|  | **COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**  **FORMULÁRIO PARA PRÉ-PROJETO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO** |
| --- | --- |

| **IDENTIFICAÇÃO** | |
| --- | --- |
| **ALUNO**  Henderson Souza Chalegre | **MATRÍCULA**  12111176 |
| **TÍTULO DO PROJETO**  HABILIDADES DO SÉCULO XXI E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM UMA ABORDAGEM COM COMPUTAÇÃO COM MÍDIAS | |
| **ORIENTADOR**  Roberto Almeida Bittencourt | |
| **PALAVRAS-CHAVE (no máximo 6)**  Ensino-aprendizagem, Computação com Mídias, Habilidades do Século XXI, Pensamento Computacional. | |

| **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA** |
| --- |
| Saber interpretar, buscar, comunicar e compartilhar novas informações são habilidades-chave para um cidadão bem-sucedido na atual sociedade do conhecimento, e costumam ser chamadas de habilidades do Século XXI (MIOTO *et al.*, 2019). O ensino de computação visa o desenvolvimento de habilidades como pensamento computacional, colaboração e comunicação e seus impactos globais e éticos (CSTA, 2017).  O pensamento computacional é comumente considerado uma habilidade fundamental de pensamento analítico para todos, não apenas para profissionais de computação (VOOGT *et al.*, 2015). Esta habilidade é considerada universal e deve ser adicionada à capacidade analítica na aprendizagem escolar (JEANNETTE, 2006). Este termo é comum na comunidade de educação em computação, mas entre professores do ensino fundamental e médio, administradores e formadores de professores, há confusão sobre o termo (ORVALHO, 2017).  A computação é uma área que fornece suporte para todas as áreas do conhecimento. Muitos países como França, Argentina e Portugal já incorporaram ao ensino regular aulas ou conteúdo da área (SCHULZ; MARQUES; CRUZ, 2019). Apesar de países com altos índices de escolarização reconhecerem a importância da computação no ensino das crianças e jovens do século XXI, o ensino de computação, no Brasil, ainda se restringe basicamente à graduação e à pós-graduação (SCHULZ *et al.*, 2017).  As habilidades do Século XXI e a forma de ensinar conceitos computacionais na educação básica vem sendo objeto de estudos em diversas pesquisas. A *Computer Science Teachers Association* (CSTA) desenvolveu um currículo para a educação básica baseado em cinco eixos: pensamento computacional; colaboração; práticas de computação e programação; computadores e dispositivos de comunicação; impactos comunitários, globais e éticos (SEEHORN *et al.*, 2011). No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) propôs diretrizes curriculares baseado em três eixos: pensamento computacional, mundo digital e a cultura digital (ZORZO *et al.*, 2017).  Apesar da criação das diretrizes da CSTA e da SBC e de diversos relatos de experiência, descrevendo abordagens para o ensino de computação na educação básica, há poucos materiais didáticos para o Ensino Fundamental II. Além disso, a escassez é ainda maior quando analisamos materiais didáticos avaliados. No Brasil, a carência de materiais didáticos desenvolvidos com base teórica apropriada é uma das principais problemáticas do ensino de computação na educação básica (SCHULZ; SCHMACHTENBERG, 2017).  Alguns materiais didáticos para a computação na educação básica no Brasil já foram desenvolvidos tais como: *Produção de Materiais Didáticos* (SCHULZ; SCHMACHTENBERG, 2017), *Programa.Aê* (Fundação Telefonica, 2020), *Algoritmos Desplugados* (SANTOS *et al.*, 2015) e *Computacional.com* (BRACKMANN, 2020). Porém, estes materiais, com exceção de *Computacional.com*, não costumam aderir explicitamente a referenciais curriculares e não apresentam um currículo completo em português. Já o *Computacional.com* possui uma série de materiais voltados para a educação infantil e o ensino fundamental, porém não apresenta a forma de um livro didático, e as atividades propostas são apenas de computação desplugada.  Devido à falta de materiais para o ensino de computação, surgiu a necessidade de um projeto para construir e validar um conjunto de livros didáticos que integrem os conceitos fundamentais da ciência da computação, o domínio de tecnologias e as habilidades de pensamento computacional para o Ensino Fundamental II brasileiro. Este projeto, chamado de *Computação Fundamental*, desenvolveu quatro livros didáticos para o Ensino Fundamental II (SANTANA; ARAUJO; BITTENCOURT, 2019; ARAUJO; SANTANA; BITTENCOURT, 2019; SANTANA; ARAUJO; BITTENCOURT, 2020; ARAUJO; SANTANA; BITTENCOURT, 2020). Relatos preliminares de uso destes livros já foram publicados por seus autores (SANTANA; ARAÚJO; BITTENCOURT, 2019; ARAÚJO; SANTANA; BITTENCOURT, 2019; SANTANA; ARAÚJO; BITTENCOURT, 2020; ARAÚJO; SANTANA; BITTENCOURT, 2020).  Entretanto, os materiais do projeto *Computação Fundamental* ainda não foram avaliados em experiências formais de mais longa duração. Também não foram avaliados em relação a critérios específicos tais como percepções dos aprendizes de seu domínio de habilidades do Século XXI ou de suas percepções em relação à área de computação.  Este trabalho realiza uma avaliação dos materiais didáticos de computação com mídias de um dos livros do projeto *Computação Fundamental*, o livro intitulado *Computação e Sociedade* (SANTANA; ARAUJO; BITTENCOURT, 2020), em uma intervenção em uma escola pública com estudantes do oitavo ano do ensino fundamental. Foram avaliadas as percepções dos estudantes em relação a seu domínio de habilidades do século XXI e às suas atitudes sobre computação antes e após a intervenção. |

| **OBJETIVOS DO TRABALHO** |
| --- |
| Objetivo Geral  O objetivo deste trabalho é avaliar materiais didáticos do livro Computação e Sociedade utilizados em uma intervenção de computação com mídias com estudantes do oitavo ano do ensino fundamental em relação a habilidades do Século XXI e suas percepções em relação à computação.  Objetivos Específicos   * Planejar uma intervenção para ensino de pensamento computacional utilizando computação com mídias através da ferramenta GPBlocks e da linguagem Python; * Executar a intervenção em uma escola pública com estudantes de oitavo ano do ensino fundamental; * Avaliar a intervenção em relação à percepção dos aprendizes sobre o desenvolvimento de habilidades do século XXI e suas percepções sobre a computação. |

| **METODOLOGIA** |
| --- |
| Esta pesquisa usa uma abordagem de estudo de caso qualiquantativo em um cenário de oficinas extracurriculares que utilizam materiais didáticos de computação desenvolvidos para o ambiente escolar.  Os participantes serão convidados através de visitas de nosso grupo de pesquisa e extensão às salas de aula de escola estadual.  As oficinas vão ser mediadas por dois tutores, ambos graduandos de Engenharia de Computação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), cursando o último período do curso, que também se revezarão como monitores.  A intervenção será dividida em dois momentos.  O primeiro será em uma oficina de nivelamento, baseada no Capítulo 1 do livro do Computação & Comunidade, 7° ano (ARAUJO; SANTANA; BITTENCOURT, 2019), e planejada com a carga horária de doze horas, divididas em três sessões de quatro horas. Este nivelamento servirá apenas para oferecer as bases mínimas necessárias para utilização dos materiais seguintes a serem avaliados e não farão parte da análise a ser realizada.  O segundo momento será outra oficina para avaliar os materiais dos Capítulos 3 e 4 do livro do Computação &  Sociedade, 8° ano (SANTANA; ARAUJO; BITTENCOURT, 2020), planejada com a carga horária de vinte e oito horas, divididas em sete sessões de quatro horas.  O Capítulo 3 aborda habilidades de programação dos estudantes e aspectos essenciais da manipulação de imagens. Através do uso da ferramenta GPBlocks, são explicados conceitos computacionais e matemáticos, onde são exploradas o desenvolvimento de filtros de imagens, como preto e branco e chroma key.  O Capítulo 4 busca aprofundar as habilidades de programação através da linguagem Python. A introdução a uma linguagem textual ocorre através da exploração 19 de desenhos de figuras geométricas com a biblioteca Turtle, correlacionando os conceitos de programação aprendidos na oficina de nivelamento através do Scratch.  Os responsáveis legais pelos estudantes que desejaram participar da pesquisa assinarão um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para atender a questões éticas e preservar o anonimato dos participantes. O TCLE é um documento que fornece proteção moral e legal aos participantes e aos pesquisadores.  Os dados desta pesquisa vão ser obtidos através da aplicação de dois questionários: um questionário pré-intervenção e outro, pós-intervenção. O primeiro questionário aplicado terá o intuito de obter dados demográficos dos estudantes e conhecer suas percepções sobre o domínio de habilidades do século XXI para escolares e sobre a área de computação. Esta seção do questionário sobre habilidades do século XXI é adaptado dos trabalhos de (MIOTO et al., 2019) e (HOEGH; MOSKAL, 2009). O questionário pós-intervenção será aplicado para verificar as mudanças nas percepções dos estudantes sobre seu domínio de habilidades do século XXI para escolares e sobre a área de computação, além de também obter seu feedback em relação à intervenção realizada.  A análise dos dados quantitativos será feita a partir das respostas dos questionários. Inicialmente, os dados serão tabulados e serão geradas estatísticas descritivas, incluindo medidas de centralidade e dispersão, tabelas de frequência, boxplots e gráficos de barras empilhadas. Também serão geradas estatísticas inferenciais através de testes de hipóteses, sobre as mudanças de percepções dos estudantes sobre as habilidades do Século XXI e sobre a área de computação, e correlações, para mensurar a relação entre as categorias destas habilidades. |

| **CRONOGRAMA** | | |
| --- | --- | --- |
| Indicar as atividades a serem desenvolvidas e seu tempo de duração: | | |
| **Atividade** | **Início** | **Término** |
| Revisão Bibliográfica | 11/05/2020 | 25/05/2020 |
| Escrita da Introdução, Fundamentação Teórica e Metodologia | 26/05/2020 | 28/09/2020 |
| Planejamento das Oficinas | 29/09/2020 | 21/02/2021 |
| Oficinas e coletas de dados | 22/02/2021 | 30/04/2021 |
| Análise e Tabulação dos resultados | 01/05/2021 | 10/05/2021 |
| Escrita dos resultados e conclusão e revisão do TCC | 11/05/2021 | 04/06/2021 |
| Apresentação do TCC | 18/05/2021 | 18/05/2021 |

| **REFERÊNCIAS** |
| --- |
| ARAÚJO, L. G.; SANTANA, B.; BITTENCOURT, R. Computação e comunidade: Uma proposta de educação em computação para o sétimo ano do ensino fundamental ii. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. [S.l.: s.n.], 2019. v. 25, n. 1,p. 325.  ARAÚJO, L. G.; SANTANA, B.; BITTENCOURT, R. Computação e o mundo: Uma proposta de educação em computação para o nono ano do ensino fundamental ii. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. [S.l.: s.n.], 2020.  ARAUJO, L. G. J.; BITTENCOURT, R. A.; SANTOS, D. M. An analysis of amedia-based approach to teach programming to middle school students. In:Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on Computer ScienceEducation. [S.l.: s.n.], 2018. p. 1005–1010.  ARAUJO, L. G. J.; SANTANA, B. L.; BITTENCOURT, R. A.Computação eComunidade : Livro do Professor. 1. ed. Feira de Santana: Edição do Autor,2019. Https://sites.google.com/view/computacaofundamental/setimoano. ISBN9786590132147.  ARAUJO, L. G. J.; SANTANA, B. L.; BITTENCOURT, R. A. Computação e o Mundo : Livro do Professor. 1. ed. Feira de Santana: Edição do Autor, 2020.  <https://sites.google.com/view/computacaofundamental/setimoano>.  BRACKMANN, C. Pensamento Computacional. 2020. Disponível em:<http://www.computacional.com.br/>.  COSTA, A. C.et al.Python: Será que é possível numa escola pública de ensinomédio? In:Anais do Workshop de Informática na Escola. [S.l.: s.n.], 2017. v. 23,n. 1, p. 255.  CSTA. CSTA K–12 Computer Science Standards - Revised 2017. n. July, p. 1–28,2017. Disponível em:<https://www.csteachers.org/page/standards>.  DEMO, P. Habilidades do século xxi.Boletim Técnico do SENAC, v. 34, n. 2, p.4–15, 2008.  FANGOHR, H. A comparison of c, matlab, and python as teaching languages inengineering. In: SPRINGER.International Conference on Computational Science.[S.l.], 2004. p. 1210–1217.  Fundação Telefonica.Programaê!2020. Disponível em:<http://programae.org.br/>.  GOLDMAN, R.; SCHAEFER, S.; JU, T. Turtle geometry in computer graphicsand computer-aided design.Computer-Aided Design, Elsevier, v. 36, n. 14, p.1471–1482, 2004.  GP.GP DOCS. 2017. Disponível em:<https://gpblocks.org/wiki/doku.php?id=starting:about>.  GRETTER, S.; YADAV, A. Computational thinking and media & information literacy:An integrated approach to teaching twenty-first century skills.TechTrends, Springer,v. 60, n. 5, p. 510–516, 2016.  GUZDIAL, M. A media computation course for non-majors. In:Proceedings of the8th annual conference on Innovation and technology in computer scienceeducation. [S.l.: s.n.], 2003. p. 104–108.  HOEGH, A.; MOSKAL, B. M. Examining science and engineering students’ attitudestoward computer science. In: IEEE.2009 39th IEEE Frontiers in EducationConference. [S.l.], 2009. p. 1–6.  JEANNETTE, M. W. Computational thinking"communications of the acm.March,v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.  MALONEY, J. Gp: A new blocks language for cs education (abstract only).In:Proceedings of the 49th ACM Technical Symposium on ComputerScience Education. New York, NY, USA: Association for ComputingMachinery, 2018. (SIGCSE ’18), p. 1110. ISBN 9781450351034. Disponível em:<https://doi.org/10.1145/3159450.3162205>.  MALONEY, J.et al.The scratch programming language and environment.ACMTransactions on Computing Education (TOCE), ACM New York, NY, USA, v. 10,n. 4, p. 1–15, 2010.  MCNERNEY, T. S. From Turtles to Tangible Programming Bricks: Explorations inPhysical Language Design. Springer, v. 8, n. 5, p. 326–337, 2004.  MIOTO, F.et al.bases21-um modelo para a autoavaliação de habilidades do séculoxxi no contexto do ensino de computação na educação básica.Revista Brasileira deInformática na Educação, v. 27, n. 01, p. 26, 2019.  MISHRA, P.; HENRIKSEN, D. Of art and algorithms. In:Creativity, Technology &Education: Exploring their Convergence. [S.l.]: Springer, 2018. p. 73–81.  MONIG, J.; OHSHIMA, Y.; MALONEY, J. Blocks at your fingertips: Blurring the linebetween blocks and text in gp. In: IEEE.2015 IEEE Blocks and Beyond Workshop(Blocks and Beyond). [S.l.], 2015. p. 51–53.  ORVALHO, J. Computational thinking for teacher education. In:Scratch2017BDX:Opening, inspiring, connecting. [S.l.: s.n.], 2017. p. 6.  PAPERT, S.Constructionism: A New Opportunity for Elementary ScienceEducation. [S.l.]: MIT Media Lab, 1986.  PYTHON.ORG.Turtle — Turtle Graphics — Python 3.7.8 Documentation. 2017.Disponível em:<https://docs.python.org/3.7/library/turtle.html>.  RESNICK, M.et al.Scratch: programming for all.Communications of the ACM,ACM New York, NY, USA, v. 52, n. 11, p. 60–67, 2009.  SANTANA, B.; ARAÚJO, L.; BITTENCOURT, R. Computaçao e eu: Uma proposta deeducaçao em computaçao para o sexto ano do ensino fundamental ii. In: SBC.Anaisdo XXVII Workshop sobre Educação em Computação. [S.l.], 2019. p. 21–30.  SANTANA, B.; ARAÚJO, L.; BITTENCOURT, R. Computação e sociedade: Umaproposta de educação em computação para o oitavo ano do ensino fundamental ii. In:Anais do Workshop de Informática na Escola. [S.l.: s.n.], 2020.  SANTANA, B. L.; ARAUJO, L. G. J.; BITTENCOURT, R. A.Computação eEu : Livro do Professor. 1. ed. Feira de Santana: Edição do Autor, 2019.Https://sites.google.com/view/computacaofundamental/sextoano.  SANTANA, B. L.; ARAUJO, L. G. J.; BITTENCOURT, R. A.Computação eSociedade : Livro do Professor. 1. ed. Feira de Santana: Edição do Autor,2020. Https://sites.google.com/view/computacaofundamental/oitavoano. ISBN9786590132161.  SANTANA, B. L.; BITTENCOURT, R. A. Increasing motivation of cs1 non-majorsthrough an approach contextualized by games and media. In: IEEE.2018 IEEEFrontiers in Education Conference (FIE). [S.l.], 2018. p. 1–9.  SANTOS, G.et al.Proposta de atividade para o quinto ano do ensino fundamental:Algoritmos desplugados. In:Anais do Workshop de Informática na Escola. [S.l.:s.n.], 2015. v. 21, n. 1, p. 246.  SCHULZ, F. H.; MARQUES, S. G.; CRUZ, M. E. J. K. d. Desenvolvimento de materialdidático de computação desplugada.Anais do Salão de Ensino e de Extensão,p. 222, 2019.  SCHULZ, J. M.; SCHMACHTENBERG, R. F. Construindo o pensamento computacional: experiência com o desenvolvimento e aplicação de materiais didáticos desplugados. Seminário Institucional do PIBID UNISC, v. 1, 2017.  SCHULZ, J. M.et al.Material didático para o ensino de fundamentos de computação sem o uso de computadores. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2017.  SEEHORN, D.et al.CSTA K–12 Computer Science Standards: Revised 2011.CSTA/ACM, New York, NY, USA. 104111, 2011.  SIMON, B.et al.Experience report: Cs1 for majors with media computation. In:Proceedings of the fifteenth annual conference on Innovation and technology incomputer science education. [S.l.: s.n.], 2010. p. 214–218.  TEW, A. E.; FOWLER, C.; GUZDIAL, M. Tracking an innovation in introductory cseducation from a research university to a two-year college.ACM SIGCSE Bulletin,ACM New York, NY, USA, v. 37, n. 1, p. 416–420, 2005.  TRILLING, B.; FADEL, C.21st century skills: Learning for life in our times. [S.l.]:John Wiley & Sons, 2009.  VOOGT, J.et al.Computational thinking in compulsory education: Towards an agendafor research and practice.Education and Information Technologies, Springer, v. 20,n. 4, p. 715–728, 2015.  YADAV, A.; HONG, H.; STEPHENSON, C. Computational thinking for all: pedagogicalapproaches to embedding 21st century problem solving in k-12 classrooms.TechTrends, Springer, v. 60, n. 6, p. 565–568, 2016.  ZORZO, A. F.et al. Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica. 051, p. 1–9, 2017. |

Feira de Santana, \_\_\_\_\_ de março de 2021.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Coordenador de TCC

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do Aluno