

PCedu: Uma Plataforma Colaborativa Educacional para gerenciar atividades utilizando as estratégias do Pensamento Computacional e a Educação Inclusiva

Juliana Fernandes Martins¹, Andreza Bastos Mourão¹, Gabriel Ramos Nascimento², Ligiane Cindy de Souza Fernandes¹, Nayra Antônia da Silva Vieira¹

¹Escola Superior de Tecnologia - Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Av. Darcy Vargas, 1200. Manaus – AM – Brasil

²Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

{jfm.lic, amourao, lcsf.inf, nasv.inf}@uea.edu.br,
gabrielramoss@ufam.edu.br

Abstract. *This article presents a collaborative educational platform developed to support teachers and professors in the construction of their activities using the strategy Computational Thinking (CP) and inclusive education. The objective of the environment is to allow the teacher to manage resources and activities that develop the skills and competences of students by integrating the dimensions of the PC. The environment was implemented using the Iconix methodology and the validation was carried out with specialists in the field of education and computing. The results were promising, being possible to evidence a collaborative environment, instructional contents organized and categorized, and the efficient application of strategies of Computational Thinking.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma plataforma colaborativa educacional desenvolvida para apoiar professores na construção de suas atividades utilizando a estratégia do Pensamento Computacional (PC) e Educação Inclusiva. O Objetivo do ambiente é permitir ao docente gerenciar recursos e atividades que desenvolvam as habilidades e competências dos estudantes integrando as dimensões do PC. O ambiente foi implementado utilizando a metodologia Iconix e a validação foi realizada com especialistas da área da Educação e Computação. Os resultados foram promissores, sendo possível evidenciar um ambiente colaborativo, conteúdos instrucionais organizados e categorizados, e a aplicação eficiente de estratégias do PC.*

1. Introdução

Nos últimos anos, tem se observado a presença constante dos avanços tecnológicos em vários setores da sociedade, inclusive no contexto educacional [Ferreira et al. 2019]. O advento das novas tecnologias traz consigo a esperança de produzir transformações na educação e na cultura em geral.

No ambiente educacional é comum por parte dos estudantes, o desinteresse pelos métodos tradicionais em sala de aula, o que ocasiona uma participação reduzida em atividades que envolvam tais métodos [Bobsin et al. 2020]. Neste sentido, o professor deve buscar uma atualização e qualificação profissional contínua, de novas abordagens metodológicas e tecnologias que possam prover motivação e interesse dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

O Pensamento Computacional (PC) é uma das estratégias que atualmente tem sido amplamente discutida e explorada em diferentes níveis educacionais e nas mais diversas áreas do conhecimento [Júnior e Sforzi 2021]. Em geral, o Pensamento Computacional pode ser compreendido como um aparato de competências provenientes da Ciência da Computação destinadas à resolução de problemas [Wing 2006]. Segundo [Marques 2020] é fundamental que o PC seja integrado desde a educação básica, de modo que o indivíduo possa desenvolver habilidades e competências que lhe possibilitem não apenas utilizar as tecnologias, e criar tecnologias. Entretanto, [Pasqual Júnior e Oliveira 2019] pontuam que a maioria dos professores não têm ciência de como usar as estratégias do Pensamento Computacional, desconhecendo assim, as contribuições cognitivas que são promovidas pela abordagem.

As práticas pedagógicas voltadas para a inclusão de pessoas com deficiências e altas habilidades ou superdotação, estão em evidência e estão sendo discutidas de forma ascendente nas escolas e universidades, em função da crescente demanda. Neste contexto, evidenciamos o Pensamento Computacional como uma estratégia positiva para aprimorar as práticas pedagógicas em função das fortes características de seus pilares, assim como, utilizar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que apoiam o desenvolvimento educacional dos estudantes.

Com base no exposto, foi idealizada a criação de uma plataforma colaborativa voltada para reunir conteúdos elaborados e adaptados considerando o Pensamento Computacional e a perspectiva inclusiva, com objetivo de auxiliar os professores na integração dos conceitos junto às atividades práticas do seu componente curricular adaptando o conteúdo quando identificado um estudante não típico em sua sala de aula. Há evidências que o uso do PC, considerando a inclusão nas práticas docentes pode tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo, efetivo e inclusivo. Segundo Ribeiro et al. [2021] “ambientes/plataformas/aplicativos educacionais são representativos do poder da tecnologia para dar apoio às práticas pedagógicas inclusivas”.

Este artigo está estruturado por seções: a Seção 2 apresenta a temática e os trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta a metodologia científica utilizada; a Seção 4 apresenta o desenvolvimento do ambiente; a Seção 5 mostra os resultados e discussões; e finalmente a Seção 6 descreve as considerações finais acerca dos resultados.

2. Pensamento Computacional e Inclusão

De acordo com [Brackmann et al. 2016], o Pensamento Computacional é baseado em quatro pilares para alcançar seu objetivo principal, resolução de problemas, sendo todos os pilares fundamentais e necessários para a concepção das soluções. Por meio do pilar Decomposição, o PC busca dividir problemas complexos em vários outros mais simples. No pilar Reconhecimento de Padrões, os problemas divididos anteriormente serão

analisados de forma detalhada e individual para encontrar problemas semelhantes que já foram resolvidos, enquanto o pilar Abstração foca nos detalhes relevantes de forma a descartar informações sem importância. Por fim, por meio do pilar Algoritmo, pode-se formular uma sequência de passos que sejam capazes de solucionar os problemas que já foram subdivididos.

As competências apontadas pela BNCC [Brasil 2018] relacionadas com métodos de aprendizagem devem ser promovidas nas escolas e universidades, dentre as 10 competências apresentadas, destaca-se o Pensamento Computacional, a empatia e cooperação. No entanto, o termo ainda é desconhecido no meio acadêmico [Morais et.al 2021].

Na literatura, atualmente é possível encontrar vários trabalhos sobre Pensamento Computacional, e anualmente torna-se expressivo a quantidade de publicações resultantes de pesquisas e projetos. O trabalho de [Leal 2019] apresenta um protótipo de repositório digital com objetivo de auxiliar professores, pesquisadores e pessoas interessadas em conhecer projetos, experiências e diversos assuntos referentes ao Pensamento Computacional. Por sua vez, no trabalho de [Martins e Mourão 2021] apresenta a ferramenta web PC Pratique+, desenvolvida para estudantes a partir do Ensino Fundamental I, constituída por explanações acerca dos pilares do Pensamento Computacional, e atividades referentes a cada pilar, além de desafiar, o usuário com algumas questões da OBI e Bebras Challenge.

O trabalho de [Costa et al. 2021] mostra uma aplicação mobile que tem como objetivo auxiliar professores a trabalharem as habilidades do Pensamento Computacional com seus alunos através da criação de atividades, catalogação e utilização de questões de matemática. Em [Morais et al. 2021] foi proposto um protótipo de aplicativo que inclui um conjunto de recursos como: atividades práticas, plano de aula e links para ambientes externos. A pesquisa de [Ribeiro et al. 2021] apresenta um estudo realizado em bases de dados de relevância que resultou na proposta de novos rumos de análise para favorecer práticas pedagógicas inclusivas e refletir na reformulação dos pilares do Pensamento Computacional, a partir de necessidades específicas de ensino, onde foram apresentadas a aplicação do PC considerando tipos de deficiências e transtornos.

2.1. Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva

A Educação Especial é uma modalidade de ensino que abrange todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. O Ministério da Educação (MEC) em 2008, publicou o documento denominado “Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva” que passou a orientar a organização e o funcionamento da Educação Especial nos sistemas educacionais brasileiros tendo como base a Educação para a diversidade [Brasil 2008].

A Educação Inclusiva se refere a todas as pessoas, sem exceção, estudantes com ou sem deficiência, e aos direitos de acesso à matrícula e presença, de aprendizagem, de participação nas atividades das escolas, assim como, equiparação de oportunidades para o pleno desenvolvimento do seu potencial.

Com a evolução das tecnologias e da sociedade, é perceptível a mudança contínua das pessoas, transformando o contexto no qual estão inseridas. Na educação, este cenário

só pode ser percebido quando há uma atuação pedagógica efetiva e empática que reforça a aprendizagem de todos, sem exclusão e discriminação, promovendo ambientes heterogêneos e a formação continuada dos professores.

A plataforma desenvolvida tem como objetivo contribuir de forma efetiva e colaborativa considerando os requisitos de inclusão, diversidade e equidade.

3. Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho foi especificada em três etapas, conforme descrito a seguir:

- **Planejamento:** com base nos fundamentos da pesquisa científica, esta pesquisa é de natureza aplicada, baseada numa pesquisa bibliográfica e estudo exploratório, cuja abordagem é quali-quantitativa e a validação foi feita com especialistas da área. Neste processo foi verificado que há uma certa carência de materiais e recursos digitais que auxiliem professores a usarem o PC em sala de aula de forma multidisciplinar e considerando a perspectiva inclusiva. Em seguida foi realizado o levantamento de requisitos e a elaboração de artefatos como: caso de uso e definição de requisitos (funcional e não funcional) e regras de negócio.
- **Desenvolvimento:** etapa responsável pela definição dos pilares do Pensamento Computacional, do design pedagógico e arquitetural (com base nos pilares do PC). O desenvolvimento da ferramenta ocorreu após a aplicação de um questionário com professores para compreender melhor a sua familiaridade com as tecnologias e com a abordagem do Pensamento Computacional e a educação inclusiva
- **Validação:** etapa responsável pela validação do ambiente web realizada por especialistas da área pedagógica e de informática na educação.

4. Ambiente WEB PCEdu

Esta seção apresenta as etapas que constituíram o desenvolvimento do Ambiente web, a metodologia utilizada, público-alvo, métodos e ferramentas.

4.1. Metodologia ICONIX

A metodologia Iconix foi escolhida e utilizada para o desenvolvimento do ambiente web por ser considerada uma metodologia ágil. Segundo [Sbrocco e Macedo 2012] a metodologia utiliza “uma modelagem dirigida por casos de uso, que tem como objetivo estudar e comunicar o comportamento do sistema sob o ponto de vista de um consumidor ou usuário final”. Além disso, por utilizar os diagramas da UML, é tido como um método simplificado e prático para o processo de desenvolvimento de software.

4.2. Desenvolvimento do Ambiente WEB PCEdu

Com base na Metodologia Iconix, o desenvolvimento foi dividido em quatro etapas:

1. **Análise de requisitos** - nesta etapa ocorreu inicialmente a elicitação de requisitos por meio da aplicação e análise dos questionários aplicados com professores, onde foi possível observar que embora tenham ouvido o termo PC, não conseguem aplicá-lo em sala de aula, muito menos utilizá-lo ao seu componente curricular,

assim como, adaptar o seu componente curricular para atender estudantes com necessidades especiais educacionais. Por esse motivo, percebeu-se a importância de criar um sistema web que pudesse auxiliá-los a aplicar o Pensamento Computacional de forma multidisciplinar. E assim, foi realizada a especificação dos requisitos (funcionais e não funcionais), a elaboração do diagrama de casos de uso e modelo de domínio do PCEdu.

2. **Análise e projeto preliminar** - nesta etapa foi elaborado um design estrutural pedagógico para esclarecer quais funções o sistema deveria ter, e para entender melhor o que os professores e pessoas interessadas no tema poderiam realizar no ambiente. Para isso, foram desenvolvidos os diagramas de classes, de robustez e o design pedagógico.
3. **Projeto detalhado** - nesta etapa foram desenvolvidos o Diagrama de Sequência, Projeto de Arquitetura e Projeto de Banco de Dados. Em seguida, foi desenvolvido o protótipo de baixa fidelidade no papel, de forma a visualizar como será o sistema antes de implementá-lo. Depois de idealizar o que cada tela teria no protótipo de baixa fidelidade, as telas foram prototipadas com mais precisão utilizando-se do Figma¹.
4. **Implementação** - para esta etapa foi escolhida a linguagem de programação PHP e o framework Laravel, livre e de código aberto, que tem como função principal permitir que o desenvolvedor trabalhe de maneira rápida e organizada. Vale ressaltar que o ambiente PCEdu ainda se encontra em fase de desenvolvimento.

A Figura 1, apresenta a arquitetura do PCEdu, os módulos da plataforma são exibidos em uma sequência de visualização dos itens na tela, em que o professor precisa realizar um cadastro para entrar na plataforma e ter acesso a todas as funcionalidades.

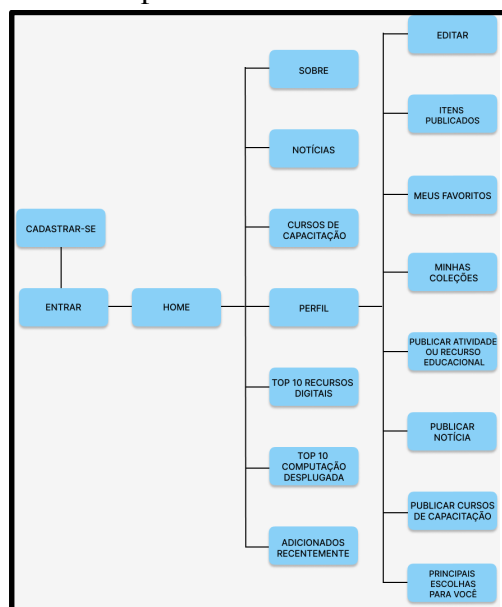


Figura 1 - Arquitetura de módulos do PCEdu

¹ Figma é um serviço online de edição de design gráfico que tem como foco no desenvolvimento de interfaces gráficas e na prototipagem das mesmas [Figma, 2016].

Na interface principal do PCEdu (Figura 2a), os professores podem pesquisar recursos educacionais digitais e atividades práticas relacionados ao PC, além de visualizar na mesma interface uma lista dos dez melhores itens da plataforma, há essa lista tanto para recursos digitais quanto para atividades práticas (Computação Desplugada). Além disso, será possível visualizar itens adicionados recentemente. Entretanto, para realizar download dos itens é necessário que o usuário esteja cadastrado no sistema, sem cadastro, apenas será possível visualizar o que foi relatado acima.

Após se cadastrar no sistema, o usuário poderá baixar recursos educacionais digitais e atividades práticas, cadastrar atividades ou recursos digitais, compartilhar informações sobre o PC que poderão ser vistas em “Notícias”, e os professores poderão acessar "Cursos de capacitação" para realizarem cursos de outros ambientes para que eles possam entender melhor sobre o Pensamento Computacional. Na tela "Minha área" (Figura 2b) será possível visualizar as escolhas para o usuário em “Principais escolhas para você” em que serão recomendadas atividades práticas e recursos digitais, baseadas nas curtidas e downloads habituais do usuário.

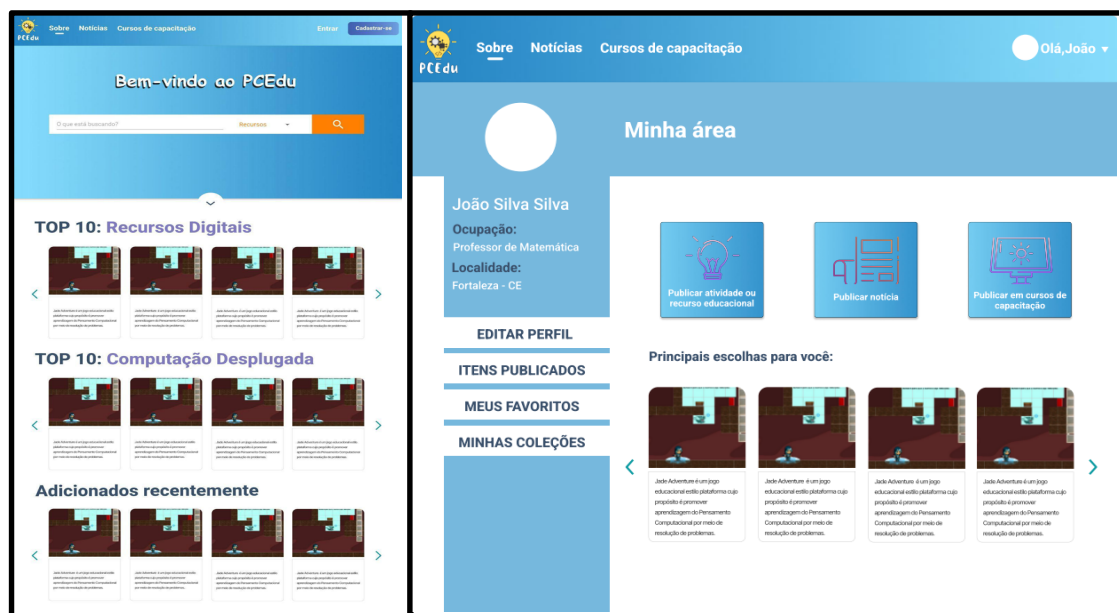


Figura 2 - a) Tela principal e b) Tela minha área do PCEdu

A Figura 3a, mostra como o usuário deve cadastrar um item, inicialmente o usuário terá que escolher se é um recurso digital ou atividade prática.

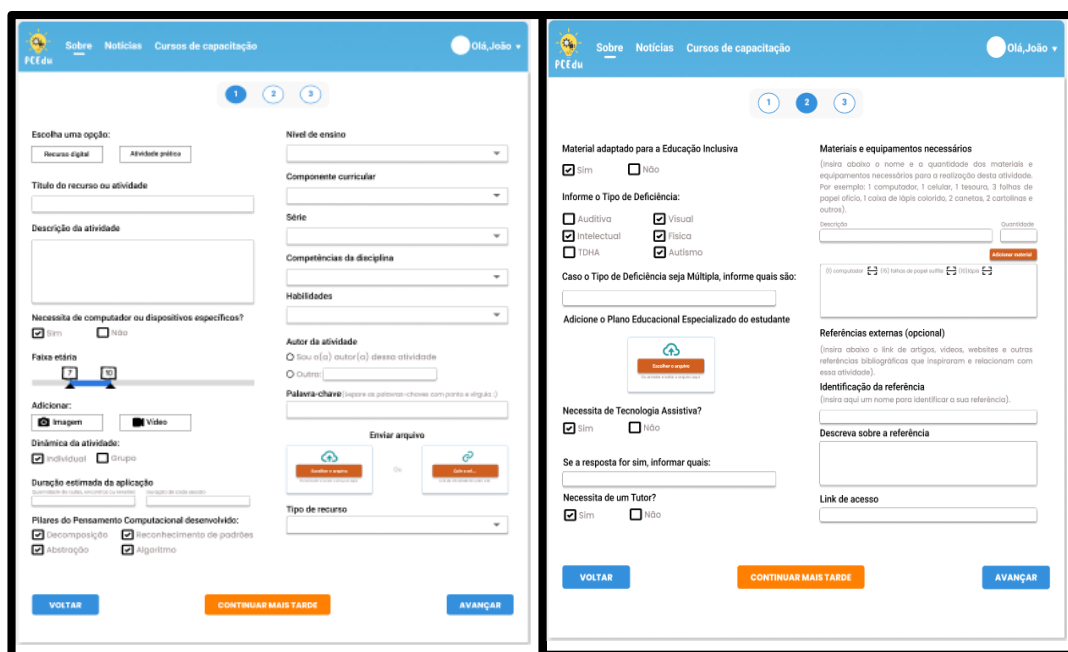


Figura 3 - Tela Cadastro de Recurso Educacional ou Atividade Prática: a) Tela etapa 1 - b) Tela etapa 2

De acordo com a escolha, alguns campos serão desabilitados para ser apenas usado os campos que estão relacionados com a escolha do usuário.

O professor poderá escolher mais de 1 pilar do PC ao cadastrar o item, em seguida escolher o nível de ensino (educação básica, ensino fundamental I, ensino fundamental II, ensino médio ou ensino superior). Em seguida, ao escolher um componente curricular, aparecerá na interface todas as competências relacionadas a essa disciplina de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)², nesta opção, os professores poderão marcar mais de uma competência, assim como, podem marcar mais de uma habilidade. É importante ressaltar que as habilidades e competências inseridas no ambiente são enfatizadas pela BNCC e pelas Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica propostas pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC)³.

Ao escolher um recurso digital, o professor irá adicionar as seguintes informações: nível de ensino, faixa etária, componente curricular, série, competências da disciplina, habilidades, pilares do PC desenvolvido, tipo, palavras-chave, autoria, licença, título do recurso, descrição e objetivos. Por sua vez, se for uma atividade prática, o professor irá informar o(a): nível de ensino, faixa etária, componente curricular, série, competências da disciplina, habilidades, pilares do PC desenvolvido, dinâmica da atividade, uso de computador ou dispositivos específicos, palavras-chave, autoria, licença, título da atividade prática, descrição e objetivos, duração estimada da atividade, materiais equipamentos necessários, materiais específicos para a atividade e referências externas.

² Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define o conjunto básico orgânico e progressivo de aprendizagens fundamentais que todos os estudantes necessitam desenvolver em todas as etapas e modalidades da Educação Básica [Brasil 2018].

³ Sociedade Brasileira de Computação (SBC) é Sociedade Científica sem fins lucrativos voltada para a área da Computação [SBC 2022].

Em ambas as atividades citadas acima é possível curtir o recurso, salvá-lo nos favoritos para visualização posterior ou realizar download, assim como, avaliar através de uma escala visual de estrelas e adicionar comentários.

Na Figura 3b, na segunda etapa do cadastro, o professor informa se o seu recurso educacional está adaptado para atender a Educação Inclusiva, informando o tipo de deficiência. Adicionando o Plano Educacional Especializado (PEE) do estudante, e informando se ele precisa de uma tecnologia assistiva, caso afirmativo, deve ser informada a tecnologia, assim como, a necessidade de um tutor.

5. Resultados e discussões

O estudo inicial teve como base uma pesquisa de levantamento realizada com professores, visando obter informações relacionadas aos conhecimentos e dificuldades de uso e aplicação da abordagem de Pensamento Computacional e de adaptação de conteúdos, considerando a perspectiva inclusiva. Os resultados e discussões foram promissores e efetivos, contribuindo com o desenho e a implementação do ambiente.

A pesquisa foi realizada com 30 professores, sendo que 50% lecionam em escolas públicas e 50% em escolas privadas, a quantidade se justifica em virtude do período de pandemia nas escolas, onde a maioria dos professores e estudantes estavam trabalhando de forma remota. Os professores responderam ao questionário no Google Forms, onde havia quatro grupos de perguntas. No primeiro grupo, havia questões relacionadas à experiência sobre a prática na docência; no segundo grupo havia questões com foco no uso de recursos educacionais digitais; o terceiro grupo abordavam questões relacionadas ao Pensamento Computacional e educação inclusiva; e no quarto grupo havia questões voltadas na dificuldade de utilizar o PC em suas atividades com os alunos.

Em relação a experiência na docência 62,5% já possuíam de 2 a 5 anos de experiência e 12,5% possuíam experiência mais de 10 anos; 87,5% concordaram totalmente que o uso das tecnologias digitais pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem; 62,5% responderam que já ouviram falar sobre o Pensamento Computacional, mas ao serem questionados se já aplicaram o PC com seus estudantes com deficiência e sem deficiência, 37,5% responderam que não haviam aplicado. Em se tratando de dificuldades, 87,5% responderam que já tiveram dificuldade em encontrar materiais didáticos de PC direcionados ao seu componente curricular e 87,5% dos professores responderam que seria importante ter uma ferramenta que auxilie na aplicação do Pensamento Computacional direcionado ao seu componente curricular.

Após a análise dos resultados iniciais referente a experiência dos professores com a abordagem PC e inclusão, o ambiente foi desenvolvido, assim como, scripts de condução de testes que auxiliaram na apresentação das funcionalidades das ferramentas. Para realização da avaliação do ambiente PCEdu, foi utilizado o questionário System Usability Scale (SUS)⁴, que tem como objetivo de medir a usabilidade de interfaces através de um questionário composto por 10 perguntas, sendo que para cada pergunta, a pessoa que está respondendo pode selecionar uma opção entre uma escala de 1 a 5, em que 1 significa “Discordo Completamente” e 5 significa “Concordo Completamente”.

⁴ A Escala de Usabilidade do Sistema (SUS) fornece uma ferramenta confiável para medir a usabilidade de interfaces a partir de um questionário [Brooke 1996].

Em decorrência da pandemia de COVID nos últimos anos, responderam ao questionário avaliativo 30 professores, a Figura 3 apresenta os resultados obtidos. Portanto, para que uma interface seja aceita no SUS, a pontuação média final deve ser no mínimo 68. Desta forma, observa-se na Figura 3, que a média alcançada foi de 75,8%, resultando numa boa aceitação em relação a usabilidade de interface do sistema PCEdu. Portanto, o resultado obtido de aceitabilidade foi "BOM".

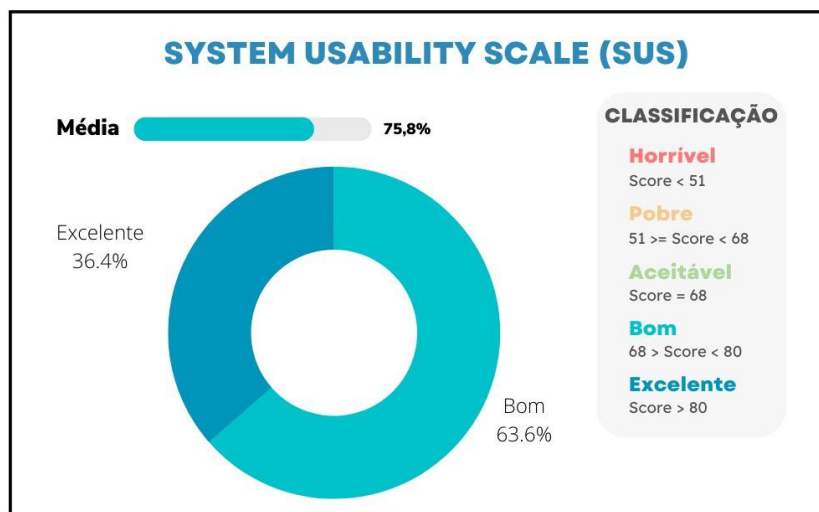


Figura 3 - Resultado do questionário SUS - PCEdu

Em relação à análise qualitativa dos dados foi aplicado um questionário com questões objetivas adaptadas de [Mourão e Netto 2020] e foram analisadas fazendo o uso da Escala Likert. Nessa avaliação participaram, profissionais da área de informática na educação, professores do ensino básico e estudantes da área da computação.

Os especialistas da área de Informática na Educação relataram que na **Avaliação de Aprendizagem/Plataforma Educacional** a análise demonstrou que o ambiente web 83,3% favorecem a aprendizagem, 50% informaram que os conteúdos são apresentados de forma clara e concisa e 66,7% disseram que o conteúdo descreve bem os conceitos, por sua vez 50% disseram que os conceitos são exemplificados. Na análise sobre as atividades considerando as estratégias de Pensamento Computacional e a inclusão 83,3% concordaram.

Na **Avaliação de Ensino** que está relacionada à adequação dos objetivos e dos conteúdos instrucionais apresentados na ferramenta com base na ementa disponibilizada pelo professor. Os 50% dos entrevistados afirmaram que a ferramenta define claramente os objetivos de aprendizagem e reforça os conceitos de forma progressiva. No entanto, 66,7% disseram que há relacionamento entre os conceitos e que estes são apresentados de forma contextualizada, assim como, faz uso de recursos multimídias, que a didática é eficiente, que a ferramenta é flexível, reusável e de qualidade.

A **Avaliação de Usabilidade** permitiu avaliar a qualidade da ferramenta com relação aos requisitos de design acessível e projeto definidos como prioritários. Na análise 83,3% concordaram e afirmaram que o recurso educacional possui eficácia de uso e produtividade e 50% afirmaram ser eficiente. Em relação a assimilação, 50% concordaram e 66,7% disseram que é de fácil memorização. No que se refere ao baixo

esforço físico 33,3% concordaram e discordaram. Destes, 66,7% gostaram da navegabilidade e 50% afirmaram ser intuitiva e simples. No fator qualidade e visualmente atraente 50% concordaram e 66,7% afirmaram que suas instruções são claras.

6. Considerações finais

A plataforma colaborativa PCEdu foi desenvolvida com o objetivo de contribuir com a área de Pensamento Computacional e da Educação Inclusiva, para apoiar professores do ensino básico ao superior na utilização e criação de atividades em sala de aula relacionadas ao PC, possibilitando visualizar em um único repositório recursos digitais e desplugados organizados e de forma multidisciplinar, além da disseminação de notícias, eventos e cursos voltados ao PC. Além de permitir que professores possam ter a formação continuada, planejar, produzir e desenvolver suas atividades considerando os pilares do PC e a inclusão do componente curricular a ser trabalhado, podendo assim, adaptar, compartilhar recursos e informações de diferentes turmas e períodos.

Os resultados obtidos por meio das avaliações com os especialistas referente ao ambiente PCEdu, mostraram que a plataforma tem grande potencial e aceitabilidade, pois além da plataforma permitir que professores e interessados compartilhem materiais relacionados ao PC e a inclusão, o ambiente faz a recomendação de materiais educacionais, algo inovador quando consideramos o PC e a inclusão, campo este em ascensão na Informática na Educação. A plataforma possibilitará um maior engajamento da comunidade escolar, apoio nas tomadas de decisões, aumento de produtividade dos professores, assim como, considera o PC e a inclusão, elevando a experiência dos usuários e a participação em ambientes externos para capacitação e aprimoramento do uso das estratégias do Pensamento Computacional e Inclusão. Em relação a trabalhos futuros, pretende-se adicionar a funcionalidade de acessibilidade na plataforma para disponibilizar um ambiente mais acessível aos usuários com deficiências ou especificidades, assim como, concluir o desenvolvimento do sistema, adicionar inteligência artificial por meio do uso de agentes inteligentes permitindo assim que o ambiente possa apresentar características acessíveis e recomendações baseadas nas experiências do usuário.

Referências

- Bobsin, R. D. S., Nunes, N. B., Kologeski, A. L. and Nunes, A. S (2020). ‘O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica’, (Cbie), pp. 1473–1482. doi: 10.5753/cbie.sbie.2020.
- Brackmann, C., Barone, D., Casali, A., Boucinha, R. and Muñoz-Hernandez, S. (2016). ‘Computational Thinking: Panorama of the Americas’, International Symposium on Computers in Education (SIIE): Learning Analytics Technologies: Salamanca, Castilla y León, Spain, pp. 1–6.
- Brasil (2008). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política nacional de educação na perspectiva da educação inclusiva. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de Janeiro de 2008. Brasília, DF.

- Brasil (2018). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf.
- Brooke, John et al. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, v. 189, n. 194, p. 4-7, 1996.
- Costa, E., Vitorino, M., Medeiros, J., Campelo, C. and Campos, L. (2021). ‘A Digital Application to Assist Basic Education Teachers in the Interdisciplinary Development of Computational Thinking Skills on the Math Discipline in Brazilian Learning Context’, (Csedu), pp. 475–482. doi: 10.5220/0010452004750482.
- Ferreira, P. N., Cordeiro, A. M., Lira, T.G.S, Carlos, A. S. and Rodriguez, C. L. (2019). ‘O Uso da Robótica como Apoio à Alfabetização e à Introdução do Pensamento Computacional para Crianças’, (Cbie), p. 238. doi: 10.5753/cbie.wcbie.2019.238.
- FIGMA. Figma: the collaborative interface design tool. (2022). Disponível em: < <https://www.figma.com/>>. Acessado em: 20/07/2022.
- Junior, C. R. B. and Sforini, M. S. de F. (2021). ‘Possibilidades do Pensamento Computacional: um novo olhar teórico’, (Cbie), pp. 943–952. doi: 10.5753/sbie.2021.217364.
- Leal, V. C. G. (2019). Proposta de um repositório digital para compartilhamento de projetos que auxiliam no desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional. 1 recurso online (171 p.) Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Tecnologia, Limeira, SP. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1636565>.
- Martins, J. F. and Mourão, A. B. (2021). PC Pratique+: uma ferramenta web para auxiliar no desenvolvimento do Pensamento Computacional. (Cbie), pp. 227–235. doi: 10.5753/wcbie.2021.218709.
- Mourão, A. B.; Netto, J. F. M. (2020). Modelo Inclusivo de Desenvolvimento de Objetivos de Aprendizagem Acessíveis para Apoiar a Educação Inclusiva. Tese de Doutorado apresentada nos Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE).
- Marques, V. C. (2020). Criar e Jogar para Programar: Jogos para o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Infantil. São Paulo, 93 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologias em Design Educacional). Universidade Federal de São Paulo.
- Morais, B. S., França, R. S. and Falcão, T. P. (2021). ‘Integração do Pensamento Computacional às Disciplinas da Educação Básica: uma Proposta de Aplicativo para Professores’, 8, pp. 06–06. doi: 10.5753/educomp_estendido.2021.14847.
- Pasqual Júnior, P. A and De Oliveira, S. (2019). ‘Pensamento Computacional: Uma Proposta de Oficina Para a Formação de Professores’, *Renote*, 17(1), pp. 62–71. doi: 10.22456/1679-1916.95707.

Ribeiro, c. F. et al. (2021). Resignificando o pensamento computacional na perspectiva inclusiva. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e400101421789.

SBC (2022). Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/institucional-3/sobre>. Acesso Julho de 2022.

Sbrocco, J. H. T. D. C. and Macedo, P. C. De (2012). ‘Metodologias Ágeis Engenharia de Software sob Medida’, p. 256.

Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. v. 49, n. 3, p. 33–35.