

Computando Culturas em Equidade: A Robótica Educacional como fio condutor na Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão

Amanda Jury Nakamura¹
Brenda Messias Alves dos Santos²
João Pedro Veloso de Sá³
Julia Gabriela Barbosa Domingos⁴
Rodrigo Falabretti⁵
Marília Abrahão Amaral⁶

Resumo: Os Programas de Educação Tutorial Conexões de Saberes são grupos interdisciplinares vinculados ao Ministério da Educação, o grupo Computando Culturas em Equidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná é um deles. Este grupo desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão que promovem a computação para diferentes pessoas, com diversas formações, necessidades e expectativas, a partir de uma perspectiva interdisciplinar e participativa. O presente artigo tem como objetivo apresentar atividades desenvolvidas, entre 2022 e 2024, detalhando o entrelaçamento da robótica na educação, em uma perspectiva lúdica, aberta e participativa, por meio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: robótica educacional; indissociabilidade; interdisciplinar; lúdico.

1 INTRODUÇÃO

Os Programas de Educação Tutorial Conexões de Saberes são grupos interdisciplinares vinculados ao Ministério da Educação, regulamentados por portaria ministerial⁷, que visam promover a troca de saberes entre a universidade e a sociedade. Se diferenciam principalmente no enfoque em discussões e aplicações de cunho social para diferentes espaços de ensino-aprendizagem, protagonizados por estudantes universitários de vários cursos de graduação para contribuir com a política de diversidade nas Instituições de Ensino Superior considerando ações afirmativas em defesa da equidade socioeconômica, étnico-racial e de gênero.

¹ E-mail: <amandanakamura@alunos.utfpr.edu.br>.

² E-mail: <brendasantos@alunos.utfpr.edu.br>.

³ E-mail: <joaopedrosa@alunos.utfpr.edu.br>.

⁴ E-mail: <juldom@alunos.utfpr.edu.br>.

⁵ E-mail: <falabretti@alunos.utfpr.edu.br>.

⁶ E-mail: <mariliaa@utfpr.edu.br>.

⁷ A saber, Portaria MEC nº 975, de 27 de julho de 2010 atualizada pela Portaria nº 343 de 24 de abril de 2013.

O Grupo do Programa de Educação Tutorial - Computando Culturas em Equidade (PET-CoCE) é financiado pelo Governo Federal e está situado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), no campus de Curitiba. Como um PET Conexões de Saberes, o PET-CoCE destaca-se por ser um programa interdisciplinar, selecionando estudantes de diversos cursos. As ações realizadas pelo grupo são focadas em apresentar diferentes áreas da computação - incluindo robótica educacional, programação e eletrônica - tanto para a comunidade interna quanto para a externa à universidade, atingindo diversas faixas etárias e comunidades, principalmente públicos em vulnerabilidade socioeconômica.

Estas interações são calcadas em ações que promovem a computação de forma plural, ou seja, com diferentes pessoas, formações, necessidades e expectativas, a partir de uma perspectiva interdisciplinar e participativa, já que o PET-CoCE entende que a computação não está fechada em si mesma, mas sim interseccionada com vários âmbitos da vida cotidiana e acadêmica, e portanto com várias áreas do conhecimento e vários saberes, sejam eles formais ou não.

De acordo com Brasil (1998), “as universidades [...] obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” e ainda com Brasil (2013) “O PET constitui-se em programa de educação tutorial [...] orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”, fica evidente a importância e a necessidade da indissociabilidade entre os três pilares da universidade brasileira.

O PET-CoCE leva a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão como eixo e base em suas atividades. De acordo com Almeida (2023), a indissociabilidade entre essa tríade ainda necessita de incentivo para que seja alcançada. Almeida (2023) ressalta a importância de praticar o conceito da indissociabilidade para diminuir a distância entre a universidade e a comunidade externa. Acreditando nesse debate, o PET-CoCE busca preencher essa distância, propiciando atividades que integrem o ensino e a pesquisa com ações que privilegiem o acesso da população não acadêmica, principalmente crianças ou docentes da educação pública, a conteúdos da área de computação.

Na área do ensino, o PET-CoCE frequentemente oferta oficinas ao corpo discente da UTFPR sobre temas relacionados ao computar (MERKLE, 2020), como Linux, desenvolvimento Web, impressão 3D e Arduino. Entre as mais recentes destaca-se a oficina sobre o sistema operacional Linux, que aborda conceitos de gerenciamento de arquivos e comandos no terminal, e a oficina de Arduino, direcionada principalmente para estudantes com interesse na área da eletrônica e sem conhecimento avançado no tema, que apresenta os conceitos fundamentais de eletrônica e da programação.

O PET-CoCE conta com três projetos de pesquisa. Sendo eles, o Arcaz⁸, que consiste em um repositório online, de mesmo nome, que contém toda produção intelectual do grupo, de maneira aberta e gratuita, produzida ao longo dos anos em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE); o projeto de pesquisa em Gênero, Tecnologia e Arte (GTA) que, de forma interdisciplinar, associa questionamentos sobre gênero, feminismos e arte ao âmbito tecnológico e científico, por meio de workshops para estimular a construção de um ambiente crítico que promova a equidade na área de computação; e o Projeto de Robótica Educacional, que visa apresentar ao público infantil conceitos básicos de programação e eletrônica de forma lúdica e inclusiva com conteúdos como: conceitos de algoritmo, comando, condicional, laço de repetição, entre outros (OLIVEIRA, 2023).

No âmbito da extensão, destacam-se as atividades desenvolvidas no Lar dos Meninos de São Luiz, uma instituição sem fins lucrativos para crianças de até 14 anos em situação de vulnerabilidade social, com foco em programação e robótica educacional. As atividades são desenvolvidas ao longo de um semestre letivo, com colaboração de discentes e docentes do PPGTE. As práticas pedagógicas buscam aproximar as crianças ao mundo da tecnologia por meio de oficinas com conteúdos da área de computação e brincadeiras educativas.

Diante deste contexto, o objetivo deste artigo é apresentar o grupo PET-CoCE, detalhando o entrelaçamento da robótica na educação, em uma perspectiva lúdica, aberta e participativa, por meio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. No decorrer deste documento apresentaremos o projeto de pesquisa "Robótica Educacional: Um caminho lúdico, participativo e aberto pautado pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão"⁹, doravante chamado de Projeto de Robótica Educacional, e suas influências em ações de ensino e extensão planejadas durante os anos de 2022 a 2024.

O projeto de Robótica Educacional é uma colaboração entre o PET-CoCE e o PPGTE que busca desenvolver um arcabouço tecnológico para promover a inclusão digital de crianças e docentes de escolas públicas por meio da robótica educacional. O projeto engloba os três pilares universitários, exercendo seu papel no ensino pela formação do corpo discente participante, na extensão pela interação com a comunidade, e na pesquisa por seu teor fundamentado nos estudos interdisciplinares.

⁸ Disponível pelo link: arcaz.ct.utfpr.edu.br/

⁹ Este projeto (CAAE 74791623.1.0000.5547) parte de outros projetos de pesquisa: "Inclusão Digital e Social no Lar dos Meninos de São Luiz: participação docente e discente" (CAAE 35555420.7.0000.5547) e de projetos e ações de extensão cadastradas na Plataforma da UTFPR pelas seguintes identificações: 8236, 7371, 7231, 7230, 7206.

O corpo deste artigo, bem como o método de desenvolvimento, está organizado de forma a apresentar as atividades desenvolvidas pelo PET-CoCE, com destaque ao projeto supra citado. No índice 2, são apresentadas atividades de ensino, na seção 3, estão descritas as ações de Pesquisa, na seção 4, reside a parte de Extensão, e por fim tem-se as considerações finais, os agradecimentos e as referências utilizadas.

2 ENSINO

Para Angusti e Dalci (2013), o ensino dentro das universidades permite considerar a docência como um espaço para o desenvolvimento de atividades baseadas na pesquisa e na dinâmica do ensino-aprendizagem. Assim, o ato de ensinar não ocorre de forma isolada e neutra, pois está condicionado pelas circunstâncias históricas, políticas e sociais, bem como pelo estágio de desenvolvimento das políticas públicas e pela estruturação da própria universidade.

No contexto do PET-CoCE, esse conceito é colocado em prática através de atividades de ensino que visam atender às demandas do corpo discente da UTFPR, tanto em suas curiosidades sobre diversas temáticas quanto na necessidade de auxílio no aprendizado de conteúdos disciplinares e/ou na preparação para o mercado de trabalho.

Desta forma, são propostas e organizadas oficinas práticas e abrangentes que respondem diretamente aos interesses e necessidades do público interno da UTFPR. As metodologias utilizadas para o desenvolvimento das oficinas priorizam o protagonismo dos discentes, bolsistas e voluntários do grupo, permitindo um exercício da autonomia e refletindo os perfis e aptidões dos integrantes do grupo. Isso está em consonância com a proposta dos grupos PET/Conexões de Saberes, que devem promover a participação de discentes de cursos variados, com formações e visões distintas para fortalecer a interdisciplinaridade (AMARAL, 2016).

Como resultado, essas atividades não só ampliam os conhecimentos técnicos dos estudantes, que ministram e que cursam as oficinas, mas também os preparam para enfrentar os desafios do mercado de trabalho, promovendo uma formação integral que combina teoria, prática e inovação, além de reforçar competências relacionadas à liderança, trabalho em grupo, colaboração, vivências plurais e interdisciplinares (BOSCARIOLI, 2016; AMARAL, 2016), que são pontos evidenciados na rotina do PET e da indissociabilidade da tríade de ensino, pesquisa e extensão.

No PET-CoCE, diversas atividades de ensino têm sido realizadas, promovendo uma formação integral dos estudantes. Dentre as mais recentes, destacam-se a Oficina de Introdução à Linux¹⁰, que apresentou o sistema operacional, sua história e diferentes distribuições, além de apresentar conteúdos sobre como instalar, configurar, compreender a estrutura de diretórios e utilizar comandos básicos no terminal. Outra atividade relevante realizada no período de 2022 a 2024 foi a Oficina de Impressão 3D, em que os participantes do PET-CocE aprenderam a montar, desmontar, configurar e modelar soluções em uma impressora 3D. A Oficina de Desenvolvimento WEB¹¹ introduziu a linguagem de marcação HTML, explicando sua estrutura e as principais tags, enquanto a Oficina de Arduino apresentou uma introdução aos conteúdos básicos de circuitos programáveis com a plataforma Arduino, atendendo principalmente estudantes da UTFPR que tiveram pouco ou nenhum contato com programação e eletrônica básica.

As 5 edições da oficina, ofertadas entre 2022 e 2024, foram estruturadas para acolher participantes, dos diversos cursos da UTFPR, com pouca ou nenhuma experiência prévia em programação e eletrônica básica, oferecendo um ambiente colaborativo de aprendizado. Alguns dos conteúdos abordados na oficina de Arduino que são úteis para o desenvolvimento de artefatos do Projeto de Pesquisa supracitado são: sensores, potenciômetro, controle de motores, conforme apresentado na Figura 1.

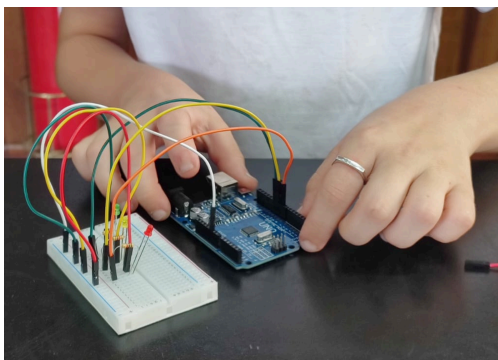


Figura 1 - Componentes utilizados na Oficina de Arduino para estudantes da UTFPR

A atividade de ensino que possui maior sinergia com o Projeto de Robótica Educacional é a oficina de Arduino. Voltada para estudantes da UTFPR interessados em explorar prototipagem eletrônica, a oficina proporciona aos integrantes do PET-CoCE um espaço para aprofundar o estudo sobre o Arduino, como a plataforma tem grande potencial educacional e prático, o grupo planejou uma série de sessões destinadas a introduzir conceitos

¹⁰ Conteúdo disponível em: <https://arcaz.ct.utfpr.edu.br/items/show/1425>

¹¹ Conteúdo disponível em: <https://arcaz.ct.utfpr.edu.br/items/show/1421>

fundamentais de circuitos programáveis, eletrônica, sensores, controle de motores e outros componentes.

Para os participantes do PET-CoCE, preparar a Oficina de Arduino oportuniza aprofundamento nos conceitos sobre esses componentes que serão aplicados no desenvolvimento de artefatos relacionados ao projeto "Robótica Educacional: Um caminho lúdico, participativo e aberto pautado pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão", aliando conhecimentos para criação de projetos interativos e automatizados em atividade de ensino e pesquisa.

3 PESQUISA

Segundo Clark et al., (2003) a pesquisa é um processo de construção de conhecimento que beneficia tanto o indivíduo que a faz, quanto a sociedade na qual ela está sendo desenvolvida. Ela surge como uma forma de resolução de um problema ou até como uma dúvida, tendo em vista descobrir, corroborar ou refutar uma tese.

No PET-CoCE¹², a pesquisa tem maior enfoque no cunho social aplicado, de forma interdisciplinar, com resultados predominantemente qualitativos, visto que sua principal temática “computar culturas em equidade” possui mais relevância nos estudos das relações sociais, como afirma Flick (2009). Para isso, são levadas em conta as demandas da sociedade, que reafirmam o objetivo de proporcionar uma computação para diferentes públicos, com diferentes formações, características e necessidades, e que requisitam conhecimentos multi e interdisciplinares. Pereira et al. (2018) e Clark et al. (2003), citam, como etapas da pesquisa, o planejamento, a execução e a divulgação. Nesse contexto, pode-se interpretar que todas as atividades realizadas dentro do PET-CoCE se identificam e englobam todos esses processos através da clara indissociabilidade entre pesquisa, extensão e ensino.

As execuções das atividades de Pesquisa estão, em sua maioria, atreladas à extensão e a conteúdos explorados nas Oficinas de ensino. O PET-CoCE, sendo um Programa de Educação Tutorial que se enquadra em Conexão de Saberes, tem como um de seus pilares a ampliação de troca de saberes entre as comunidades populares e a universidade (BRASIL, 2023) e corrobora com Montero (2004), no que diz respeito a participação de todos os indivíduos de uma comunidade no processo de aprendizagem, que os torna atores sociais, e consequentemente, co-construtores de conhecimento.

¹² Conteúdo disponível em: <https://utfpr.curitiba.br/petcoce/>

As metodologias utilizadas para o desenvolvimento das pesquisas no PET-CoCE priorizam o protagonismo discente, tendo então, uma grande variedade de aplicações que deixam transparecer as personalidades, características e interesses de cada integrante. Já no processo de divulgação, possibilita-se a disseminação de conhecimento e instiga-se ainda a “observação curiosa”.

Atualmente o Pet-CoCE possui três projetos de pesquisa em andamento: Arcaz e GTA, ambos apresentados na introdução. Além desses, é importante ressaltar o Projeto de Robótica Educacional, que vem do interesse no uso pedagógico da robótica e tem como objetivo a promoção, de forma lúdica e tangível, do ensino de princípios básicos de informática e de robótica para crianças e docentes de escolas públicas por meio de tecnologias abertas.

O projeto "Robótica Educacional: Um caminho lúdico, participativo e aberto pautado pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão" encontra diversas questões a serem exploradas, como por exemplo, a exclusão digital. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), apesar de as tecnologias digitais estarem cada vez mais presentes na realidade da população, é visível que um dos maiores problemas relacionados à políticas públicas educacionais é a exclusão digital.

Hoje, no Brasil, a BNCC evidenciou a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) estarem integradas, de forma interdisciplinar, nos conteúdos curriculares, por meio de competências. No Projeto Robótica Educacional o foco prioritário é a Competência Cultura Digital da BNCC para aliar os desafios postos pela exclusão digital ao contexto da Robótica Educacional.

Assim como Bonilla e Pretto (2011), entende-se que a exclusão digital vai muito além de uma aparente dualidade entre os que possuem acesso às tecnologias digitais e os que não possuem. É necessário que o desenvolvimento de competências da BNCC que tratem de TIC, seja crítico, envolva raciocínio lógico e auxilie no desenvolvimento das habilidades físicas e sociais de um estudante, considerando também, um ambiente apropriado, bem como a participação de diferentes atores da esfera educacional (ALIMISIS e KYNIGOS, 2009).

O projeto é desenvolvido através das abordagens baseadas na dialogicidade (FREIRE, 2013) e na Participação Comunitária de Montero (2004). As participações das diferentes pessoas neste contexto educacional, devem ser fomentadas por meio de práticas democráticas e dialógicas, como exibido na Figura 2. Além disso, o projeto pretende trazer desdobramentos, presentes no processo de desenvolvimento desta tecnologia que tem por objetivo fomentar a robótica educacional lúdica, participativa e aberta.



Figura 2 - Prática Participativa do Projeto de Pesquisa em Robótica Educacional para desenvolvimento de artefatos digitais na educação¹³

Esta proposta tem sua relevância destacada ao propor o emprego de abordagens provenientes dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), educação, informática na educação e educação em informática, robótica, políticas públicas e participação comunitária, o computar e interdisciplinaridade além dos saberes populares constituídos nas comunidades em que o projeto está contextualizado.

4 EXTENSÃO

Conforme o artigo 207 da Constituição Brasileira as universidades devem obedecer o princípio da indissociabilidade entre pesquisa, ensino e extensão. Consoante a Moita e Andrade (2009), este princípio orientador da produção universitária é o que garante a qualidade nos três âmbitos, uma vez indissociáveis. Em particular, a extensão universitária compõe um processo educativo, cultural, político e interativo entre o ambiente acadêmico e setores da sociedade. Portanto, a extensão atua como um meio de transformação social perante a produção acadêmica, e, ao mesmo tempo, transforma a academia perante as demandas sociais (FERNANDES et al. 2012).

No PET-CoCE as atividades de extensão estão ligadas ao princípio dialógico, isto é, considera-se o diálogo social-universitário como o fator determinante do que será proposto, desse modo, o grupo realiza suas atividades visando atender demandas externas. Esta maneira de pensar extensão é característico do princípio da indissociabilidade, reforçado por Moita e Andrade (2009): “[...] o diálogo [...] é, portanto, uma inspiração fundamental da indissociabilidade”.

¹³ Projeto aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da UTFPR (CAAE 74791623.1.0000.5547) com os devidos termos de concordância e imagem assinados.

Uma demanda extensionista é atendida por meio do diálogo entre o grupo e a comunidade, considerando a relevância e aderência desta com os valores de computar em equidade, da proposta de Conexão de Saberes ou com os trabalhos realizados no PET-CoCE.

Assim como nos outros âmbitos, as atividades de extensão do PET-CoCE são pautadas no protagonismo discente, desse modo, os estudantes membros do grupo planejam e executam integralmente as atividades propostas. As oficinas de extensão ofertadas pelo PET-CoCE são focadas, atualmente, em oficinas para a comunidade externa, dentre elas a Oficina de Arduino para Times da Olimpíada Brasileira de Robótica e os trabalhos realizados no Lar dos Meninos de São Luiz. Estas oficinas extensionistas também corroboram com a formação dos estudantes petianos(as), pois - conforme Fernandes et al. (2012) e Moita e Andrade (2009) -, a prática de ensino é o que conecta o conhecimento produzido na academia com as transformações sofridas e provocadas na sociedade. Além disso, o PET-CoCE, como Conexão de Saberes, amplia seu horizonte para além da academia, uma vez que a contextualização do conhecimento em sua aplicação social é fundamental para a construção de um saber “pluriversitário” (MOITA e ANDRADE, 2012).



Figura 3 - Artefatos em Robótica Educacional desenvolvidos no contexto da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão

Dentro desse contexto, as oficinas extensionista também colaboram com a produção de artefatos digitais, como mostra a Figura 3, que dialogam com o conceito de Tecnologia Social¹⁴ a partir do projeto de pesquisa em Robótica na Educação. Esta construção está fundamentada na metodologia participativa abordada por Montero (2004) e aliada com o caráter dialógico da extensão, portanto, reforçam a importância da extensão na produção de

¹⁴ De acordo com FBB-ITS (2018, p.12). "Tecnologia Social compreende produtos, técnicas ou metodologias, reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social"

conhecimento pela dialogicidade. Assim, o desenrolar dialógico do Projeto de Robótica Educacional, em suas atividades de extensão e pesquisa, proporciona a apropriação de tecnologias na área de educação por parte da comunidade participante para o ensino de conceitos como: entrada-saída-processamento de dados, lateralidade, sequência de comandos, algoritmo e programa.

Essas interações, do ponto de vista da implementação de artefatos em robótica educacional, propicia o aprimoramento em elementos de design, eletrônica e programação, já que os apontamentos trazidos pela comunidade participante são considerados. Isso demonstra a importância da indissociabilidade, neste caso entre extensão e pesquisa, para a produção acadêmica, e revela como a extensão universitária constrói um paralelo entre o conhecimento social e acadêmico consoante a Fernandes et al. (2012) e Moita e Andrade (2009).

Portanto, as Oficinas extensionistas de programação e robótica no Lar dos Meninos de São Luiz, em conjunto com as atividades do Projeto de Robótica na Educação, evidenciam - não somente o compromisso do PET-CoCE em computar culturas em equidade, mas também a relação entre as atividades realizadas no grupo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e a natureza interdisciplinar do grupo PET-CoCE, bem como a sua preocupação constante com a manutenção de um ambiente de diversidade na UTFPR, envolvendo ações em defesa da equidade socioeconômica, étnico-racial e de gênero, foi possível observar a sinergia entre as ações de extensão, pesquisa e ensino desenvolvidas entre 2022 e 2024.

Essas ações envolvem a Olimpíada Brasileira de Robótica, as Oficinas de Programação e Robótica no Lar dos Meninos de São Luiz e o projeto de pesquisa "Robótica Educacional: Um caminho lúdico, participativo e aberto pautado pela indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão" e ficam evidenciadas, não só pela temática principal - a robótica - mas também pela fundamentação teórica em tecnologia e sociedade, pela metodologia participativa e protagonismo discente.

A participação em um grupo PET pode ser encarada como uma atividade extracurricular complementar à formação acadêmica, uma vez que é um espaço de vivência com compromissos pedagógicos, éticos e sociais. Ao considerar que os processos educacionais no ensino superior são intimamente ligados aos processos e estruturas sociais, econômicas, culturais (e outras clivagens) nos quais se constituem, percebe-se que as

atividades do PET-CoCE primam por envolver as expectativas dos grupos sociais com os quais dialoga e os anseios dos petianos e petianas em suas formações, para criar caminhos que envolvam o computador como modo de valorizar a equidade em processos de inclusão digital.

Por fim, é importante ressaltar que a indissociabilidade entre a tríade universitária necessita de mais incentivo para que seja implementada e continuada não só no âmbito dos grupos PET, tendo em vista a relevância de praticar esse conceito para diminuir a distância entre a universidade e a comunidade externa.

6 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Ministério da Educação - Secretaria de Educação Superior por meio do Programa de Educação Tutorial.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Leonelo Dell Anhol et al. **Robótica Educacional: um caminho lúdico, participativo e aberto**. 2024. Projeto de Pesquisa – Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2024.

ALMEIDA, Leonelo Dell Anhol. **Os Estudos CTS na indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa E Extensão: Uma Iniciativa dialógica em disciplina na Pós-Graduação**. Anais 10o Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade - Esocite, 2023.

ALIMISIS, Dimitris; KYNIGOS, Chronis. **Constructionism and robotics in education. Teacher education on robotic-enhanced constructivist pedagogical methods**, p.11-26, 2009.

AMARAL, Marília. **Educação Tutorial e Conexões de Saberes, Fazeres e Quereres**. In: Revista da Sociedade Brasileira de Computação, Computação Brasil.. 2. ed. 03, p. 34, 2016.

ANGUSTI, Rudinei Barichello, & DALCIN, Larissa. (2016). **O princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão como paradigma de uma universidade socialmente referenciada**. Revista ELO – Diálogos Em Extensão, 5(3). <https://doi.org/10.21284/elo.v5i3.226>. Acesso em: 01 ago. 2024.

BOSCARIOLI, Clodis; KÜNZLE, Luis Allan. **A Educação Tutorial em Foco**. In: Revista da Sociedade Brasileira de Computação, Computação Brasil. 2. ed. 03, p. 23, 2016.

BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson De Luca. **Inclusão digital: polêmica contemporânea**. Edufba, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório de gestão do Ministério da Educação**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/relatorio-de-gestao>. Acesso em: 5 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível por: basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em: 7 jul. 2024

BRASIL. **Portaria Ministério da Educação nº 343, de 24 de abril de 2013**. Brasília, DF: Ministério da Educação, [2013]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pet/legislacao>. Acesso em: 10 ago. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 ago. 2024.

CLARK, Otávio Augusto Câmara; CASTRO, Aldemar Araujo. **A pesquisa**. Pesquisa Odontol Bras, v. 17, Supl 1, p. 67-69, 2003.

FERNANDES, Marcelo Costa; SILVA, Lucilane Maria Sales da; MACHADO, Ana Larissa Gomes; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães. **Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas**. *Educação Em Revista*, 28(4), p. 169–194, 2012.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL – FBB, Instituto de Tecnologia Social – ITS BRASIL. **Caminhos e Perspectivas para a Tecnologia Social**. Brasília, 2018.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Artmed. Porto Alegre, p. 207, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

MERKLE, Luiz Ernesto. **Não Há Computação Sem Suputaes: valores necessários ao poder, ao fazer, ao querer e ao saber computar**. In: Rodrigo Barbosa e Silva; Paulo Blikstein. (Org.). *Robótica Educacional: Experiências Inovadoras na Educação Brasileira*. Ed. 1, V. 1. Porto Alegre: Penso, 2020.

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; ANDRADE, Fernando César Bezerra de. **Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação**. *Revista Brasileira de Educação* v. 14, n. 41, p 269 - 280, 2009.

MONTERO, Maritza. **Hacer para transformar: el método en la psicología comunitaria** - 1a ed. Buenos Aires: Paidós, 2006.

OLIVEIRA, Murilo; PASCHOALIN, Larissa; TEIXEIRA, Vitor; AMARAL, Marília A.; ALMEIDA, Leonelo D. A. **Thinking Open and Ludic Educational Robotics: Considerations Based on the Interaction Design Principles**. In: Zaphiris, P.; Ioannou, A.. (Org.). *Learning and Collaboration Technologies. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science*. 1ed.Cham: Springer Nature Switzerland, 2023, v. 14041, p. 300-315.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2018. 1 e-book.