



Incentivo à inserção feminina na computação: Um relato de experiência sobre o projeto Macuxi Digital

Marcelle Alencar Urquiza, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

marcelle.urquiza@ufr.br, <https://orcid.org/0000-0001-9102-8751>

Marcelo Henrique Oliveira Henklain, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

marcelo.henklain@ufr.br, <https://orcid.org/0000-0001-9884-8592>

Felipe Leite Lobo, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

felipe.lobo@ufr.br, <https://orcid.org/0000-0002-9716-9384>

Acauan Cardoso Ribeiro, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

acauan.ribeiro@ufr.br, <https://orcid.org/0000-0002-3462-5100>

Luciano Ferreira Silva, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

luciano.silva@ufr.br, <https://orcid.org/0000-0003-1743-4932>

Thaís Oliveira Almeida, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

thais.almeida@ufr.br, <https://orcid.org/0000-0002-8117-3725>

Yaritza Barreto, NEaD, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

yaritza.barreto@ufr.br, <https://orcid.org/0009-0003-0508-1217>

Natália Ribeiro de Almada, DCC, Universidade Federal de Roraima (UFRR),

almada.compsci@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6538-8235>

Resumo. Para auxiliar a superar a desigualdade de gênero nas carreiras de TI, criamos o Macuxi Digital (MD). Nele ensinamos mulheres a construir artefatos tecnológicos com Scratch, Thunkable e Wix. Neste relato, o nosso objetivo foi avaliar a eficiência do projeto MD para o ensino de comportamentos relacionados ao uso de tecnologias e de promoção do perfil profissional, considerando 3 ofertas de 80h, organizadas em 5 cursos EaD no Moodle. O curso menos concluído foi sobre Thunkable (38 alunas) e o mais concluído foi sobre funcionamento do computador (168). Pré e Pós-teste indicaram baixo grau de aprendizado ($g = 0,1$ a $g = 0,5$), mas a produção tecnológica das alunas sugeriu alcance dos objetivos de aprendizagem. O ganho de autoconfiança foi grande ($g = 1,5$ a $g = 1,7$) e a satisfação elevada ($média = 4,4$).

Palavras-chave: Educação em computação; Equidade de gênero; Formação profissional.

Encouraging Women's Inclusion in Computing: An Experience Report on the Macuxi Digital Project

Abstract. To address gender inequality in IT careers, we created the Macuxi Digital (MD), where we taught women to develop technological artifacts using Scratch, Thunkable, and Wix. Our goal was to evaluate the effectiveness of the MD project for teaching behaviors related to the use of technologies and promoting the professional profile, considering 3 80-hour offerings organized into 5 Moodle-based e-learning courses. The least completed course was about Thunkable (38 students), while the most attended covered computer operation (168). Pre and post-tests indicated a low level of learning ($g = 0.1$ to $g = 0.5$), but the students' technological output suggested the achievement of learning objectives. We found a huge boost in self-confidence ($g = 1.5$ to $g = 1.7$), and a high satisfaction ($mean = 4.4$).

Key-words: Computer education; Gender equity; Professional training.



1. Introdução

Um dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU é o alcance da Igualdade de Gênero, o que pressupõe o empoderamento de mulheres em relação ao domínio da computação (ONU, 2015). Para contribuir com o alcance desse objetivo, surgiu o projeto Macuxi Digital, que consistiu na oferta de capacitação em tecnologias para estudantes do gênero feminino (cis ou trans). Ensinamos elementos do pensamento computacional, na dimensão de lógica de programação, fomentando os seguintes comportamentos “Solucionar problemas a partir de algoritmos”, “Desenvolver jogos com o Scratch”, “Desenvolver aplicativos com o Thunkable”, “Desenvolver site com o Wix” e “Configurar LinkedIn para divulgação de perfil profissional”.

Este projeto foi executado em três ofertas de 80h, na modalidade EaD, via Moodle, no qual cadastramos atividades avaliativas e de estudo, especialmente, videoaulas. Contamos com três eventos presenciais e *lives* transmitidas pelo YouTube, para sanar dúvidas e oferecer exemplos práticos sobre como usar Scratch, Thunkable e Wix. O objetivo deste relato de experiência foi avaliar a eficiência desse projeto para o ensino dos comportamentos supracitados. Para tanto, buscamos responder às seguintes perguntas de pesquisa: **PP01.** Quantas alunas finalizaram os cursos? **PP02.** Em que medida as alunas aprenderam os objetivos de aprendizagem e tornaram-se autoconfiantes em relação a eles? **PP03.** Em que medida ficaram satisfeitas com o projeto?

2. Fundamentação teórica

Buscamos na teoria da Análise do Comportamento (AC) a nossa orientação pedagógica porque ela possui suporte em evidências empíricas e tem sido bem-sucedida quando aplicada na educação (CIANCA et al., 2020). A AC estuda o comportamento dos organismos, interpretando-o como um sistema de interações entre eventos ambientais (antecedentes e subsequentes) e ações que o organismo emite (KIENEN et al., 2021). Esse conceito abarca os fenômenos, tradicionalmente, estudados pela Psicologia e nos permite compreender o que são os processos de ensinar e aprender.

Para a AC, ensinar consiste na organização de condições que facilitam o aprendizado de objetivos de aprendizagem, que são comportamentos (KIENEN et al., 2021). Eles são selecionados pelo professor para serem ensinados em função do impacto que podem gerar na vida dos estudantes, ajudando-os a lidar de modo mais efetivo com a sua realidade social (GUSSO et al., 2020). O aprendizado, por sua vez, é uma mudança duradoura de repertório (KIENEN et al., 2021), podendo ocorrer por aquisição e/ou aperfeiçoamento de um comportamento. Dizer que um aluno adquiriu um comportamento, significa que ele não conseguia apresentá-lo e, após certas vivências, passou a fazê-lo. O aperfeiçoamento significa que um comportamento que o aluno já apresentava, se modificou após vivências específicas. O aluno pode, por exemplo, ter se tornado apto a apresentá-lo com menos esforço e/ou produzindo melhores resultados.

No contexto de ensino formal, as vivências que levam à mudança de repertório, denominadas de condições de ensino, são organizadas pelo professor. Para saber que o aprendizado ocorreu, é crucial que ele avalie o repertório do aprendiz, pelo menos, em dois momentos: antes e após a exposição do estudante às condições de ensino. A avaliação tem, portanto, a finalidade de informar em que medida essas condições estão sendo efetivas para o alcance dos objetivos de aprendizagem (GUSSO et al., 2020). Essa informação é útil para que o aluno torne o seu estudo mais efetivo e para que o professor melhore as condições de ensino, sempre que não estiverem gerando o impacto esperado.



Ressaltamos que, além do aprendizado, espera-se também que as condições de ensino promovam autoconfiança e engajamento (HENKLAIN et al., 2018). A autoconfiança é um sentimento derivado de contingências de reforçamento positivo e envolve uma percepção do aluno de que ele conhece determinado assunto e consegue resolver problemas relacionados a ele. A satisfação também é um sentimento derivado de contingências de reforço positivo e significa que o aluno tem maior probabilidade de desejar, por exemplo, seguir estudando o que o satisfaz. Em conjunto, esses conceitos supracitados compõem o núcleo teórico deste relato.

3. Trabalhos relacionados

Apresentamos a seguir estudos que ilustram a produção científica sobre a inserção de mulheres na área de computação. Descobertas importantes foram realizadas, mas existem lacunas no conhecimento que precisam ser investigadas. Para solucionarmos a desigualdade de gênero na computação, primeiro é preciso identificar por qual motivo ela ocorre. Nesse sentido, Santos e Marczak (2023) identificaram, nos Anais do *Women in Information Technology*, 43 fatores de atração e 88 de evasão. Influência de terceiros (ex.: familiares, amigos) e aspectos relacionados a mercado de trabalho podem atrair, enquanto aspectos educacionais e limitações socioculturais (ex.: desvantagens socialmente impostas) podem ser motivos para desistência do curso.

Nessa linha de pesquisa, Van Vossen et al. (2023) identificaram, ao examinarem dados de 2015 a 2019, de Instituições de ensino superior que possuem apenas cursos de tecnologia, correlação positiva entre ter um corpo docente com mais mulheres e existir mais mulheres estudantes. Também foi encontrada correlação positiva entre aumento de mulheres no corpo docente e o percentual de alunas não evadidas. Lopes et al. (2023), por sua vez, ressaltaram a necessidade de soluções mais duradouras para a baixa representatividade feminina nos cursos de tecnologia. Os pesquisadores verificaram que os incentivos devem ser aprimorados com mais campanhas, desde a infância, e que as ações devem ser mais incisivas e permanentes. Outra ação importante no sentido da manutenção de mulheres na computação é a mentoria. Teles et al. (2023) avaliaram a eficiência de um programa de mentoria para apoiar e engajar as alunas nos cursos de Engenharia de Software e Computação. Verificou-se aumento no conhecimento técnico, bem como melhora na confiança e na motivação para continuar na área de computação.

A partir da identificação de variáveis que podem favorecer a manutenção das mulheres na computação, muitas intervenções têm sido implementadas. Lima et al. (2023), por exemplo, avaliaram uma imersão tecnológica para mulheres, que consistiu em exposição sobre a história de mulheres importantes para a computação, seguida pela apresentação de termos técnicos da área e sobre pensamento computacional. Foram também explicitadas possibilidades de atuação profissional e oportunidades de emprego em TI. Essas informações foram aprendidas a partir de jogos de perguntas e respostas. A avaliação dessa ação envolveu exame de satisfação, cujos resultados foram positivos. Ponce et al. (2023), por sua vez, conduziram revisão de literatura sobre intervenções educacionais para aumentar o interesse das meninas em STEM, tendo verificado que a influência dos estereótipos, falta de informação e de exemplos a seguir nessa carreira geram desmotivação e baixa participação feminina em STEM. Dentre as iniciativas analisadas, viu-se que o uso de videogames pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades tecnológicas e aumentar o interesse das meninas em STEM.

Em síntese, observamos que existem estudos avaliando fatores de evasão e manutenção de mulheres na computação e trabalhos de intervenção para atrair esse público para cursos de TI. Notamos que a produção sobre esse tema ainda é pequena.

Também são escassas as descrições sobre o que deve ser ensinado para mulheres e como avaliar tal repertório. Ao considerar essas lacunas no conhecimento, propusemos este estudo para avaliar a eficiência do projeto Macuxi Digital no ensino de comportamentos relacionados ao uso de tecnologias e promoção do perfil profissional para mulheres.

4. Método

4.1. Participantes

Considerando as três ofertas do curso, as alunas que acessaram o Moodle, pelo menos, uma vez, tinham média de idade de 23,21 anos ($DP = 8,28$), variando de 13 a 77. Todas as alunas eram mulheres (cis ou trans) e, considerando a média dos três ciclos, 44,24% se autodeclararam pardas, 27,79% indígenas, 18,21% brancas, 9,10% pretas e 0,68% amarelas. Com relação à escolaridade, na média dos três ciclos, 8,88% estavam cursando o ensino fundamental, 0,47% haviam concluído essa etapa, 26,23% estavam cursando o ensino médio e 22,54% haviam encerrado essa etapa; 29,07% estavam cursando o ensino superior, 6,14% eram graduadas, 3,72% estavam cursando a pós-graduação e 2,94% eram pós-graduadas.

Os pais das alunas menores de idade assinaram Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a sua participação e as meninas assinaram Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). No caso das alunas maiores de idade, elas próprias assinaram o TCLE.

4.2. Instrumentos

Inventário de Conhecimentos sobre Tecnologia (ICT). Possui 20 itens de verdadeiro ou falso, sendo 9 V e 11 F. O ICT é respondido em uma escala de quatro pontos: “1 - Totalmente segura de que a resposta é Verdadeira”, “2 - Parcialmente segura de que a resposta é Verdadeira”, “3 - Parcialmente segura de que a resposta é Falsa” e “4 - Totalmente segura de que a resposta é Falsa”. Esse instrumento foi aplicado antes (Pré-teste) e após o ensino (Pós-teste), e está disponível neste link < <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15590.19529> >.

Escala de Satisfação (ESAT). Foi ajustada para as necessidades deste estudo a partir dos itens da Escala de Satisfação com a Experiência Acadêmica (ESEA, desenvolvida por Schleich et al., 2006). Possui 15 itens, respondidos segundo uma escala Likert: “1 = Nada Satisfeito” a “5 = Totalmente Satisfeito”. Embora não existam estudos psicométricos da ESAT, estamos considerando que os seus itens mensurem satisfação com a infraestrutura do curso (ambiente virtual de aprendizagem, recursos pedagógicos e suporte às dúvidas), satisfação com o curso (qualidade dos professores e da equipe de mentoras) e satisfação com oportunidades de desenvolvimento (condições oferecidas para desenvolvimento profissional e pessoal). A ESAT pode ser consultada neste link < <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25656.52483> >.

4.3. O projeto Macuxi Digital

Consistiu na oferta de capacitação em tecnologias e mercado de trabalho para estudantes do gênero feminino (cis ou trans), com idade a partir de 14, matriculadas em instituição de ensino, pública ou privada. Almejávamos estimular a participação feminina na computação por meio do ensino de elementos do pensamento computacional, especificamente a lógica de programação, bem como comportamentos profissionais que dependem desse tipo de pensamento.



Para participar foi necessário apenas saber informática básica. A capacitação foi composta por cinco cursos: (a) Funcionamento básico do Computador (carga horária = 10h), tendo os seguintes objetivos de aprendizagem “1. Solucionar problemas a partir de algoritmos considerando como um computador funciona” e “1.1. Descrever o funcionamento básico de um computador”; (b) Noções básicas de programação com Scratch (15h), com os objetivos de “1. Desenvolver jogos com a plataforma Scratch por meio de estruturas controle de fluxo e laços de repetição” e “1.1. Identificar estruturas lógicas disponíveis no Scratch e suas regras sintáticas, que viabilizam programá-lo”; (c) Desenvolvimento de aplicativos móveis com o Thunkable (30h), com os objetivos de “1. Desenvolver aplicativos que solucionem problemas com a plataforma Thunkable por meio de estruturas de controle de fluxo e laços de repetição” e “1.1. Identificar estruturas lógicas disponíveis no Thunkable e suas regras sintáticas, que viabilizam a programação do computador”; (d) Desenvolvimento de site com o Wix (15h), com o objetivo de “1. Desenvolver site na plataforma Wix considerando noções básicas de webdesign”; (e) Divulgação do perfil profissional com o LinkedIn (5h), com objetivo de “1. Configurar LinkedIn para divulgação de perfil profissional na área de tecnologia”. Com relação à sequência dos cursos, no Ciclo 1, começamos pelo Curso ‘a’ e finalizamos com o ‘e’. Nos Ciclos 2 e 3, para contornar a evasão, realizamos na mesma semana os Cursos ‘e’ e ‘a’, e passamos para os Cursos ‘d’ e ‘b’. Finalizamos com o Curso ‘c’, de maior duração.

Para garantir a participação de todas as alunas, foram adotadas múltiplas estratégias, conforme sugestões de Teles et al. (2023). Entramos em contato individualmente com aquelas que não responderam aos questionários, tanto por mensagens no *Whatsapp* quanto por e-mail, incentivando e lembrando sobre a importância da participação, além de fornecermos *feedback* constante sobre o desempenho para fomentar o aprendizado. Por fim, conforme orientação de Van Vossen et al. (2023), cuidamos que este projeto contasse com professoras e mentoras. Na equipe de professores, havia três mulheres e quatro homens, e as mentoras eram mulheres.

4.4. Procedimento de coleta e análise de dados

Com o início do curso, hospedado no Moodle, realizamos a aplicação do ICT (Pré-teste). Ao final do curso, as alunas foram solicitadas a respondê-lo novamente (Pós-teste). Assim, conseguimos comparar acertos e autoconfiança entre início e fim da capacitação, em cada uma das três ofertas. Por fim, aplicamos a ESAT.

Para analisar dados, calculamos média aritmética e desvio-padrão no Pré e Pós-teste em relação a aprendizado e autoconfiança, bem como satisfação. Adotamos também o teste T pareado para examinar diferenças entre pré e pós e a estatística de tamanho do efeito *g* de *Hedges*, adequada para pequenas amostras (ESPÍRITO-SANTO; DANIEL, 2017), assumindo valores maiores ou iguais a 0,4 como o mínimo aceitável em contexto educacional (cf. Hattie, 2015). Também inspecionamos esses dados por meio de teste não-paramétrico, mas os achados seguiram as mesmas tendências observadas com o teste T. Seguimos, então, com o uso da estatística paramétrica.

5. Resultados e Discussão

5.1. Em que medida as alunas finalizaram os cursos do projeto?

O 1º ciclo ocorreu de 06/05 a 18/08/23, o 2º de 24/08 a 19/10/23 e o 3º de 21/10 a 14/12/23. No total, este projeto recebeu 539 pedidos de inscrição e, seguindo critérios de seleção divulgados por meio de edital, a sua equipe de organização homologou 464 mulheres para que participassem da capacitação, sendo 100 no Ciclo 1, 287 no Ciclo 2 e



77 no Ciclo 3. Notamos que ocorreu evasão entre a inscrição e o primeiro acesso ao Moodle: 41% no Ciclo 1, 65,16% no Ciclo 2 e 2,60% no Ciclo 3. Apenas 59 alunas do Ciclo 1 acessaram a sala de aula do curso no Moodle, 99 no Ciclo 2 e 75 no Ciclo 3. A Tabela 1 exibe o quantitativo de participantes que finalizaram cada curso do projeto, incluindo aquelas que finalizaram todos os cursos.

Tabela 1. Conclusões de cursos do projeto Macuxi Digital.

Ciclo	FBC	Scratch	Apps	Wix	PerfProf.	Projeto
1	57	40	21	10	10	07
2	87	24	14	48	74	09
3	24	07	03	14	18	02
Total	168	71	38	72	102	18

Nota. FBC = Total de concluintes do “Funcionamento básico do computador”; Scratch = Concluintes do “Noções básicas de programação com Scratch”; Apps = Concluintes do “Desenvolvimento de app com o Thunkable”; Wix = Concluintes do “Desenvolvimento de site com o Wix”; PerfProf. = Concluintes do “Divulgação do perfil profissional com o LinkedIn”; Projeto = Concluintes de todos os cursos do projeto Macuxi Digital. Fonte: Autores.

Notamos na Tabela 1 que o curso com mais concluintes foi sobre o FBC, sendo seguido pelo curso sobre LinkedIn. Ambos tinham uma duração menor, entre 5h (LinkedIn) a 10h (FBC), sendo que o FBC foi o primeiro curso do Ciclo 1 e o segundo nos demais ciclos, e o de LinkedIn foi o último no Ciclo 1 e o primeiro nos demais. Além disso, ambos tinham poucas tarefas. O FBC tinha dois questionários, com três questões objetivas em cada, enquanto o LinkedIn requeria apenas o envio de *link* com a conta criada. O curso com menos concluintes, relativo ao desenvolvimento de apps, foi o de maior duração, sempre apareceu no meio ou final da capacitação e teve mais atividades para entregar. Provavelmente, essas variáveis de duração, momento de apresentação do curso e quantidade de atividades foram críticas para a determinação do número de concluintes. Dados sobre cursos à distância sugerem que variáveis associadas à estrutura do curso podem impactar na permanência dos alunos (NOGUEIRA et al., 2020). Cumpre destacar que muitas alunas reportaram dispor apenas de celular para realizar o curso, sendo que a plataforma Thunkable não tem app para mobile, diferentemente do Scratch, sendo mais difícil programar nesse contexto. Essas desvantagens, de natureza social, também impactam negativamente o desempenho (SANTOS; MARCZAK, 2023).

Considerando as conclusões de todos os cursos do projeto, verificamos que apenas 11,86% finalizaram completamente os cinco cursos do projeto no primeiro ciclo. Foram 9,09% no segundo e 2,67% no terceiro. Em média, 7,87% das estudantes finalizaram todos os cursos do projeto. Segundo Poy-Castro e Gonzales (2014), no caso do ensino *on-line*, são aceitáveis taxas de conclusão dos cursos entre 5% a 25%. Assim, podemos considerar que, embora sejam números pequenos, o resultado foi promissor.

5.2. Em que medida as alunas aprenderam os objetivos de aprendizagem e tornarem-se autoconfiantes em relação a eles?

Conforme vimos anteriormente, não foram todas as participantes que finalizaram todos os cursos deste projeto. Portanto, dispomos de dados parciais em relação às nossas medidas. No Ciclo 1, 25 alunas responderam ao Pré e Pós-teste. No Ciclo 2 foram 12 e, no Ciclo 3, apenas quatro. A Tabela 2 exibe médias e desvios padrão nos três ciclos, bem como a estatística de tamanho do efeito para pequenas amostras.

Ao analisarmos a Tabela 2, verificamos que os três tamanhos do efeito foram pequenos, principalmente, no segundo ciclo (ESPÍRITO-SANTO; DANIEL, 2017). Não obstante, é preciso ressaltar que houve uma diferença indicadora de aumento de aprendizagem quando olhamos as médias e o tamanho do efeito no 1º ciclo, sendo



compatível com o critério de sucesso proposto por Hattie (2015). No 3º ciclo, o tamanho do efeito foi próximo a esse critério e apenas no 2º ciclo é que, de fato, o tamanho do efeito foi baixo. No geral, os dados sugerem que os cursos deste projeto, embora precisem ser aperfeiçoados, conseguiram produzir impacto sobre as alunas, sendo que para as participantes do Ciclo 1, a capacitação foi mais efetiva. Uma hipótese para justificar essa diferença é que o primeiro ciclo teve uma duração maior. Isso pode ter conferido mais tempo para as alunas treinarem os comportamentos propostos para serem aprendidos.

Tabela 2. Acertos dos participantes no Pré e Pós-teste nos ciclos do projeto.

Ciclo	Pré-teste		Pós-teste		<i>g de Hedges</i>
	Média	DP	Média	DP	
1	69,40	9,82	76,00	10,31	0,48
2	67,92	9,16	69,17	9,49	0,07
3	75,00	7,07	83,75	6,29	0,35
Média	70,77	8,68	76,31	8,70	0,30

Fonte: Autores.

Lembramos que a pontuação no ICT se correlaciona com os objetivos de aprendizagem propostos, mas não é uma medida direta deles. As entregas de artefatos nos cursos de Scratch, Thunkable e Wix, consistem em indicadores melhores. Ao todo, tivemos 55 jogos produzidos no Scratch, 28 apps no Thunkable e 63 sites no Wix. A diferença entre finalizações desses cursos e entregas de artefatos, se justifica porque algumas meninas fizeram as atividades mínimas e atingiram 75% de participação, condição para obtenção do certificado, mas não entregaram o artefato tecnológico final. Em síntese, 77% das alunas demonstraram ter aprendido a criar jogos no Scratch, 74% a criar apps no Thunkable e 88% a criar sites no Wix. Esses dados sugerem que o MD, no que concerne aos seus principais objetivos, foi eficiente. Além do aprendizado, avaliamos se ocorreram ganhos de autoconfiança. A Tabela 3 exibe os nossos achados.

Tabela 3. Autoconfiança dos participantes no Pré e Pós-teste nos três ciclos do projeto.

Ciclo	Pré-teste		Pós-teste		<i>g de Hedges</i>
	Média	DP	Média	DP	
1	39,60	18,02	68,80	21,71	1,46
2	36,67	23,39	70,00	18,71	1,57
3	38,75	15,48	62,50	11,90	1,72
Média	38,34	18,96	67,10	17,44	1,58

Fonte: Autores.

Na Tabela 3, observamos tamanhos do efeito muito grandes entre Pré e Pós-teste. Esses dados sugerem que as participantes, ao final do projeto, estavam sentindo-se mais seguras em relação às respostas que estavam fornecendo aos itens do ICT. Esse é um dado importante, pois o desenvolvimento desse sentimento indica que as meninas experimentaram uma experiência de sucesso no trabalho com a tecnologia, o que aumenta a probabilidade de que persistam estudando e criando tecnologias para uso no seu cotidiano (GUILHARDI, 2002; TELES et al., 2023).

5.3. Em que medida as alunas ficaram satisfeitas com o projeto?

No Ciclo 1, 22 alunas responderam a ESAT, 13 no Ciclo 2 e seis no Ciclo 3. A Tabela 4 exibe os nossos achados.

**Tabela 4.** Nível de satisfação em cada um dos três ciclos do projeto.

Ciclo	Infra		Curso		Desenvolvimento		Geral	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
1	4,46	0,52	4,55	0,34	4,44	0,56	4,51	0,38
2	4,33	0,73	4,33	0,73	4,33	0,83	4,33	0,73
3	4,17	0,63	4,29	0,70	4,22	0,91	4,24	0,67
Média	4,32	0,63	4,39	0,59	4,33	0,77	4,36	0,59

Fonte: Autores.

Observamos na Tabela 4 que todos os dados relativos à satisfação, em todos os ciclos, são maiores ou iguais a 4,17, podendo ser considerados valores elevados, uma vez que o nível máximo da ESAT é cinco. Esse resultado, combinado com o de autoconfiança, aumenta a base empírica para afirmarmos que o projeto apresentou resultados promissores, principalmente, no que concerne ao aumento de probabilidade de que as meninas voltem a participar ou se engajar em atividades relacionadas à tecnologia. Esses dados sugerem, portanto, que os comportamentos de participar do curso e, genericamente, de desenvolver soluções tecnológicas foram reforçados, motivo pelo qual tendem a se tornar mais frequentes no futuro (KIENEN et al., 2021).

Ainda na avaliação de satisfação com o projeto, conseguimos recuperar 37 comentários oriundos de um fórum no Moodle, do WhatsApp e do Instagram do projeto. Identificamos, pelo menos, um comentário positivo sobre cada curso, além de avaliações no sentido de que o projeto promoveu aprendizagens importantes (ex.: “abriu a mente”), ensinou a criar protótipos e de que a equipe de professores e mentoras atuou com didática, bom atendimento e cuidando para esclarecer dúvidas. Com relação às sugestões de melhoria, uma aluna comentou sobre a importância de que todos os links mencionados nas aulas sejam disponibilizados. Em síntese, notamos uma avaliação positiva da capacitação, o que vai ao encontro dos dados de satisfação apresentados. Consideramos que a satisfação é um aspecto relevante para que as alunas se sintam dispostas e superar eventuais obstáculos no estudo e no trabalho com tecnologia (LOPES et al., 2023).

6. Conclusão

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência do projeto Macuxi Digital para o ensino de comportamentos relacionados ao uso de tecnologias e de promoção do perfil profissional. Começamos avaliando em que medida as alunas finalizaram os cursos do projeto e verificamos que poucas concluíram todos, tendo sido maior a quantidade de concluintes no caso dos cursos menores, com menos entregas e apresentados logo no início da capacitação. Também examinamos em que medida as alunas aprenderam e tornaram-se autoconfiantes em relação aos objetivos de aprendizagem. O aprendizado foi adequado para a maioria das alunas, mas muitas evadiram ou não entregaram as atividades finais, talvez por dificuldades com as tarefas, sendo necessário aperfeiçoar a capacitação nessa direção. Por outro lado, foi grande o ganho de autoconfiança. Por fim, identificamos que a satisfação com a capacitação foi elevada.

Temos duas limitações importantes em termos da qualidade com que foi possível avaliar a eficiência desta capacitação. A primeira foi a pequena amostra de alunas que concluíram todos os cursos. Não obstante, os grandes tamanhos do efeito de autoconfiança e o alto valor da média de satisfação, acompanhado de um baixo desvio padrão e de muitos comentários positivos que obtivemos, sugerem que as nossas conclusões são adequadas. Com relação ao aprendizado, embora a estatística de tamanho

do efeito tenha sido pequena, os percentuais de entregas de artefatos tecnológicos mostram que os cursos ensinaram os objetivos de aprendizagem propostos. Uma segunda limitação foi a ausência de um estudo psicométrico do ICT e da ESAT. Assim, para trabalhos futuros, sugerimos o aperfeiçoamento dos instrumentos utilizados para mensurar a eficiência do curso e o teste empírico de estratégias como a gamificação (conforme LIMA et al., 2023; PONCE et al., 2023), no intuito de reduzir a evasão.

Agradecimento

Este estudo foi apoiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, com recursos da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, no âmbito do PPI-SOFTEX, coordenado pela Softex e publicado Residência em TIC 09, DOU 01245.005714/2022-18.

Agradecemos pela contribuição na elaboração deste artigo e pelo valioso apoio prestado às participantes do projeto, desenvolvido pelas mentoras Shelly da Costa Leal, Hellen Ferreira da Silva, Giovana Oliveira Moraes de Lima e Sarah Evelyn do Vale da Silva.

Referências

CIANCA, B. C.; PANOSSO, M. G.; KIENEN, N. Programação de Condições para Desenvolvimento de Comportamentos: Caracterização da produção científica brasileira de 1998-2017. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, v. 11, n. 2, p. 114–136, 2020. <https://doi.org/10.18761/PAC.2020.v11.n2.01>

ESPÍRITO-SANTO, H.; DANIEL, F. Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (2): Guia para reportar a força das relações. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, v. 3, n. 1, p. 53–64, 2017. <https://doi.org/10.7342/ismt.rpics.2017.3.1.48>

GUILHARDI, H. J. Auto-estima, autoconfiança e responsabilidade. In: BRANDÃO, M. Z. S.; CONTE, F. C. S.; MEZZAROBIA, S. M. B. (Orgs.). *Comportamento Humano: Tudo (ou quase tudo) que você precisa saber para viver melhor*. ESETec, 2002. Disponível em: <https://bit.ly/4c1Lxgq>

GUSSO, H. L.; ARCHER, A. B.; LUIZ, F. B.; SAHÃO, F. T.; LUCA, G. G.; HENKLAIN, M. H. O.; PANOSSO, M. G.; KIENEN, N.; BELTRAMELLO, O.; GONÇALVES, V. M. Ensino superior em tempos de pandemia: Diretrizes à gestão universitária. *Educação & Sociedade*, v. 41, e238957, 2020. <https://doi.org/10.1590/ES.238957>

HATTIE, J. The Applicability of Visible Learning to Higher Education. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, v. 1, n. 1, p. 79-91, 2015. <https://doi.org/10.1037/stl0000021>

HENKLAIN, M. H. O.; CARMO, J. S.; HAYDU, V. B. Contribuições analítico-comportamentais para descrever o repertório de professores universitários eficazes. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 19, n. 2, p. 197-207, 2018. <https://dx.doi.org/10.26707/1984-7270/2019v19n2p197>

KIENEN, N., PANOSSO, M. G., NERY, A. G. S., WAKU, I., CARMO, J. S. Contextualização sobre a Programação de Condições para Desenvolvimento de Comportamentos (PCDC): Uma experiência brasileira. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, v. 12, n. 2, p. 360–390, 2021. <https://doi.org/10.18761/PAC.2021.jul110>



- LIMA, B., SILVA, C., VIEIRA, G., NASCIMENTO, J., SILVA, M., LIMA, M., SILVA, N., QUEIROZ, R., SANTOS, T., SOUZA, W., CABRAL, R. Relato de experiência: Imersão Tecnológica para Mulheres. In: *Anais do XVII Women in Information Technology* (pp. 294-304), Porto Alegre: SBC, 2023. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230181>
- LOPES, R., MACIEL, B., SOARES, D., FIGUEIREDO, L., CARVALHO, M. Análise e reflexões sobre a diferença de gênero na computação: podemos fazer mais?. In: *Anais do XVII Women in Information Technology* (pp. 68-79), Porto Alegre: SBC, 2023. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230819>
- NOGUEIRA, D., FERREIRA, M., SACERDOTE, H., FARIA, N., da SILVA, B., SOUZA, K. A Evasão em Cursos Superiores a Distância: Um estudo acerca de fatores que interferem na permanência dos estudantes. In: *Anais do III Seminário de Educação a Distância da Região Centro-Oeste*, Porto Alegre: SBC, 2020. <https://doi.org/10.5753/seadco.2020.14655>
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD)*. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://bit.ly/3hc7VIt>
- PONCE, K., RODRIGUEZ, N., LOPEZ, F. ¿Cómo incentivar la educación STEM en niñas?: Una revisión de literatura. In: *Women in Information Technology (WIT)* (pp.1-12), João Pessoa: SBC, 2023. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230542>
- POY-CASTRO, R., GONZALES-AGUILAR, A. Factores de éxito de los MOOC: Algunas consideraciones críticas. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, v. E1, n. 3, p. 105-118, 2014. <https://doi.org/10.4304/risti.e1.105-118>
- SANTOS, N. D., MARCZAK, S. Fatores de atração, evasão e permanência de mulheres nas áreas da computação. In: *Women in Information Technology (WIT)* (pp. 136-147), Porto Alegre: SBC, 2023. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230789>
- SCHLEICH, A. L. R., POLYDORO, S. A. J., SANTOS, A. A. A. Escala de satisfação com a experiência acadêmica de estudantes do ensino superior. *Avaliação Psicológica*, v. 5, n. 1, p. 11-20, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/433aiTu>
- TELES, M., SARAIVA, L., FREIRES, M., ROCHA, M., MARQUES, A. Mentoria acadêmica como aliada à integração de alunas de Computação no ambiente acadêmico. In: *Anais do XVII Women in Information Technology* (pp. 194-204), Porto Alegre: SBC, 2023. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230784>
- VAN VOSSEN, L. P., SANTOS, M. T. S., VASCONCELLOS, D. M., BORCHARDT, G. T., BUNN, C. D. S., SILVEIRA, E. C., GASPARINI, I., FRIGO, L. B. Análise da presença feminina no corpo docente e sua relação com o corpo discente feminino nos cursos de TIC. In: *Women in Information Technology (WIT)* (pp. 36-45), 17th, João Pessoa/PB: SBC, 2023. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.229944>