

Relações Teóricas Possíveis Entre Robótica Educacional, Educação Matemática e Escolas do Campo

Possible Theoretical Relationships between Educational Robotics, Mathematics Education and Rural Schools

Giane Fernanda Schneider Gross^a; Neumar Regiane Machado Albertoni^b; Érica Oliveiras dos Santos^c; Marco Aurélio Kalinke^c; André Luis Trevisan^{*c}

^aUniversidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciência e Tecnologia. PR, Brasil.

^bUniversidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. PR, Brasil.

^cUniversidade Tecnológica Federal do Paraná. PR, Brasil.

*E-mail: andreluistrevisan@gmail.com

Resumo

Com o propósito de responder se há, na literatura brasileira, uma interseção entre a Educação Matemática, a Robótica Educacional (RE) e as Escolas do campo, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de mestrado profissional que teve o objetivo de investigar as possíveis relações entre essas três grandes áreas. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa exploratória, envolvendo dois levantamentos de estudos publicados entre o período de 2010 a 2019 nas plataformas BDTD e CAPES, um deles sobre “ensino de Matemática nas escolas do Campo”, com 21 estudos encontrados; e o outro, “RE como recurso para o ensino de Matemática”, com 14 estudos encontrados. Para análise do material coletado, utilizou-se o processo de categorização mista e de análise vertical das categorias. Como resultados, verificou-se que é possível encontrar, na literatura levantada, subsídios que justifiquem o uso da RE para o trabalho com conteúdos matemáticos em escolas do campo. Em especial, práticas que relacionem os três temas podem ser desenvolvidas a partir de atividades contextualizadoras, que considerem a realidade de vivência dos estudantes, e nas quais o professor seja mediador do processo de ensino, visando à formação integral dos estudantes camponeses. Ao considerar os resultados alcançados, foi construído um produto educacional contendo possíveis práticas que podem ser trabalhadas com a RE nas escolas camponesas, contendo propostas com conteúdos matemáticos a serem trabalhados em sala de aula.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Escolas do Campo. Ensino de Matemática. Tecnologias Digitais.

Abstract

In order to answer if there is an intersection between Mathematics Education, Educational Robotics (ER) and Rural Schools in Brazilian literature, this article presents the results of a professional master's research that aimed to investigate the possible relationships between these three major areas. In this respect, an exploratory qualitative research was carried out, involving two researches published between the period from 2010 to 2019 on the BDTD and CAPES platforms, one of them on “Mathematics teaching in rural schools”, with 21 researches found; and the other, “ER as a resource for Mathematics teaching”, with 14 researches found. In order to analyze the data collected, the process of mixed categorization and vertical analysis of the categories was used. As a result, it is possible to observe that in the literature surveyed, subsidies that justify the use of ER to work with mathematical content in rural schools can be found. In particular, practices that relate the three subjects can be developed from contextualizing activities, which consider the reality of the students' experience, in which the teacher is a mediator of the teaching process, aiming at the integral formation of rural students. An educational product was built by considering the results achieved, containing possible practices that can be worked with ER in rural schools, containing proposals with mathematical content to be worked on in the classroom.

Keywords: Educational Robotics. Rural Schools. Mathematics Teaching. Digital Technologies.

1 Introdução

Ao tratar do uso de tecnologias na sociedade, Lévy (2010) destaca que a evolução tecnológica modifica pensamentos, pessoas, comunidades e negócios, impactando em diversos setores sociais, incluindo, na realidade brasileira, as comunidades camponesas. O espaço rural vem se modificando a cada safra, a cada produto, a cada nova produção, e as tecnologias digitais (TD) estão se fazendo mais presentes no meio agrícola, inovando e promovendo o aumento da produção, buscando suprir uma demanda historicamente gerada pelo aumento da população.

Dessa forma, é importante o desenvolvimento do interesse e conhecimento dos estudantes a respeito das TD, uma vez

que estão diretamente relacionadas às suas realidades e ao seu futuro. Para Kenski (2008), o uso das TD em ambiente escolar pode possibilitar e provocar reflexões diferenciadas nos estudantes, conectando os conteúdos escolares com os saberes pré-estabelecidos. Assim, no caso dos estudantes das escolas do campo, destacamos a cultura digital, ou ainda, a cibercultura como forma de integração entre os saberes formais e informais. Isso pode se dar a partir de relações entre os conteúdos matemáticos e as práticas agrícolas, considerando as evoluções rurais e a Era da Agricultura Digital (Brasil, 2019). A Agricultura Digital, ou Agricultura Digital 4.0, refere-se ao processo de integração do uso das TD no campo, nomeada como quarta revolução agrícola (Hiraoka & Jacopini, 2018). Nesse sentido, ao relacionar os saberes

culturais, a evolução tecnológica agrícola e os conteúdos escolares, a cibercultura pode se fazer presente em diferentes práticas escolares.

As TD estão cada vez mais presentes no dia a dia do estudante, tanto no entretenimento quanto nas possíveis profissões e modernização dos equipamentos. Nesse ponto, a Robótica Educacional (RE) pode ser uma boa opção, pois, faz uso das TD e oportuniza, a partir de práticas envolvendo conteúdos matemáticos, opções de criação de micromundos, os quais podem ser inovações ou protótipos de algo real.

Para contribuir com as temáticas RE, escolas do campo e Educação Matemática, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de mestrado¹ que buscou encontrar evidências teóricas que permitam estabelecer relações que justifiquem o uso da RE como recurso para o ensino de Matemática nas escolas do campo. A questão central da pesquisa buscava responder se há, na literatura brasileira, uma interseção entre a Educação Matemática, a RE e as Escolas do campo.

2 Uma Breve Fundamentação Teórica

Ao considerar o uso das TD para o ensino de Matemática, destacamos a RE como uma forte possibilidade. Assumimos, de antemão, que o conhecimento tecnológico dos estudantes do meio agrícola pode ser desenvolvido com práticas pedagógicas que contemplem a realidade, os conteúdos e o uso de diferentes equipamentos em sala de aula. Nesse sentido, Gross (2020) indica que a RE está voltada para a construção de objetos físicos envolvendo práticas pedagógicas, que evidenciem o meio de vivência, o ambiente diversificado de aprendizagem por meio de atividades colaborativas. Já para Santos (2020, p.18) “a Robótica Educacional no ensino pode ser lida como uma possibilidade de aprender, compartilhar e produzir conhecimentos, a favor de que a tecnologia digital seja também utilizada na formação o sujeito crítico”.

Entretanto, fazer uso da RE em sala de aula não tem se apresentado uma tarefa fácil, sendo importante destacar:

[...] que a possibilidade de uso da RE, embora disseminado em muitas escolas, ainda é restrito para a grande maioria dos alunos. Isso se deve, basicamente, a dois fatores. Nas escolas públicas é comum que as atividades sejam em contraturno e apenas para alunos selecionados ou que apresentem boas notas. Em muitas escolas privadas elas são oferecidas com atividades extracurriculares e apresentam custos adicionais nas mensalidades. Assim, são exceções as escolas nas quais a RE seja explorada com todos os alunos, em todas as turmas (Kalinke, 2021, p.4).

Mesmo com dificuldades que muitas vezes podem ser atreladas aos custos de implantação de práticas com a RE e à falta de formação para esse tipo de trabalho, os estudantes há alguns anos vêm tomando conhecimento e apresentando interesse em explorar a RE, conforme destacado nas

pesquisas de Chella (2002), Zilli (2004), Cabral (2011) e Wildner (2015). Com isso, para integrar a RE ao currículo, promovendo a participação e construção do conhecimento dos estudantes, os professores podem desenvolver projetos disciplinares e interdisciplinares promovendo o trabalho colaborativo e educativo (Albertoni, 2020).

Relacionado os saberes formais e informais, destacamos a importância das ações dos estudantes diretamente com os objetos ou com o meio, evidenciando a construção do conhecimento. Neste sentido, de ações relacionadas às práticas com objetos físicos, nos embasamos em Papert (2008), na sua teoria do construcionismo, apoiados na utilização do computador, da programação e da criação de protótipos.

Além de promover a utilização do computador, o construcionismo destaca o desenvolvimento intelectual, em ambiente colaborativo e criativo (Papert, 2008). Assim, o uso da RE vem ao encontro da teoria, pois possibilita que construções, programações e simulações de protótipos sejam planejadas e criadas pelos próprios estudantes de acordo com os seus interesses. Nesta perspectiva, o professor pode relacionar as práticas com conteúdos matemáticos, verificando as ações dos estudantes e proporcionando seu crescimento pessoal e profissional, a partir de atividades relacionadas às suas realidades culturais (Gross, 2020).

Assim, o uso das TD, em especial a RE, é assumido como uma possibilidade para ampliar práticas envolvendo conceitos matemáticos (Borba e Villarreal, 2005), promovendo possibilidades educacionais que não abordem apenas conteúdos, mas também artefatos, equipamentos, protótipos, entre outros. Falta, contudo, um embasamento teórico que apoie o uso da robótica para o ensino da Matemática com alunos de escolas do campo. É visando contribuir com compreensões sobre esta temática que a pesquisa aqui relatada se apresenta.

3 Considerações Metodológicas

A pesquisa vislumbrou desvelar possíveis relações nos estudos que envolvem a RE como recurso para o ensino de Matemática nas escolas do campo. Para tanto, utilizou-se uma metodologia qualitativa exploratória na qual foram realizadas buscas de suportes teóricos em trabalhos que envolvessem as três áreas: Educação Matemática (particularmente nos aspectos relacionados ao ensino de Matemática), a RE e as Escolas do campo, desenvolvidos durante o período de 2010 a 2019, no contexto brasileiro. A janela temporal foi escolhida para abranger o máximo de trabalhos possíveis, compondo um panorama mais completo das temáticas pesquisadas.

Com os levantamentos realizados (detalhados na próxima seção), os principais aspectos que emergiram do estudo e

¹ Esta pesquisa é um recorte da dissertação de mestrado da primeira autora.

análise de cada uma das pesquisas foram categorizados e relacionados. O processo de categorização foi misto, e considerou o conhecimento dos pesquisadores sobre o referencial teórico e as análises dos trabalhos, destacando assim os principais aspectos revelados durante os estudos, tal como proposto por Fiorentini e Lorenzato (2012).

As categorias direcionaram para os aspectos principais dos dados investigados, as quais apresentaram as relações encontradas nos trabalhos entre as possibilidades de uso da RE como recurso para o ensino de Matemáticas nas escolas do campo.

Em cada um dos levantamentos as análises foram realizadas em dois momentos, sendo que o primeiro deles, relativo à análise das categorias, adotou os procedimentos de forma vertical, visando investigar quais são as principais informações encontradas em cada um dos levantamentos. Em um segundo momento, na análise vertical, realizou-se um estudo entre todas as categorias, com o objetivo de relacioná-las. Finalmente, buscou-se estabelecer quais as possibilidades, apresentadas na literatura consultada, de interseção entre as três áreas.

3.1 O levantamento dos dados

Iniciamos a busca dos dados pela Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e pela plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), nos quais não foram encontrados trabalhos que relacionassem simultaneamente as três áreas de interesse da pesquisa. As buscas foram realizadas com o uso de expressões constituídas de operadores booleanos ou operadores lógicos, que possibilitam agrupar estudos de acordo com as expressões, considerando sinônimos (Falbo, 2012). Na plataforma da CAPES a busca se inicia a partir das expressões e, depois, selecionam-se os filtros de período e das áreas de conhecimento, para posteriormente realizar a seleção individualmente, a partir da leitura de todos os títulos. Na BDTD, por sua vez, a busca é limitada pelo período escolhido e, em seguida, pode-se gerenciar os títulos de forma automática.

Uma vez que as buscas retornaram resultados nulos, decidimos segmentar a busca em “ensino de Matemática nas escolas do Campo” e “robótica educacional como recurso para o ensino de Matemática”. Nesta segmentação a Matemática se apresenta como uma área em comum, com a qual se relacionam a RE e a escolas do campo, em busca de possibilidades que apresentem diálogo e a interseção entre elas. No primeiro levantamento utilizou-se os termos “Educação do/no Campo”, “escolas do/no campo”, “ensino de Matemática”, “Matemática” e “Educação Matemática”. Os termos compuseram as expressões de buscas apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Expressões utilizadas no levantamento dos estudos sobre Educação no Campo e o ensino de Matemática no período de 2010 a 2019 (Gross, 2020)

Código da Expressão	Expressões de Busca
E1ED	“educação do campo” OR “educação no campo” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”); ou
E2ES	“escolas do campo” OR “escolas no campo” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”); ou
E3ES	“escola do campo” OR “escola no campo” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”); ou
E4ES	“escola rural” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”); ou
E5ES	“escolas rurais” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”); ou
E6RU	“rural” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”); ou
E7RU	“rurais” AND (“Matemática” OR “Educação Matemática” OR “ensino de Matemática”).

Fonte: Dados da pesquisa.

Definidas as expressões foram estabelecidos como critérios de inclusão:

- 1º. Constar em cada título da publicação do estudo ao menos, um dos termos ou que se remetessem a desses termos estabelecidos. Como por exemplo: a palavra geometria, um conteúdo matemático, logo o trabalho poderia evidenciar a prática com a disciplina de Matemática;
- 2º. Trabalhos publicados no período dos últimos 10 anos (2010-2019);
- 3º. O nível de ensino focalizado deveria ser a Educação Básica, precisamente o segundo segmento do Ensino Fundamental ou o Ensino Médio;
- 4º. O campo de investigação restrito aos estudantes camponeses, pois as análises dos estudos estão focadas nas ações pedagógicas estabelecidas em escolas do campo, quando envolvem a realidade;
- 5º. A área de conhecimento evidenciada é sobre o ensino de Matemática, as práticas educativas da disciplina e reflexões sobre a cultura camponesa no contexto brasileiro (Gross, 2020, p.83).

Uma vez realizado o levantamento, foram encontrados 58.450 trabalhos, aos quais foram aplicados novos filtros, excluindo aqueles cujos resultados estavam publicados duplamente; não apontavam direcionamento para as expressões de buscas, ou que investigavam a formação ou a identificação das percepções ou visões dos professores, e dessa forma não investigavam os saberes dos estudantes com práticas educativas da área de Matemática (Gross, 2020). Como resultado foram selecionados 21 trabalhos, destacados no Quadro 2.

Quadro 2 - Relação dos estudos sobre ensino de Matemática nas escolas do campo selecionados (Gross, 2020)

Nº	Repositório	Tipo de Curso	Título do trabalho	Autor (ano)
1	CAPES	MP	O Ensino de Função Polinomial do 1º Grau na oitava série do Ensino Fundamental: um trabalho com situações do cotidiano	Seckler (2010)
2	BDTD	MA	O engajamento intelectual de alunos em aulas de matemática que instigam a relação entre o relacionamento matemático trazido do contexto rural e o mobilizado no contexto Escolar	Lima (2011)
3	CAPES	MA	Ecologia de um saber matemático em um Centro Familiar de Formação por Alternância (CEFFA): o método de redução à unidade nas praxeologias da escola CEPE	Assunção (2012)
4	BDTD	MP	Educação Matemática, Culturas rurais e Etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica	Strapasson (2012)
5	CAPES	MP	Ensino e aprendizagem de matemática e educação do campo: o caso da Escola Municipal Comunitária Rural “Padre Fulgêncio do Menino Jesus”	Andreatta (2013)
6	BDTD e CAPES	MP	Modelagem Matemática na Educação do Campo	Feyh (2013)
7	CAPES	MP	Ensino de estatística na escola do campo: uma proposta para um 6º ano do Ensino Fundamental	Pereira (2013)
8	CAPES	MA	Modelagem matemática como conteúdos algébricos no 9º ano	Santos, C (2014)
9	CAPES	MP	Potencialidades da fotografia para o ensino de geometria e proporção em uma escola do campo	Frantz (2015)
10	BDTD	MP	A (Des)construção do conhecimento na educação do campo: diálogos entre os saberes no ensino de matemática	Alves (2016)
11	CAPES	MP	Monitoria na Escola do Campo: Alunos Ajudando Alunos na Aprendizagem da Matemática	Camara (2017)
12	BDTD e CAPES	MP	Uma aplicação da modelagem matemática na educação do campo	Dufeck (2017)
13	CAPES	MA	Educação do campo: ressignificando saberes matemáticos de jovens agricultores em comunidades Amazônicas	Leite (2017)
14	CAPES	MA	Projeto de modelagem matemática e teoremas em ação: uma investigação sobre os conceitos de área e perímetro	Rosa (2017)
15	CAPES	MP	Matemática para estudantes de educação básica, em Escolas no campo com renda familiar oriunda da produção de leite	Anna (2018)
16	CAPES	MP	A Etnomatemática e o ensino de geometria na escola do campo em interação com tecnologias da informação e da comunicação	Deoti (2018)
17	CAPES	MP	Modelagem matemática na educação do campo: tecendo novos caminhos	Leite (2018)
18	BDTD e CAPES	MA	Educação do campo e modelagem matemática: construção de estufa para a produção de orgânicos na zona rural de São Sebastião do Cai	Flores (2019)
19	CAPES	MP	Etnomatemática: o saber-fazer dos cisterneiros do semiárido brasileiro e suas contribuições para o ensino-aprendizagem da matemática escolar	Freire (2019)
20	CAPES	MP	Educação do campo e educação matemática: uma articulação possível'	Lima (2019)
21	CAPES	MA	O Sonho de Ícaro: ensino de matemática mediado por tecnologia no Ensino Médio - Município de Manaus	Melo (2019)

Fonte: Dados da pesquisa.

Selecionados os estudos, foram realizadas as respectivas leituras dos: resumos, introduções, metodologias, resultados encontrados e conclusões, em busca de verificar que aspectos históricos, sociais, culturais e quais os conteúdos matemáticos se fizeram presentes (Gross, 2020). Em relação às metodologias, recursos ou teorias evidenciadas nos estudos, foi possível perceber que houve destaque para: etnomatemática, modelagem matemática, uso de TD e não digitais, pedagogia de alternância, educação libertadora, educação Matemática

crítica, letramento matemático, educação estatística, resolução de problemas e teorias dos campos conceituais. A teoria mais abordada foi a etnomatemática presente nos trabalhos de Lima (2011), Strapasson (2012), Assunção (2012), Andreatta (2013), Alves (2016), Anna (2018), Camara (2017), Deoti (2018), Freire (2019) e Lima (2019). Em relação aos temas contextualizadores abordados nos trabalhos, houve uma ampla variedade de assuntos, tal como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Temas contextualizadores dos estudos sobre o ensino de Matemática em escolas do campo (Gross, 2020)

Autor (ano)	Temas contextualizadores no ensino de Matemática na Educação do Campo
Seckler (2010)	Produção agrícola das famílias (Fumo, Milho e Feijão)
Lima (2011)	Projeto Plantações e elaboração de um livro
Strapasson (2012)	Jogos de Linguagem utilizados no Campo
Assunção (2012)	Redução à Unidade de medidas agrárias
Pereira (2013)	Educação Estatística na cultura de Fumo
Feyh (2013)	Vida das Abelhas
Andreatta (2013)	Formação em Alternância
Santos, C (2014)	Produto agrícola mais rentável da região
Frantz (2015)	Fotografias do Campo
Alves (2016)	Construção de uma Caixa d'água
Rosa (2017)	Pintura do Muro da Escola
Leite (2017)	Projeto de Vida
Dufeck (2017)	Preservação das nascentes de água
Camara (2017)	Monitoria para auxiliar nas atividades da região
Leite (2018)	Reciclagem do Lixo e Produção de Peixes
Deoti (2018)	A Matemática no Campo e na Escola
Anna (2018)	Produção e Venda de Leite
Melo (2019)	Ensino Mediado de acordo com a realidade
Lima (2019)	As Famílias e as atividades Econômicas
Freire (2019)	Construção de uma Cisterna
Flores (2019)	Estufa para produção de alimentos orgânicos

Fonte: Dados da pesquisa.

A importância de envolver temas contextualizadores em estudos que são direcionados para o público campesino se faz

Quadro 5 - Relação de estudos sobre a RE no ensino de Matemática selecionados para a investigação (Gross, 2020)

Nº.	Banco	Curso	Título	Autor (ano)
1	CAPES	MA	A dança dos robôs: Qual a Matemática que emerge durante uma atividade lúdica com robótica na educação?	Leitão (2010)
2	CAPES	MA	Exploração de tópicos de Matemática em modelos robóticos com utilização do software Slogo no Ensino Médio	Furletti (2010)
3	CAPES	MA	Robótica Educacional: uma possibilidade de inclusão sócio-digital em Escola Pública não-formal	Silva (2010)
4	CAPES	MA	Educação e Robótica Educacional na Escola Pública: As artes do fazer	Barbosa (2011)
5	CAPES	MA	Robótica Educacional – Potencializando o ensino da Matemática	Santos, (2014)

importante na pesquisa, pois corrobora práticas pedagógicas que contemplem a realidade de vivência do estudante. Além disso, os temas contextualizadores compreendem as competências propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que visam envolver e integrar os conhecimentos culturais, sociais e profissionais dos estudantes em ambiente educativo (Brasil, 2017).

No segundo levantamento, que trata da RE utilizada como recurso para o ensino de Matemática, foram utilizados, para compor as expressões de busca, os termos “robótica educacional, robótica na educação, robótica educativa, robótica pedagógica combinando com ensino de Matemática ou Matemática” (Gross, 2020, p.99). O Quadro 4 apresenta as expressões que foram utilizadas.

Quadro 4 - Códigos das expressões sobre RE e ensino de Matemática (Gross, 2020)

Código da expressão	Expressões
E1RE	“robótica educacional” AND (“Ensino de Matemática” OR “Matemática”)
E2RNE	“robótica na educação” AND (“Ensino de Matemática” OR “Matemática”)
E3REDU	“robótica educativa” AND (“Ensino de Matemática” OR “Matemática”)
E4RP	“robótica pedagógica” AND (“Ensino de Matemática” OR “Matemática”)

Fonte: Dados da pesquisa.

Para selecionar os trabalhos foram adotados os seguintes critérios de inclusão:

- 1º. Terem sido publicadas entre os anos de 2010 a 2019;
- 2º. Em seus títulos, resumos ou palavras-chaves deveriam constar os termos estabelecidos em cada uma das expressões;
- 3º. Referirem-se a práticas escolares com estudantes da Educação Básica, precisamente do Ensino Fundamental II ou do Ensino Médio;
- 4º. Apresentassem práticas a partir de temas, modelos, situações que contemplassem a realidade dos estudantes objetivando sua formação integral (Gross, 2020, p. 100).

Aplicados estes critérios foram encontrados 251 trabalhos, dos quais foram excluídos aqueles cujos resultados estavam publicados duplamente, que não apresentavam relação com a RE no ensino de Matemática ou que não abordassem práticas envolvendo estudantes da Educação Básica, precisamente do Ensino Fundamental II ou Ensino Médio. Como resultado, foram selecionados 14 trabalhos, destacados no Quadro 5.

Nº.	Banco	Curso	Título	Autor (ano)
6	CAPES / BDTD	MP	Atividades com robótica educacional para as aulas de matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental: utilização da metodologia LEGO® Zoom Education	Rodrigues (2015)
7	CAPES	MA	Robótica Educativa: um recurso para o estudo de geometria plana no 9º ano do Ensino Fundamental	Wildner (2015)
8	CAPES	MA	Robótica Educacional e Raciocínio proporcional: uma discussão à luz da teoria da relação com o saber	Oliveira (2015)
9	CAPES	MP	Ensino das Relações Métricas do Triângulo Retângulo com Robótica Educacional	Santos (2016)
10	CAPES	MP	Campeonatos de Robótica na Escola: Constituição de um ambiente de aprendizagem	Delfino (2017)
11	CAPES	MA	Inserção da Robótica Educacional nas aulas de Matemática: desafios e possibilidades	Maffi (2018)
12	CAPES	MP	Uma aplicação da Robótica Educacional no estudo do número irracional π utilizando LEGO MINDSTORM EV3'	Armão (2018)
13	CAPES	MP	Assimilação de conceitos relacionados a triângulos e quadriláteros através da robótica educativa	Ruedell (2019)
14	BDTD	MA	Robótica educativa na construção do pensamento matemático	Aragão (2019)

Fonte: Dados da pesquisa.

Os estudos que envolvem a RE apresentam como principais direções de práticas a criação de micromundos, o trabalho coletivo, a ludicidade, sequências didáticas envolvendo atividades e conhecimentos pré-estabelecidos dos estudantes. As atividades realizadas com os estudantes de acordo com as práticas evidenciadas pelos autores dos estudos, destacam, em sua grande maioria, a utilização de conteúdos sobre angulação, regra de três, razão e proporção.

Em relação às metodologias, foi possível verificar que a resolução de problemas foi evidenciada pela maioria dos estudos. As demais metodologias ou teorias foram: construcionismo de Papert, investigação Matemática, teoria da aprendizagem significativa de Ausebel, jogos, modelagem Matemática, construtivismo de Piaget, teoria da relação do saber, inclusão sócio-digital e teoria sócio-cultural de Vigotsky.

Em relação aos temas contextualizadores que envolveram a prática com RE e ensino de Matemática, foi possível identificar as temáticas apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Temas contextualizadores apresentados nos estudos analisados sobre a RE (Gross, 2020)

Autor (ano)	Temas ou contextos para a realização das práticas
Leitão (2010)	Dança dos robôs
Furletti (2010)	Roda Gigante
Silva (2010)	Inclusão sócio Digital
Barbosa (2011)	Educação e Tecnologia Digital
Santos, F (2014)	Usina de Fukushima
Rodrigues (2015)	Fenômenos com situações do cotidiano
Wildner (2015)	Mundo digital e virtual
Oliveira (2015)	Inclusão sócio digital
Santos (2016)	Amazônia
Delfino (2017)	Planeta Terra e Agricultura Sustentável
Maffi (2018)	Educação e Tecnologia Digital
Armão (2018)	Educação e Tecnologia Digital
Ruedell (2019)	Educação e Tecnologia Digital
Aragão (2019)	Ensino e contexto social

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que os estudos envolvem temas sobre as tecnologias digitais que muitas vezes são discutidos e interessantes para os estudantes, entre os quais o mais

abordado foi relativo à educação e tecnologia digital, presente nos trabalhos de Barbosa (2011), Maffi (2018), Armão (2018) e Ruedell (2019).

3.2 Categorização dos dados

Finalizada a seleção e leitura dos estudos partiu-se para o processo de categorização, tal como proposto por Fiorentini & Lorenzato (2012). A categorização iniciou, primeiramente, na verificação dos principais aspectos contidos nos trabalhos. A palavra aspecto neste contexto, definido assim por Gross (2020), se remete ao significado de como os temas de pesquisa foram apresentados nos trabalhos, pontuando os principais destaques realizados pelos autores e analisados de acordo com os critérios estabelecidos anteriormente.

Na categorização mista, foram obtidos os principais aspectos por meio do que diz a literatura e também pelo o que foi revelado nas pesquisas analisadas (Fiorentini & Lorenzato, 2012), relacionando a teoria com os estudos realizadas pelos autores elencados no levantamento. Para a relação dos aspectos revelados, consideramos aqueles que remetesse às questões principais dos estudos, sendo que, um estudo poderia revelar mais de um. No Quadro 7 estão listados os principais aspectos das pesquisas de acordo com o levantamento referente ao ensino de Matemática nas escolas do campo.

Quadro 7 - Aspectos revelados nos estudos sobre o ensino de Matemática nas escolas do campo (Gross, 2020)

Aspectos Principais	Autor (ano)
Atividades realizadas nas escolas camponesas para desenvolvimento da autonomia	Seckler (2010), Andreatta (2013) e Frantz (2015).
Práticas que promovem o trabalho coletivo	Seckler (2010), Lima (2011), Feyh (2013), Alves (2016), Leite (2017), Leite (2018) e Freire (2019).
Ensino de Matemática como aspecto de formação integral para o estudante	Lima (2011), Assunção (2012), Pereira (2013), Feyh (2013), Andreatta (2013), Santos, F (2014), Leite (2017), Camara (2017), Leite (2018), Deoti (2018), Anna (2018), Melo (2019), Lima (2019), Freire (2019) e Flores (2019).

Aspectos Principais	Autor (ano)
Práticas realizadas nas escolas do campo que podem promover a transformação social	Alves (2016), Leite (2017), Camara (2017) e Leite (2018).
Atividades que envolvam os saberes formais e informais dos estudantes	Strapasson (2012), Assunção (2012), Pereira (2013), Feyh (2013), Andreatta (2013), Santos, F (2014), Frantz (2015), Alves (2016), Leite (2017), Camara (2017), Leite (2018), Deoti (2018), Anna (2018), Freire (2019) e Flores (2019).
Problematização em práticas nas escolas do campo	Andreatta (2013), Santos, F (2014), Frantz (2015), Leite (2017), Dufeck (2017), Leite (2018), Lima (2019) e Flores (2019).
Uso da matematização nas práticas realizadas com os estudantes	Feyh (2013), Santos, F (2014) e Deoti (2018).
Interação entre os estudantes	Feyh (2013), Santos, F (2014), Alves (2016), Rosa (2017), Leite (2017), Dufeck (2017), Camara (2017), Leite (2018), Deoti (2018), Melo (2019) e Lima (2019).

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 8 - Categorias identificadas nos estudos sobre o ensino de Matemática nas escolas do campo (Gross, 2020)

Categorias	Descrição	Estudos
Recurso Tecnológico Digital	Estudos que se direcionaram a esta categoria apresentam o uso da tecnologia como recurso para possibilitar maior integração do estudante das escolas do campo aos conteúdos matemáticos	Frantz (2015), Deoti (2018) e Melo (2019)
Professor	Estes trabalhos destacam como o envolvimento e o conhecimento dos professores junto à realidade campestre, possibilitam melhores resultados para a Educação do Campo	Lima (2011), Strapasson (2012), Alves (2016) e Lima (2019)
Formação Integral	Os estudos que envolvem esta categoria têm como objetivo apresentar como o ensino de Matemática nas escolas campestres pode contribuir para a formação do estudante junto às práticas campestres	Seckler (2010), Assunção (2012), Andreatta (2013), Feyh (2013), Alves (2016), Dufeck (2017), Leite (2017), Anna (2018), Leite (2018), Flores (2019) e Freire (2019)
Saberes	Esta categoria apresenta os autores que evidenciaram em seus estudos o envolvimento dos saberes, formais e informais, integrando-os nas escolas do campo	Seckler (2010), Lima (2011), Strapasson (2012), Andreatta (2013), Feyh (2013), Pereira (2013), Santos, F (2014), Assunção (2012), Alves (2016), Rosa (2017), Camara (2017), Lima (2019), Dufeck (2017), Leite (2017), Anna (2018), Deoti (2018), Leite (2018), Flores (2019) e Freire (2019)

Fonte: Dados da pesquisa.

Das categorias listadas, percebe-se que o uso de recursos tecnológicos digitais pode possibilitar melhor envolvimento, motivação e interesse dos estudantes em práticas que envolvam conteúdos matemáticos. Já ao analisar separadamente a categoria professor, percebe-se que seu trabalho de mediação influencia tanto em novas práticas quanto na integração entre aprendizado escolar e o uso de diferentes recursos.

A terceira categoria, denominada formação integral, foi apresentada como contribuição para a realidade do campo, pois destaca como o ensino de Matemática pode relacionar o conteúdo às atividades agrícolas realizadas pelo estudante. Para os autores relacionados nesta categoria, a partir de atividades e/ou projetos que objetivem a formação integral, pessoal e profissional, o estudante pode relacionar seus aprendizados

Após identificar os principais aspectos contidos nos 21 estudos e tendo como direção o referencial teórico referente a Educação Matemática, a partir da perspectiva do uso de diferentes práticas didáticas que estabeleçam propósitos educacionais que possam envolver competências e habilidades matemáticas, e que estejam de acordo com a realidade dos estudantes (Gross, 2020), realizou-se a etapa seguinte, relativa ao processo de categorização.

As categorias visaram abranger o maior número de estudos de acordo com os aspectos principais, em busca de levantar subsídios para atingir o objetivo proposto na pesquisa aqui relatada. O Quadro 8 apresenta as categorias identificadas nos estudos que relacionam ensino de Matemática e escolas do campo.

No Quadro 8 percebe-se que, de acordo com as análises realizadas, destacaram-se 4 categorias, a saber: recurso tecnológico digital, professor, formação integral e saberes, cada uma delas apresentando suas particularidades.

escolares com práticas a serem direcionadas para o campo. A última categoria destaca os saberes compreendidos nos estudos que direcionam práticas envolvendo os conhecimentos formais e informais dos estudantes, que podem ser utilizados e integrados às práticas escolares.

Percebe-se que as categorias se completam, de modo que, a partir da posição do professor como mediador, utilizar recursos tecnológicos digitais pode oportunizar a integração de saberes formais e informais em ambiente escolar, promovendo a formação integral do estudante.

Por sua vez, os aspectos revelados no levantamento de estudos que tratam da RE como recurso para o ensino de Matemática, referentes aos quatorze estudos, estão dispostos no Quadro 9.

Quadro 9 - Aspectos dos estudos sobre RE para o ensino de Matemática (Gross, 2020)

Aspectos	Autor (ano)
RE como uma atividade lúdica	Leitão (2010), Silva (2010), Barbosa (2011), Rodrigues (2015), Wildner (2015), Delfino (2017)
Robótica como uma atividade significativa para o estudante	Silva (2010), Barbosa (2011), Santos (2014), Wildner (2015), Delfino (2017), Aragão (2019)
Professor como aporte principal para a realização da atividade	Oliveira (2015), Santos (2016), Delfino (2017), Maffi (2018); Aragão (2019)
Importância da prática com a RE para a vida profissional do estudante	Silva (2010), Santos (2014), Ruedell (2019)
Criação de micromundos	Leitão (2010), Furletti (2010).
Trabalho coletivo	Barbosa (2011), Rodrigues (2015), Delfino (2017), Armão (2018)
Matematização	Leitão (2010).
RE como atividade que desenvolve diferentes competências	Santos (2014), Oliveira (2015), Delfino (2017), Aragão (2019)
RE como prática que envolve as competências da BNCC	Maffi (2018), Armão (2018)
RE possibilita um ambiente diferenciado de aprendizagem	Silva (2010), Barbosa (2011), Delfino (2017)
RE como possibilidade da aprendizagem coletiva	Barbosa (2011), Delfino (2017)
RE como possibilidade para a aprendizagem Interdisciplinar	Maffi (2018), Delfino (2017), Armão (2018)
RE como possibilidade para a construção do conceito Matemático	Wildner (2015), Ruedell (2019), Aragão (2019)
RE como possibilidade para a fixação do conceito Matemático	Leitão (2010), Barbosa (2011), Santos (2014), Rodrigues (2015), Oliveira (2015), Santos (2016), Delfino (2017), Maffi (2018)
Estudante como protagonista / construtor do conhecimento em atividades com a RE	Wildner (2015), Oliveira (2015), Maffi (2018), Armão (2018)

Fonte: Dados da pesquisa.

Nos aspectos relacionados é possível perceber a presença das ideias construcionistas de Papert (2008) quando envolvem a prática da RE relacionada a práticas diárias, com a criação de micromundos, ambientes diferenciados de aprendizagem, aprendizagem coletiva e o estudante como protagonista do conhecimento. Ainda sobre o uso das tecnologias pela sociedade, como destacado por Lévy (2011), as atividades que envolvem TD podem transformar o seu uso e aplicação conforme a realidade profissional, social e pessoal. Essas e outras ideias presentes nos trabalhos, e que se relacionam com os aportes teóricos adotados, foram primordiais para o processo de categorização dos estudos.

Foi possível verificar nos aspectos dispostos no Quadro 9 que os estudos indicam que as práticas envolvendo a RE podem potencializar atividades escolares com conteúdos matemáticos, além de proporcionar a criação, a programação e a simulação de protótipos que podem ser relacionados com situações do cotidiano, nos quais podem ser evidenciados os conhecimentos pré-estabelecidos, a postura mediadora do professor, o ambiente diferenciado de aprendizagem e o uso de diferentes TD, entre outros. Com os principais aspectos listados foi possível estabelecer a categorização dos estudos, apresentada no Quadro 10.

Quadro 10 - Categorias identificadas nos estudos sobre RE para o ensino de Matemática (Gross, 2020)

Categorias	Descrição	Estudos
Aprendizagem Coletiva	Esta categoria refere-se às atividades com robótica que são realizadas em grupos de estudantes e devido às interações, discussões e tomadas de decisões proporcionam a aprendizagem coletiva.	Leitão (2010), Furletti (2010), Silva (2010), Barbosa (2011), Santos (2014), Rodrigues (2015), Wildner (2015), Oliveira (2015), Delfino (2017), Maffi (2018), Armão (2018) e Aragão (2019)
Conhecimento Lógico Matemático	O foco desta categoria está nos estudos que apresentam como resultados as práticas com a robótica que possibilitaram o desenvolvimento do conhecimento lógico matemático dos estudantes.	Leitão (2010), Furletti (2010), Silva (2010), Barbosa (2011), Santos, F (2014), Rodrigues (2015), Wildner (2015), Oliveira (2015), Delfino (2017), Maffi (2018), Armão (2018), Aragão (2019) e Ruedell (2019)
Formação Integral	Alguns trabalhos descrevem que a prática com a RE nas escolas pode fortalecer a formação integral do estudante, pois ao realizar ao construir, programar, simular e contextualizar o protótipo a realidade que os cercam, os estudantes estão fazendo uso de diferentes formas saberes pessoais e profissionais. Nesta categoria, destacam-se também os relatos dos pesquisadores sobre uma prática que desenvolve e fortalece o conhecimento tecnológico visto que é um setor que cresce constantemente e que o uso das TD está cada vez mais presente no dia a dia das pessoas.	Leitão (2010), Silva (2010), Barbosa (2011), Santos, F (2014), Wildner (2015), Oliveira (2015), Delfino (2017), Maffi (2018), Armão (2018), Aragão (2019) e Ruedell (2019)

categorias	Descrição	Estudos
Professor	A categoria Professor revela-se os trabalhos que apontam que o trabalho com a RE parte da mudança e transformação do processo de ensino perante a prática do professor. Neste ponto, o professor como um mediador passa a criar um novo ambiente de aprendizagem em sala de aula, de maneira que envolva o estudante aos conteúdos de forma contextualizada, deixando-o ser construtor do conhecimento, fazendo uso das TD e proporcionando-o um processo de aprendizagem significativo, ou seja, que ele consiga obter significado ao conteúdo matemático que está aprendendo por meio da prática com a construção, programação e simulação de protótipos que envolvam micromundos criados por ele mesmo.	Oliveira (2015), Santos (2016), Delfino (2017), Armão (2018), Maffi (2018) e Aragão (2019)

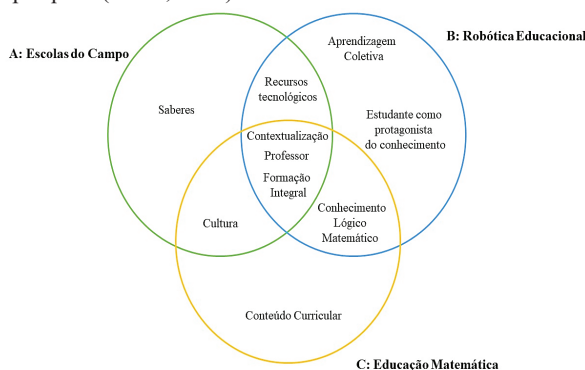
Fonte: Dados da pesquisa.

As categorias evidenciadas apontam que a aprendizagem colaborativa, o conhecimento lógico matemático, a formação integral e o professor fazem parte dos pontos importantes destacados nos estudos analisados. Com isso, indicam que a partir de um ambiente diferenciado de trabalho que envolva os conteúdos, a formação pessoal e profissional e postura de mediação do professor podem explorar métodos que possibilitem levar os estudantes a refletirem, criarem, testarem conhecimentos e práticas, colaborarem, questionarem e tomarem decisões.

4 Relações Entre a RE e as Escolas do Campo e sua Aplicação para o Ensino de Matemática

Na busca por estabelecer possíveis relações teóricas entre o que foi desvelado nas análises dos estudos sobre o ensino de Matemática nas escolas do campo e sobre a RE como recurso para o ensino de Matemática, foi construído um diagrama com os três temas de pesquisa: Escolas do Campo (conjunto A), Robótica Educacional (conjunto B) e Educação Matemática (conjunto C). Nele foram dispostos os principais aspectos e as categorias encontradas, tal como apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Relações entre as análises dos temas de pesquisa (Gross, 2020)



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao relacionar os elementos e distribuí-los nos respectivos conjuntos, é possível verificar os aspectos integrativos entre as três áreas, os quais compreendem a intersecção no diagrama, que são: a contextualização, o professor e a formação integral.

Considerando estes aspectos principais, avista-se como uma possibilidade fazer uso da RE como recurso para o

ensino de Matemática nas escolas do campo ao envolver os estudantes em atividades pedagógicas de acordo com as tarefas realizadas em sua comunidade ou em sua família. Dessa forma, desenvolver o conhecimento matemático por meio da construção, programação e simulação de protótipos a partir de temas e/ou projetos que evidenciem os saberes, formais e informais, corroborando com a atividade agrícola comum da região escolar pode ser uma importante maneira de explorar diferentes práticas pedagógicas.

Entretanto, a prática escolhida precisa ser mediada pelo professor com propósitos que incentivem e motivem os estudantes a buscarem soluções, criações e conhecimentos. Neste sentido, a formação integral do estudante pode ser valorizada, ou seja, “que esta prática envolva a realidade social, tecnológica e cultural, objetivando um ensino que contribua para a vida pessoal e profissional, fazendo uso de atividades práticas que são realizadas no dia a dia no campo” (Gross, 2020, p.132). Para tanto, pode-se explorar, por exemplo, a construção de protótipos compatíveis com o meio agrícola em que a escola está inserida.

5 Algumas Considerações

A partir do objetivo de investigar a existência, na literatura brasileira, de uma possível intersecção entre a Educação Matemática, a RE e as Escolas do campo, consideramos que a pesquisa apresentou, a partir do referencial teórico, dos levantamentos e da categorização das pesquisas, aspectos que evidenciam que a prática com a RE pode desenvolver conhecimentos matemáticos dos estudantes camponeses, além de estimulá-los e motivá-los a criar novas possibilidades que possam vir a contribuir para práticas que contemplem as atividades agrícolas.

A partir da análise dos estudos, percebemos que as práticas com o uso da RE ao serem relacionadas com atividades camponesas e que promovam o ensino de Matemática, podem envolver a contextualização de acordo com a realidade de vivência da comunidade escolar e a postura mediadora do professor visando a formação integral do estudante.

Portanto, a escolha das práticas, conteúdos e/ou metodologias precisa ser analisada pelo professor pontuando quais podem ser mais propícias para seus estudantes,

levando em consideração o cotidiano, a escola e os conhecimentos julgados necessários a serem envolvidos em atividades, sequências didáticas ou projetos disciplinares ou interdisciplinares. Entendemos que, ao encontrar uma região de interseção entre as três áreas de interesse apontadas nesta pesquisa, a questão proposta foi respondida, sendo possível afirmar que existem subsídios teóricos que sustentam o uso da RE para o trabalho com Matemática em escolas do campo.

À vista disso, destacamos a importância e a necessidade de outras pesquisas apresentarem mais possibilidades de práticas que contemplem tanto o ensino de Matemática quanto sua aprendizagem e o uso de diferentes TD em escolas do campo. Colocar o estudante como protagonista do conhecimento pode possibilitar novas construções, transformações e pensamentos que possam ampliar o desenvolvimento pessoal, tecnológico e profissional do público educacional camponês.

Como proposta de estudos futuros é possível destacar que a modelagem Matemática pode ser explorada em práticas que envolvam as escolas do campo, a RE e o ensino de Matemática. Nas leituras e análises realizadas, a modelagem Matemática se fez presente tanto nos estudos sobre escolas do campo para o ensino de Matemática quanto no levantamento dos estudos sobre a RE como recurso para o ensino de Matemática, sendo uma temática com potencial para ser explorada em busca de aprofundar compreensões relativas a como inseri-la em conjunto com atividades de RE em escolas do campo, por exemplo.

Finalmente, destaque-se que, para contribuir com a temática, e por se tratar de um mestrado profissional, como produto educacional foi desenvolvido um guia didático metodológico, abrangendo sugestões para iniciação da RE nas escolas do campo e com propostas envolvendo conteúdos disciplinares (Matemática) e interdisciplinares. A parte principal do guia, apresenta a construção de um protótipo de estufa de secagem de Tabaco, cultura que envolve a maioria das famílias dos estudantes de um colégio localizado no município de São João do Triunfo – PR, cidade que foi a maior produtora de Tabaco do país na safra 2019/2020, segundo dados da Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra, 2020). As atividades e programações propostas no produto fazem uso do kit Arduino, material de baixo custo com software próprio e de livre acesso e demonstravam os passos possíveis de serem explorados pelos professores desde a iniciação da prática com estudantes do Ensino Médio até a construção de protótipo da estufa¹.

Referências

Afubra (2020). *Associação dos Fumicultores do Brasil. Safra de tabaco 2019/2020 fecha em 633.021 toneladas*. <https://afubra.com.br/noticias/11459/safra-de-tabaco-2019-2020-fecha-em-633.021-toneladas.html>.

Albertoni, N. R. M. (2020). *Robótica educacional no ensino de matemática: como os conteúdos se fazem presentes*

[Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]

Alves, L. C. F. A (2016). *(des) construção do conhecimento na Educação do Campo: diálogos entre os saberes no ensino de Matemática*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais].

Andreatta, C. (2013). *Ensino e aprendizagem de Matemática e educação do Campo: o Caso da Escola municipal comunitária rural “Padre Fulgêncio do Menino Jesus”, município de Colatina, estado do Espírito Santo*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo].

Anna, A. C. (2018). *Matemática para estudantes de educação básica, em Escolas no Campo com renda familiar oriunda da produção de leite*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Regional de Blumenau].

Aragão, F. (2019). *Robótica educativa na construção do pensamento matemático*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Blumenau]. Biblioteca digital brasileira de Teses e Dissertações.

Armão, T. P. (2018). *Uma aplicação da Robótica Educacional no estudo do número irracional $\sqrt{2}$ utilizando LEGO MINDSTORM EV3*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande].

Assunção, C.A.G. (2012). *Ecologia de um Saber Matemático em um Centro Familiar de Formação por Alternância (CEFFA): O Método de Redução à Unidade nas Praxeologias da Escola CEPE*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará].

Barbosa, F.C. (2011). *Educação e robótica educacional na Escola pública: as artes do fazer*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia].

Borba, M. C.; Villarreal, M.E. (2005). *Humans – with – media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization*. Springer.

Brasil. (2017). *Ministério da Educação, Base Nacional Comum Curricular (Versão Final)*. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

Brasil. (2019). *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agricultura digital para a sustentabilidade real*. Brasília: MAPA.

Cabral, C.P. (2011). *Robótica Educacional e Resolução de Problemas: uma abordagem microgenética da construção do conhecimento*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul].

Camara, D. (2017). *Monitoria na Escola do Campo: Alunos ajudando na Aprendizagem da Matemática*. [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná].

Chella, M.T. (2002). *Ambiente de robótica para aplicações educacionais com SuperLogo*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas]. Repositório da produção científica e intelectual da Unicamp: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2002.269877>.

Delfino, B.M. (2017). *Campeonatos de robótica na escola: constituição de um ambiente de aprendizagem*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia].

¹ Disponível em: http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24363/2/roboticaescolascampomatematica_produto.pdf.

- Repositório Institucional da UFU: <http://clyde.dr.ufu.br/handle/123456789/20692>.
- Deoti, L.M.L. (2018). *A EtnoMatemática e o Ensino de Geometria na Escola do Campo em Interação com Tecnologias da Informação e da Comunicação*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Fronteira Sul]. Repositório Digital UFFS: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/1710>.
- Dufeck, L.F. (2017). *Uma aplicação da Modelagem Matemática na Educação do Campo*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa]. Repositório da UEPG: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/1516>.
- Falbo, R.A. (2012). *Mapeamento Sistemático*. <http://claudiaboeres.pbworks.com/w/file/fetch/133747116/Mapeamento%20Sistem%C3%A1tico%20v1.0.pdf>.
- Feyh, C.R.N. (2013). *Modelagem Matemática na Educação do Campo*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Regional de Blumenau]. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações: https://bu.furb.br/docs/DS/2013/355711_1_1.pdf.
- Fiorentini, D. & Lorenzato, S. (2012). *Investigação em educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. 3ª Ed. Autores Associados.
- Flores, L.S. (2019). *Educação do Campo e Modelagem Matemática: construção de estufa para a produção de orgânicos na zona rural de São Sebastião do Cai*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório digital LUME UFRGS: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/196190>.
- Frantz, D.S.F.S. (2015). *Potencialidades da Fotografia para o Ensino de Geometria e Proporção em uma Escola do Campo*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório digital LUME UFRGS: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/134677>.
- Freire, F.O. (2019). *Etnomatemática: O Saber-Fazer dos Cisterneiros do Semiárido Brasileiro e suas Contribuições para o Ensino-Aprendizagem da Matemática Escolar*. [Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte]. Plataforma Sucupira: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7683378#.
- Furletti, S. (2010). *Exploração de tópicos de matemática em modelos robóticos com utilização do software Slogo no Ensino Médio*. [Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais]. Biblioteca PUCMINAS: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Informatica_FurlettiS_1.pdf.
- Gross, G.F.S. (2020). *Cultura digital frente às demandas das escolas do campo: a robótica educacional como possibilidade para o ensino de matemática*. [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. Repositório Institucional da UTFPR: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24363>.
- Hiraoka, E., Jacopini, V. (2018) *O papel da tecnologia na evolução da agricultura. Sociedade Nacional da Agricultura*. <https://www.sna.agr.br/o-papel-da-tecnologia-na-evolucao-da-agricultura/>.
- Kalinke, M.A. (2021). O uso da robótica educacional em atividades de matemática: o que dizem as dissertações do PPGFCET sobre esta temática. *ACTIO*, 6(3), 1-21. <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v6n3.14412>.
- Kenski, V.M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Papirus, 2008.
- Leitão, R.L. (2010). *A dança dos robôs: qual a Matemática que emerge durante uma atividade lúdica com robótica educacional?* [Dissertação de Mestrado]. Universidade Bandeirante de São Paulo].
- Leite, K.C. (2018) *Modelagem Matemática na Educação do Campo: Tecendo Novos Caminhos*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Centro-Oeste].
- Leite, M.A. (2017). *Educação do campo: Ressignificando saberes matemáticos de jovens agricultores em comunidades Amazônicas*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará].
- Lévy, P. (2010). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2011). *A inteligência Coletiva*. São Paulo: Loyola.
- Lima, F.G. (2011). *O engajamento intelectual de alunos em aulas de matemática que instigam a relação entre o relacionamento matemático trazido do contexto rural e o mobilizado no contexto Escolar*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Campinas].
- Lima, G. M. L. (2019). *Educação do Campo e Educação Matemática: uma articulação possível*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande]. Repositório Institucional da FURG: <http://repositorio.furg.br/handle/1/9045>.
- Maffi, C. (2018). *Inserção da robótica educacional nas aulas de matemática: desafios e possibilidades*. [Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações PUCRS: http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8176?locale=pt_BR.
- Melo, E.R. (2019). *O Sonho De Ícaro: Ensino de Matemática Mediado por Tecnologia no Ensino Médio - Município de Manaus*. [Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado de Amazonas]. Repositório Institucional UEA: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/2443>.
- Oliveira, E.S. (2015). *Robótica educacional e raciocínio proporcional: Uma discussão à luz da Teoria da Relação Com o Saber*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual da Paraíba]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações UEPB: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2332>.
- Papert, S. (2008). *A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática*. Tradução Sandra Costa. Editora Artmed.
- Pereira, L.B.C. (2013). *Ensino de Estatística na Escola do Campo: Uma Proposta para um 6º Ano do Ensino Fundamental*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. Repositório Institucional da UTFPR: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1444>.
- Rodrigues, W.S. (2015). *Atividades com robótica educacional para as aulas de matemática do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental: utilização da metodologia LEGO® Zoom Education*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"]. Repositório Institucional UNESP: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/127594>.
- Rosa, R.X. (2017). *Projeto de Modelagem Matemática e Teoremas em Ação: Uma Investigação sobre os Conceitos de Área e Perímetro*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Maringá]. Repositório UEM: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/5761>.
- Ruedell, A.C. (2019). *Assimilação de conceitos relacionados a triângulos e quadriláteros através da robótica educativa*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Passo Fundo].

- Biblioteca Digital UPF: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1824>.
- Santos, C.M.S.C. (2014). *Modelagem Matemática como Conteúdos Algébricos no 9º Ano*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual da Paraíba].
- Santos, E.O. (2020). *Robótica educacional nas escolas de Curitiba: possibilidades pedagógicas para o ensino de matemática com o Ludobot*. [Dissertação de mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/24624>].
- Santos, F.M. (2014). *Robótica educacional - Potencializando o Ensino da Matemática*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro]. Portal da UENF: <https://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/09/29072014Flavio-Miranda-dos-Santos.pdf>.
- Santos, M.E. (2016). *Ensino das relações métricas do triângulo retângulo com robótica educacional*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Federal do Amazonas]. Repositório do IFAM: <http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/57>.
- Seckler, D.M. (2010). *O Ensino de Função Polinomial do 1º Grau na Oitava Série do Ensino Fundamental: Um Trabalho com Situações do Cotidiano*. [Dissertação de Mestrado, Centro Universitário Franciscano]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UFN: <http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/441>.
- Silva, A.A.R.S. (2010). *Robótica e educação: uma possibilidade de inserção sócio-digital*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. Repositório Institucional UFRN: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/14394>.
- Strapasson, A.G. (2012). *Educação matemática, culturas rurais e etnomatemática: possibilidades de uma prática pedagógica*. [Dissertação de Mestrado, Centro Universitário Univates]. Biblioteca Digital Univates: <https://www.univates.br/bdu/handle/10737/283>.
- Wildner, M.C.S. (2015). *Robótica Educativa: um recurso para o estudo de Geometria Plana no 9º ano do Ensino Fundamental*. [Dissertação de Mestrado, Centro Universitário Univates]. Biblioteca Digital Univates: <https://www.univates.br/bdu/handle/10737/981>.
- Zilli, S.R. (2004). *A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional UFSC: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/86930>.