sociodigital inclusion.*

Resumo. *Este artigo traz um relato de experiência do ensino de informática básica e robótica para Pessoas com Deficiência Intelectual e Múltipla atendidas pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais do município de Serra Talhada-PE. O objetivo deste trabalho é apresentar um currículo base de informática e robótica, assim como sua aplicação nas oficinas que são realizadas semanalmente no laboratório de informática da associação. O currículo se mostrou adequado para PcD, aprimorando suas habilidades e promovendo a inclusão sociodigital.*

1. Introdução

No mundo contemporâneo, a tecnologia vem se consolidando cada vez mais no cotidiano das pessoas. No contexto educacional, a informática, a robótica e as demais tecnologias digitais têm sua importância pedagógica, pois com seu auxílio é possível ampliar as formas de aprendizagem, sendo instrumentos poderosos no ensino, diminuindo distâncias, motivando alunos e oferecendo novos recursos aos professores [Fornacioli et al. 2014].

No que tange a educação de Pessoas com Deficiência (PcD), a informática tem sido um excelente recurso para auxiliar a aprendizagem e potencializar os resultados da capacitação em diversos contextos [Bastos et al. 2010 apud Fornacioli et al. 2014]. Além disso, a utilização da informática e das Tecnologias da informação e comunicação (TICs) na área de Educação Especial representa um importante papel no sentido de facilitar e socializar a produção dos conhecimentos culturalmente construídos e que se encontravam fora do alcance das pessoas com necessidades específicas (Jannuzzi, 1998).

Segundo Calegari e Pozzebon (2015), atualmente, o uso da robótica tem crescido exponencialmente em diversas áreas, como na medicina, segurança, indústrias bélicas,

entretenimento e na educação. Esta última, refere-se à utilização da robótica como ferramenta de ensino, sendo definida como Robótica Educacional. Torcato (2012) define a Robótica Educacional ou Robótica Pedagógica como a aplicação dos conceitos de robótica industrial dentro de um ambiente de aprendizagem com o objetivo de promover o estudo de conceitos multidisciplinares. Para Lopes et al. (2019), a Robótica Educacional é também uma ferramenta que contribui para o desenvolvimento de habilidades como a criatividade, o raciocínio lógico e a inclusão social.

Logo, fica notória a importância da informática e robótica, utilizada como ferramenta de ensino e de inclusão sociodigital de PcD. Porém, quando se trata de utilizá-las para o ensino de PcD, encontra-se dificuldade na busca por recursos didáticos e na preparação de aulas, tendo em vista que este público exige um planejamento mais detalhado e bem adaptado. A partir disso, surge a necessidade de ter um currículo base que traga todos os conteúdos que serão abordados em sala e as habilidades que os alunos precisam desenvolver. Esses conteúdos precisam estar bem estruturados seguindo uma sequência didática lógica para otimizar o nível de aprendizagem do aluno e verificar constantemente a sua evolução.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre a criação e a aplicação de um currículo de informática básica e robótica educacional, para auxiliar no processo de inclusão sociodigital de PcD, através de oficinas na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais em Serra Talhada - PE (APAE-ST).

Este trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico com trabalhos relacionados; na Seção 3, encontram-se os materiais e métodos adotados. A Seção 4 apresenta resultados preliminares e, por fim, a Seção 5 traz a conclusão.

2. Referencial Teórico

Fornacioli et al. (2014) trazem um relato de experiência do Instituto de Pesquisas Eldorado, no qual realizaram uma capacitação para PcD em temas de TICs denominada “Oficina do Futuro PcD”. Esta oficina foca na capacitação de pessoas em temas de TICs, cujas atividades são divididas em módulos, de acordo com a natureza dos temas tratados. Geralmente, o módulo inicial, Introdução à Informática, abrange, entre outros temas, as noções de Hardware e Software e de Internet. O módulo seguinte, Introdução à Programação, contempla temas típicos e específicos do mundo do desenvolvimento, como a Lógica de Programação. As turmas foram avaliadas pelos instrutores de acordo com a didática utilizada, podendo ser através de provas, trabalhos teórico-práticos, e a percepção do instrutor em relação ao comportamento do aluno. Os autores concluem que a infoinclusão nos possibilita, dentre outras coisas, contribuir para uma sociedade mais igualitária frente às diversidades.

De acordo com Moraes (2017), a inclusão digital de PcD, através de oficina de informática básica, por meio de uma didática diferenciada, respeitando as limitações de cada participante, gerando assim satisfação para os mesmos e uma maior desenvoltura na utilização de novas tecnologias. Nesta oficina, a turma de participantes foi formada por sete alunos participantes da ONG CADI-Brasil (Centro de Apoio à Diversidade e à Inclusão) da cidade de Salto-SP. Durante as aulas, eram passados conceitos de informática básica, como o funcionamento do computador e da internet, e conteúdos práticos sobre a Área de Trabalho do Windows, e as ferramentas e usos do Paint e do Word. Por conta da

dificuldade dos alunos, algumas aulas foram realizadas de maneira prática e lúdica como, por exemplo: recortes de jornais e revistas e envelopes, simulando as pastas de um computador. Essas atividades ajudaram os alunos a assimilarem o conteúdo de forma mais eficaz. Assim, as aulas passaram a ter atividades práticas não só no computador, mas também com a utilização de outros materiais e técnicas de exemplificação. Por fim, a autora conclui que Projetos como esse auxiliam na inclusão sociodigital das pessoas com deficiência.

Lopes et al. (2019), apresentam um relato de experiência do ensino de robótica para pessoas com deficiência intelectual e múltipla atendidas pela APAE de Serra Talhada (APAE-ST). Os autores relatam que se fez necessária a realização de um estudo para verificar as deficiências de cada usuário da associação para que todas as aulas fossem inclusivas, levando em consideração cada deficiência. Cerca de 120 usuários da APAE-ST participaram destas aulas, divididos em seis turmas do Atendimento Educacional Especializado (AEE) de acordo com sua faixa etária. Foi utilizado o KIT Lego Boost®, escolhido por oferecer várias opções de montagens, por ser composto por muitas peças (847 peças) e com o objetivo de trabalhar a motricidade fina. Toda a construção das aulas de robótica multidisciplinares passava por quatro etapas descritas no artigo, o método de ensino utilizado era o Build, Code e Play. Os autores concluem que a robótica utilizada como ferramenta educacional para PcD intelectual e múltipla auxilia no desenvolvimento de habilidades como o raciocínio lógico, a criatividade e inclusão social.

3. Materiais e Métodos

Na Seção 3.1, é apresentada a equipe responsável pelo desenvolvimento das atividades. Já na Seção 3.2, é apresentado o público alvo deste trabalho. Por fim, na Seção 3.3, é apresentado o processo de construção do currículo.

3.1. Equipe

Este projeto iniciou-se em 2018 em parceria com a APAE-ST em forma de um projeto de extensão. Atualmente, vem sendo desenvolvido por dois discentes do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) e três docentes do curso de BSI da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST). Os docentes atuam na orientação e supervisão e os discentes são responsáveis por planejar e ministrar as oficinas de informática básica e robótica educacional para os usuários da associação.

3.2. Público Alvo

A APAE-ST é uma rede nacional de apoio às Pessoas com Deficiência Intelectual ou Múltipla. Em Serra Talhada-PE, encontra-se uma das 26 APAEs presente no estado de Pernambuco, atendendo cerca de 700 usuários. Desses usuários, aproximadamente 40 participam das oficinas de Letramento Digital, que envolve informática básica e pensamento computacional. Os participantes são divididos em turmas por faixa etária, sendo elas:

- Pensamento Computacional com Robótica Educacional, *Scratch* e Aplicativos (6 turmas) - 4 a 17 anos
- Informática Básica (6 turmas) – 18 a 65 anos

Em ambas as oficinas, são atendidos de três a quatro alunos por turma, sendo que, para os alunos de 18 a 65 anos, são trabalhados os conteúdos de Informática Básica e, para os de 4 a 17 anos, trabalha-se dentre outras coisas a Robótica, pois são necessárias aulas mais lúdicas, interativas e divertidas para estimular, principalmente, o pensamento computacional, o raciocínio lógico, a lateralidade e a organização, pois muitos estão dando os primeiros passos de inclusão digital e não são alfabetizados.

3.3. Construção do Currículo

Para fundamentar a proposta de currículo para PcD Intelectual e Múltipla aqui apresentada, foram estudados os currículos da BNCC e SBC. Além disso, foram selecionados artigos científicos que abordam o ensino de informática e de robótica como Letramento Digital, e deles foram extraídas informações relevantes, tais como: benefícios que a informática e a robótica trazem para PcD Intelectual e Múltipla; a base utilizada para a formação dos currículos; os currículos e tecnologias utilizadas, se foram implementadas e validadas e se estão disponíveis para serem reusados, assim como a forma de avaliar e analisar os resultados obtidos (Figura 1).



Figura 1. Processo de criação dos currículos

Na BNCC, foram analisados os currículos de Língua Portuguesa e Matemática para o Ensino Fundamental, do qual pôde-se extrair as competências para serem adaptadas à realidade do público da APAE-ST, que é bastante heterogêneo em relação a deficiência e a situação pedagógica, e também definir as habilidades que cada usuário precisa adquirir ao longo das oficinas. Vale ressaltar que, entre as dez competências gerais apresentadas na BNCC, encontra-se também a Cultura Digital (competência 5), que descreve as habilidades que se espera que os alunos desenvolvam, sendo elas: utilização de ferramentas digitais, produção de multimídias, linguagem de programação, domínio de algoritmos, mundo digital e uso ético.

O currículo da SBC apresenta uma proposta alinhada com a BNCC e traz diversas diretrizes para o ensino de Computação na Educação Básica. Este organiza os conhecimentos da área de Computação que devem ser aprendidos pelos estudantes em três eixos, sendo eles: Cultura Digital (Fluência Digital, Ética Digital e Computação e Sociedade), Mundo Digital (Codificação, Processamento e Distribuição) e Pensamento Computacional (Abstração, Análise e Automação). Sendo este último utilizado neste trabalho.

De acordo com Jeannette Wing (2016), o Pensamento Computacional é reformular um problema, envolve a resolução de problemas, a compreensão do comportamento humano, é pensar recursivamente, é usar abstração e decomposição para resolver uma tarefa grande e complexa, é pensar em proteção e prevenção, é usar raciocínio heurístico, pensamento computacional é a realidade do amanhã. A SBC (2019) relata que, embora seja um termo ainda recente, vem sendo apontado como um dos pilares fundamentais do intelecto humano, junto com a leitura, a escrita e a aritmética.

4. Resultados

Os resultados estão divididos em cinco subseções: Currículo base para PcD intelectual e múltipla, Currículo de Informática Básica, Currículo de Robótica Educacional, Relato de Experiência e Discussão.

4.1. Currículo base para PcD intelectual e múltipla

O desenvolvimento do currículo de informática básica está voltado para a inclusão sociodigital dos usuários da APAE-ST, tanto em relação à inclusão digital através do ensino da informática, como também em relação a prepará-los para uma inclusão social no mercado de trabalho, sendo essas as finalidades que são levadas em consideração para a construção do currículo. A APAE-ST dispõe de um laboratório com 5 computadores, 4 *tablets*, 1 *mouse big track*, 1 teclado baixa visão, 1 teclado inteligente TiX, 1 a-blinX (acionador por detecção de piscadelas) além de outros equipamentos como *datashow*, quadro branco e caixas de som. Com o uso dessas tecnologias é possível repassar conteúdos de informática básica para os usuários de maneira lúdica e também intuitiva, para que os mesmos possam ter conhecimento e domínio das TICs, ao ponto de estarem aptos para também ingressarem no mercado de trabalho.

As atividades podem variar de acordo com o nível de dificuldade de cada usuário, mas seguem a mesma linha de raciocínio ao serem elaboradas. São utilizadas atividades de pensamento computacional em papel, para estimular o raciocínio e entender a lógica de computação, os componentes de um computador, o funcionamento do teclado e etc, e para além dessas, avança-se com o uso direto do computador, realizando atividades em *softwares* de edição de textos para estimular a alfabetização e a familiaridade com a tecnologia, assim como também em *softwares* de apresentação para despertar a criatividade, oralidade e a organização. Também se realiza atividades de pesquisa na internet, *downloads* de arquivos e a organização dos mesmos nas pastas do computador, além, é claro, do uso de Recursos Educacionais Digitais (RED), como os jogos educativos acessados pelos computadores e também pelos *tablets*. A APAE-ST possui seu próprio repositório de RED contendo vários jogos educativos, intitulado REPAAssistive, um repositório gratuito, educacional, que cataloga, localiza, avalia e compartilha RED de acesso livre para serem aplicados como métodos de ensino e aprendizagem na educação especial [Lima et al. 2019]. Com a criação do currículo, foi possível organizar uma série de atividades, como essas já citadas, de acordo com cada competência definida de modo a fazer com que as habilidades sejam atingidas com a implantação do currículo nas turmas de Letramento Digital da APAE-ST.

No currículo de Robótica Educacional, é proposta oficinas utilizando o Kit RoPE (Robô Programável Educacional). Com o auxílio deste kit os participantes têm contato com o pensamento computacional e podem ampliar suas habilidades como raciocínio lógico e matemático, além do desenvolvimento cognitivo e motor. O robô possui quatro botões para indicar as direções, mais um botão para dar o “play”. Ele é utilizado com o auxílio de tapetes pedagógicos que abordam conteúdos interdisciplinares. Além dos tapetes que já vieram no Kit do RoPE, a equipe vem desenvolvendo outros tapetes pedagógicos que possam abordar outros temas e conteúdos não trazidos pelo Kit e que possam agregar no desenvolvimento cognitivo dos usuários (Figura 3).

O processo de criação e implantação dos currículos se dá mediante o disposto na Figura 1, no qual a primeira etapa foi buscar os modelos de currículos (foram selecionados

os da BNCC e SBC). A segunda etapa foi buscar referências bibliográficas que tratam do assunto, trabalhos relacionados que contribuíssem de alguma forma para a criação do currículo, que trouxessem metodologias de ensino, de avaliação, ementas curriculares, resultados de oficinas que abordassem o Letramento Digital dentre outros aspectos. A terceira etapa foi analisar os currículos e adaptá-los. A equipe que vem trabalhando com esse público já havia uma certa experiência, o que os ajudou a extrair dos currículos o que fosse aplicável para a realidade da APAE-ST. A quarta etapa consiste na criação dos currículos, com base nas informações extraídas na etapa anterior, fazendo as devidas adaptações. A quinta etapa é o momento de avaliações, realizada pela equipe com o intuito de identificar onde se pode melhorar o currículo e validá-lo. A sexta e última etapa é planejar e ministrar as oficinas com o intuito de desenvolver as competências e habilidades definidas no currículo.

Ressalta-se que não foram encontrados na literatura currículos similares a este desenvolvido, pois trata-se de algo específico e por isso existe uma certa carência de estudos que envolvam o desenvolvimento de currículos de informática básica e de robótica voltados para a inclusão sociodigital de PcD através do pensamento computacional.

Considerando o parágrafo único da resolução CNS Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016, não constitui requisito a apresentação de protocolo de pesquisa ao sistema CEP/CONEP para atividade realizada com o intuito exclusivamente de educação.

4.2. Currículo de Informática Básica

O currículo de informática aborda diversas competências, algumas já bem utilizadas ao longo do tempo no ensino, como é o caso da primeira competência “Conhecer e saber utilizar equipamentos de Hardware, tais como Mouse, Teclado, Monitor, CPU e Estabilizador” e as habilidades exigidas do aluno pela mesma, e também as habilidades exigidas pela competência 7 “Conhecer a organização e gerenciamento de informações, pastas, arquivos e programas”, ambas são básicas para os alunos. Além disso, o currículo trouxe competências bem atuais, como é o caso da última “Utilizar tecnologias e ferramentas de produtividade e trabalho à distância”, que traz habilidades que estão sendo frequentemente exigidas no mercado de trabalho, principalmente após a pandemia da COVID-19. O Quadro 1 apresenta o currículo de informática básica proposto.

4.3. Currículo de Robótica Educacional

O currículo de Robótica Educacional traz competências que foram definidas de modo a estimular o pensamento computacional, o raciocínio lógico e outros fatores cognitivos, pois como se trata de um público de crianças e adolescentes com deficiência, é importante estimulá-los desde cedo para que possam desenvolver um bom Letramento Digital. As competências 4 “Estimular o raciocínio lógico e a criatividade através das sequências de comandos” e 5 “Estimular outros fatores cognitivos como a atenção, a associação e a memória”, juntamente com suas respectivas habilidades exigidas, retratam basicamente o que fora citado anteriormente. O Quadro 2 apresenta o currículo de Robótica Educacional.

Quadro 1. Currículo de Informática Básica

Competências Gerais	Habilidades		
1. Conhecer e saber utilizar equipamentos de Hardware, tais como Mouse, Teclado, Monitor, CPU e Estabilizador.	1.1. Saber ligar e desligar o computador	1.2. Saber diferenciar os equipamentos de hardware e software	1.3. Utilizar objetivamente o mouse e o teclado
2. Realizar o uso funcional e objetivo do computador, dos navegadores e dos demais softwares.	2.1. Saber identificar um software, bem como um navegador	2.2. Saber realizar qualquer tipo de pesquisa em um navegador	2.3. Conseguir realizar download ou upload de arquivos
3. Interagir com as ferramentas de entretenimento e lazer, como YouTube e demais redes sociais por exemplo.	3.1. buscar suas preferências entre as ferramentas de entretenimento	3.2. Conseguir interagir e socializar ao fazer uso de qualquer rede social	3.3. Conseguir aprender usando ferramentas digitais como por exemplo vídeos do YouTube
4. Utilizar recursos educacionais digitais (REDs), e recursos de computação desplugada.	4.1. Interagir com REDs, sobretudo com os jogos educativos.	4.2. Estimular a aprendizagem através dos REDs	4.3. Explorar o pensamento computacional com atividades desplugadas
5. Conhecer e utilizar ferramentas de edição de apresentações (PowerPoint e Google Slides).	5.1. Conseguir montar apresentações simples	5.2. Estruturar uma apresentação, com coerência nas ideias e organização nos componentes	5.3. Saber utilizar mecanismos de formatação e layout simples
6. Conhecer e utilizar ferramentas de edição de textos (Word e do Google Docs).	6.1. Conseguir redigir pequenos textos	6.2. Conseguir organizar um texto com formatação simples	6.3. Redigir textos mais longos, com formatações e respeitando a ortografia
7. Conhecer a organização e gerenciamento de informações, pastas, arquivos e programas.	7.1. Conseguir localizar arquivos, pastas, programas e etc	7.2. Conseguir salvar arquivos e organizá-los em pastas	7.3. Conseguir realizar download e instalação de softwares.
8. Utilizar ferramentas de produtividade e de trabalho à distância.	8.1. Saber utilizar plataformas de vídeo conferência	8.2. Saber utilizar ferramentas de correio eletrônico	8.3. Saber utilizar ferramentas de serviço em nuvem

Quadro 2. Currículo de Robótica Educacional

Competências Gerais	Habilidade	
1. Conhecer e compreender as definições básicas de um Robô	1.1. Entender o que é o robô e sua funcionalidade nas oficinas	1.2. Interagir de maneira lúdica e lógica com o robô e com os circuitos (tapetes pedagógicos)
2. Compreender e realizar, de modo funcional, a programação do Robô.	2.1. Compreender como se dá a programação através dos comandos	2.2. Conseguir movimenta-lo de um ponto a outro do tapete (circuito)
3. Dominar noções de lateralidade presentes nos comandos do Robô	3.1. Diferenciar os botões: em frente, atrás, direita, esquerda e centro (botão de execução)	3.2 Percorrer os circuitos, programando as sequências de comando de maneira objetiva e funcional.
4. Estimular o raciocínio lógico e a criatividade através das sequências de comandos.	4.1. Identificar o problema e raciocinar uma solução para o mesmo	4.2. Percorrer o mesmo circuito com mais de uma sequência de comandos
5. Estimular outros fatores cognitivos como a atenção, a associação e a memória.	5.1. Compreender e realizar as instruções passadas em sala	5.2. Associar as explicações em sala, com a lógica proposta no circuito/tapete
6. Estimular o pensamento computacional, bem como a organização das ideias.	6.1. Executar sequências de comandos mais complexas e objetivas	6.2. Trabalhar com repetições e padrões de comando
7. Utilizar conhecimentos construídos no dia a dia para interagir com as ideias do circuito (tapete)	7.1. Compreender e se adaptar ao problema trazido no tapete pedagógico	7.2. Pensar a sequência de comandos, partindo das ideias do tapete pedagógico.

4.4. Relato de Experiência

As oficinas iniciaram em meados de fevereiro de 2022, aplicando os respectivos currículos, sem necessariamente seguir a ordem disposta nos Quadros 1 e 2, porque uma aula pode abordar mais de uma competência. Até o momento, foram realizadas 10 oficinas com cada uma das turmas, aplicando os currículos. O relato de experiência será tratado nas subseções a seguir.

4.4.1 Oficinas de Informática Básica

Todas as oficinas foram realizadas com base no disposto no quadro 1. Na oficina 1, foi realizada uma introdução sobre a informática, conhecendo o computador e seus componentes, fazendo esse contato inicial com a máquina, bem como foi realizada uma atividade desplugada (caça-palavras) sobre os componentes do computador, cumprindo o disposto nas competências 1 e 4. Na oficina 2 foi trabalhado o uso objetivo do teclado e do mouse cumprindo o disposto na competência 1, foram apresentadas as principais teclas e os usuários realizaram uma atividade na qual digitaram um cabeçalho fazendo uso dessas teclas. Na oficina 3, também foi trabalhado a competência 4 com uma atividade de construção de mapas mentais desplugados, com o intuito de estimular o pensamento computacional dos alunos, trabalhando rotinas e sequências lógicas de forma organizada. A oficina 4, tratou-se de pesquisa, download e organização de arquivos em pastas no computador, na qual cada aluno criou uma pasta e pesquisou arquivos de seu interesse (textos, imagens etc) na *internet*, salvando os mesmos nessa pasta e posteriormente

organizando-os em subpastas, respeitando a competência 2 e a competência 7. Na oficina 5 os usuários continuaram a atividade proposta na oficina anterior, pesquisando e inserindo mais arquivos e organizando melhor os mesmos e pastas e subpastas já existentes.

Na oficina 6 os usuários pesquisaram imagens dos símbolos relacionados à páscoa e as colocaram em *slides* formando uma apresentação, utilizando o software de apresentações, de acordo com a competência 5. Na oficina 7 foi trabalhado novamente com pesquisa e download, mas dessa vez voltado para as músicas de gosto do usuário, respeitando as competências 3 e 7. Na oficina 8 foi trabalhado o gênero das palavras, foram entregues várias palavras no feminino e os usuários deveriam digitar o masculino dessas palavras, praticando a digitação, raciocínio e organização e etc. Na oficina 9 foi utilizado um RED na forma de um jogo que trazia as tabuadas, foram trabalhados os números e o raciocínio lógico nas tabuadas de adição, subtração e multiplicação, respeitando a competência 3. Na oficina 10, os usuários trabalharam a organização através da criação de uma tabela e nesta tiveram que inserir a sua rotina diária, quais atividades realizavam durante os cinco dias da semana (linhas) e nos horários manhã, tarde e noite (colunas). Ao final de cada aula, os alunos salvam e organizam as suas atividades (arquivos) na pasta que foi criada na oficina 4. A Figura 2 ilustra as oficinas de Informática Básica ministradas com o uso dos currículos.



Figura 2. Oficinas de Informática Básica

4.4.2 Oficinas de Robótica Educacional

Todas as oficinas foram realizadas com base no disposto no quadro 2. Por se tratar de um público de crianças e adolescentes, as aulas precisam ser mais dinâmicas e lúdicas, devendo partir do básico. Nesse sentido, as oficinas 1 e 2 buscaram trabalhar os conceitos de lateralidade, a partir de jogos educativos que introduzem as noções de direita, esquerda, frente e atrás, cumprindo a competência 3 do quadro 2. Na oficina 3, foi feita a introdução ao RoPe, trabalhando com um dos seus tapetes pedagógicos, cumprindo as competências 1, 2 e 3 do quadro 2, propondo que os alunos realizassem sequências de comandos simples, porém objetivas praticando a lateralidade. Na oficina 4, foi trabalhado com o auxílio de um *tablet* o jogo *Lighbot* que consiste em um robô programado através de sequências lógicas, praticando o raciocínio lógico bem como o pensamento computacional, mas priorizando os níveis iniciais do jogo, já que eles ainda estão desenvolvendo de forma gradativa as habilidades das competências já trabalhadas. Na oficina 5 foi trabalhado um RED que consiste em um jogo que auxilia no letramento, pois nele deve-se reconhecer uma letra que está faltando em uma palavra e fornece as opções para escolha, respeitando a competência 5.

As oficinas 6, 7, 8 e 10, foi trabalhado o pensamento computacional, o raciocínio, a organização, a programação, dentre outras coisas, através da aplicação *Scratch Jr*, na qual os usuários desenvolveram animações e jogos, programando as ações e comandos, trabalhando as competências 4, 5 e 6, como por exemplo a oficina 8 que abordou uma situação cotidiana, uma animação na qual os usuários retratavam uma situação de trânsito, em que um carro deve parar para dar preferência ao pedestre que é um idoso, e para isso foram programados todos os movimentos dos personagens e os respectivos comandos. Na oficina 9, foi trabalhado o jogo *PacMan*, para fixar mais ainda as noções de lateralidade e de raciocínio lógico. A Figura 3 ilustra as oficinas de Pensamento Computacional com Robótica, *Scratch* e Aplicativos ministrados com o uso dos currículos.



Figura 3. Oficinas de Pensamento Computacional com Robótica, Scratch e Aplicativos

4.5 Discussão

Com a análise embasada pelos materiais já citados, além da experiência da própria equipe em sala de aula, foi possível definir uma série de competências e habilidades para formar os currículos atendendo às necessidades dos usuários da APAE-ST. Os currículos foram construídos e estão sendo aplicados cumprindo assim todas as etapas da Figura 1.

Com a aplicação dos currículos, está sendo possível organizar melhor as oficinas, no que diz respeito ao planejamento, já que a equipe está realizando-o com base nas competências assim definidas, mantendo uma sequência didática dos assuntos, de maneira objetiva e direcionada. Assim, tem-se uma grande vantagem no que diz respeito à eficiência das oficinas. É perceptível para a equipe que os alunos estão compreendendo melhor as atividades passadas a cada semana em sala, já que a organização das oficinas permite explorar competências diferentes, mas em contrapartida auxilia para que não se pule ou postergue conteúdos, mantendo assim, uma sequência didática (mesmo que não seja a sequência numérica disposta no Quadro 1) e gradativa de assuntos tratados nas oficinas. Muitos usuários estão conseguindo, aos poucos, desenvolver as habilidades propostas, e alguns já conseguem se sobressair diante dos demais. Ficou claro que um dos principais pontos de desenvolvimento está sendo o fato de conseguirem realizar as atividades sem ajuda, desenvolvendo sua autonomia. Anteriormente, na maioria das vezes, eles precisavam ter uma maior atenção e auxílio por parte do professor.

A avaliação é contínua e realizada pela equipe durante as oficinas, onde o professor acompanha as atividades, aluno por aluno, e através da observação direta verifica o desempenho de cada um. Em uma planilha é arquivada a oficina (conteúdo abordado), a presença ou falta do usuário, o seu desempenho em relação às atividades propostas e alguma observação, se necessário for, que seja relevante ao desempenho do

mesmo. A avaliação se dá mediante quatro critérios: Conseguiu com Facilidade (CCF); Conseguiu com Ajuda (CCA); Conseguiu com Muita Ajuda (CCM); Não Conseguiu (NC). O professor observa o usuário realizando as atividades em cada oficina e faz a análise de acordo com critérios acima descritos, escolhendo um dos quatro de acordo com a desenvoltura do usuário.

Em relação ao desenvolvimento dos currículos, algumas dificuldades surgiram que precisam de atenção. Primeiramente, não se encontra na literatura ou em outras APAEs, um currículo voltado para inclusão sociodigital de PcD, sendo necessário realizar um estudo e desenvolvê-lo com bastante cautela. Além disso, quando aplicado o currículo, percebe-se que devido à grande heterogeneidade de deficiências e as particularidades de cada usuário, e que alguns não são alfabetizados, é necessário realizar adaptações bem específicas para promover a inclusão. Destacamos a importância de conhecer bem cada participante para adaptar os conteúdos deixando-os atrativos e pedagogicamente eficazes

Assim, este trabalho tem como principal contribuição fornecer um panorama geral das competências e habilidades, listadas em cada currículo, para que a partir disso seja possível planejar as oficinas e atividades, montando uma base que servirá também para equipes futuras, que possam assumir as oficinas de Informática básica e de Robótica na APAE-ST, utilizarem. Por fim, espera-se realizar o Letramento Digital dos usuários da APAE-ST, bem como a inclusão social e digital dos mesmos, da forma mais eficiente possível.

5. Conclusão

Por fim, como não foi encontrado nenhum currículo desta natureza, é relevante destacar a importância dessa proposta. Pois, com o currículo base é possível realizar uma inclusão sociodigital mais eficiente e objetiva, já que o mesmo reunirá as principais temáticas a serem abordadas, as competências gerais e as habilidades que serão exigidas do público alvo, de modo a fazer com que o Letramento Digital, o acesso e apropriação tecnológica possam de alguma forma, trazer melhorias em diversos âmbitos na vida dessas pessoas.

Os currículos desenvolvidos vêm sendo aplicados com êxito, trazendo resultados preliminares e espera-se que continuem contribuindo para que as oficinas sejam mais objetivas e organizadas, trazendo benefícios, guiando todo o planejamento da equipe, auxiliando na realização das oficinas e na avaliação do desempenho dos usuários da APAE-ST, como até o momento tem sido feito.

Sendo assim, como atividades futuras, serão ministradas as oficinas durante o ano de 2022, utilizando uma série de atividades e avaliações que estimulem cada competência dos currículos. Também será realizada uma avaliação mais aprofundada do desempenho de cada um dos participantes, para verificar a eficiência das futuras oficinas como forma de inclusão sociodigital, bem como desenvolvimento de novas possibilidades para melhorar o ensino da Informática Básica e do Pensamento Computacional através da Robótica Educacional.

Referências

CALEGARI, P. F.; POZZEBON, E. Aplicação da robótica no ensino-aprendizagem de lógica para crianças. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

- TORCATO, Paulo – O robô ajuda? Estudo de impacto do uso de robótica educativa como estratégia de aprendizagem na disciplina de aplicações informáticas B. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. II Congresso Internacional TIC e Educação. 2012.
- SILVA, A. F. – RoboEduc: Uma metodologia de aprendizado com robótica educacional. Tese (Doutorado) - Unversidade Federal do Rio Grande do Norte. 2009.
- LOPES, Júlio César da C.; QUEIRÓS, Dilva da S.; SANTOS, Hakkinen D.; SOUZA, Ellen; ALBUQUERQUE, Hidelberg O.; ALBUQUERQUE, Héldon José O.. Ensino de Robótica para a Promoção da Inclusão Sociodigital de Pessoas com Deficiência: um Relato de Experiência. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 4. , 2019, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 98-107.
- FORNACIOLI, Michel Silva, ALMEIDA, Lucimara de, ALMEIDA, Luis Rogério Gomes de. A infoinclusão da pessoa com deficiência proporcionando acesso igualitário ao mercado de trabalho em Tecnologia da Informação e Comunicação. Revista Tecnologias, Sociedade e Conhecimento vol. 2, n. 1, novembro/2014.
- LÉVY, Pierre. O que é o virtual? São Paulo: Editora 34, 1997.
- JANNUZZI, G. S. M. (1998) Diversidade Humana: disseminação e apropriação do saber. Anais do III Congresso Ibero-americano de Educação Especial. Foz do Iguaçu, vol. 1, (p. 29-30).
- MORAES, Tatiana Bussaglia de. OFICINA DE INCLUSÃO DIGITAL PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA. Revista Compartilhar. São Paulo, v. 2, n. 1, 2017.
- Sociedade Brasileira De Computação (SBC) (2019). Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- WING, J. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>>.
- LIMA, José Vinícius V.; SOUZA, Ellen Polliana R.; MELO, Ana Carolina C. REPAssistive: um Repositório de Recursos Digitais para Educandos com Necessidades Educacionais Específicas. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 4. , 2019, Recife.