



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## RELACIONANDO MATEMÁTICA E CULTURA INDÍGENA AO CONTAR HISTÓRIAS NO *SOFTWARE SCRATCH*

Yasmin de Oliveira Menger<sup>1</sup>

GD n° 16 – Etnomatemática

**Resumo:** Este projeto de pesquisa pretende investigar como relacionar aspectos culturais dos indígenas a conhecimentos matemáticos levando em consideração a etnomatemática. Serão criadas histórias que levem em conta o cotidiano da aldeia Guarani. Será utilizado o Pensamento Computacional para construir as histórias nas Tecnologias Digitais. A pesquisa será feita em ambiente escolar, situada dentro da aldeia, para professores de uma escola indígena. O trabalho será desenvolvido em caráter qualitativo do tipo etnográfico, buscando uma troca de saberes entre a pesquisadora e os professores ao contarem histórias no software Scratch.

**Palavras-chave:** Scratch. Indígenas. Formação de professores. Etnomatemática.

### 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa parte do interesse em compreender e refletir sobre os diferentes conhecimentos matemáticos de uma determinada cultura, a saber, indígena. Contextualizando e refletindo problemas sobre a realidade de determinada comunidade indígena, a pesquisa busca valorizar “os modos de ser e fazer próprios dos habitantes de um determinado território” (PEREIRA, FIOREZE, BONA, 2022, p. 78).

Buscando sair da sala de aula tradicional (quadro e giz), na qual se baseia o aluno como ser passivo e o professor como detentor do conhecimento D’Ambrosio (2008), argumenta acerca de etnomatemática que “é uma forma de se preparar jovens e adultos para um sentido de cidadania crítica, para viver em sociedade e ao mesmo tempo desenvolver sua criatividade” (p.8). Relatando também os desafios e a necessidade do professor perceber e compreender a realidade e necessidade dos estudantes.

Portanto não devemos resumir a matemática ensinada apenas na matemática que a cultura ocidental já utiliza, ou na resolução de problemas pré-concebidos em livros didáticos. Mas a matemática ensinada em sala de aula deve servir como instrumento para a percepção

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática; Mestrado Acadêmico em Ensino de Matemática; yasha.menger@gmail.com; orientador(a): Profa. Dra. Leandra Anversa Fioreze.

e investigação de solução de problemas já concebidos no cotidiano do aluno e da sociedade, assim como oferecer novos recursos para levar os alunos a agirem e refletirem.

A percepção de problemas e reflexões na realidade de determinadas comunidades pode e provavelmente irá levar a questões ligadas às tecnologias digitais, pois tais facilidades como celulares, tablets e computadores estão amplamente inseridos em nossas vivências. Percebendo a constante presença das TD e de construir práticas que se amparem nos conhecimentos e saberes dos estudantes e da comunidade a qual pertencem, encontramos uma realidade propícia para valorizar esses saberes utilizando o Pensamento Computacional e a programação.

Com tais percepções, essa pesquisa objetiva construir uma proposta de formação para professores da Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental Karai Nhe e Katu, localizada em Viamão - RS. Esta proposta está embasada no construcionismo de Papert (1993) de modo a dar vez e voz autoral aos professores, de forma a possibilitar construir histórias de suas vivências e cultura.

Brackmann (2017, p.19) argumenta acerca da escassez da alfabetização digital de jovens e adultos: “é quase como se conseguissem ler, mas não conseguissem escrever com as novas tecnologias.”. Portanto, o Pensamento Computacional e a programação se fazem necessários para ensinar o discente a “escrever com as novas tecnologias”. Nesta pesquisa, com a formação de professores, buscaremos proporcionar aos participantes da pesquisa uma participação ativa nas tecnologias, e não apenas receptores das informações que as TD nos disponibilizam.

Percebendo a necessidade de conhecer a cultura na qual se ambientará a pesquisa, ela se dará como uma pesquisa qualitativa do tipo etnográfica. Proporcionando assim um convívio prévio da autora com a comunidade indígena, para em sequência desenvolver uma formação para e com os professores.

No convívio com a comunidade indígena a autora terá como apoio um caderno de campo e irá, em um primeiro momento aprender um pouco mais sobre esta comunidade, sua história e dificuldades vivenciadas. Também buscará se perceber os conhecimentos matemáticos presentes na cultura indígena, como são trabalhados. Com tais conhecimentos



compartilhados pretendem-se desenvolver uma formação em que os professores possam mobilizar os conhecimentos baseados em seus modos de ser e fazer no *software* Scratch.

Portanto, esta pesquisa propõe uma formação para professores que levará em consideração os modos de ser e fazer próprios da comunidade indígena, contemplando a etnomatemática, assim como a utilização das tecnologias digitais por meio da programação no *software* Scratch, utilizando o pensamento computacional.

## 2. QUESTÕES

A pesquisa é orientada pela seguinte pergunta: **Quais conhecimentos relacionados a matemática e de uma comunidade indígena podem ser desenvolvidos por professores de uma escola indígena de Viamão ao trabalhar com programação no Scratch?**

Sendo então os objetivos deste trabalho:

- Investigar como planejar e realizar formação de professores que contemplem saberes e fazeres próprios de uma comunidade indígena.
- Investigar quais conhecimentos etnomatemáticos emergem no cotidiano indígena;
- Investigar como o pensamento computacional pode contribuir para a produção das histórias indígenas no software Scratch.

## 3. APORTES TEÓRICOS

### 3.1. *Etnomatemática*

A Etnomatemática é uma abordagem pedagógica que busca integrar a cultura e as práticas matemáticas das diferentes comunidades e grupos étnicos. D'Ambrosio (2008) salienta a importância da investigação e percepção da realidade da comunidade antes do ato de ensinar. Enfatizando a importância na contextualização dos conhecimentos a serem passados e a significação que tal ato proporciona.

Etnomatemática não é uma nova disciplina. Assim, evita incorrer nos erros da educação tradicional, isto é, não é apenas ensinar teorias e práticas congeladas nos livros, esperando que o aluno seja capaz de repetir o que outros fizeram. A etnomatemática propõe uma



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES

12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

pedagogia viva, dinâmica, de fazer o novo em resposta a necessidades ambientais, sociais, culturais, dando espaço para a imaginação e para a criatividade. É por isso que na pedagogia da etnomatemática, utiliza-se muito a observação, a literatura, a leitura de periódicos e diários, os jogos, o cinema, etc. Tudo isso, que faz parte do cotidiano, tem importantes componentes matemáticos. (D'AMBRÓSIO, 2008, p.10).

Se faz importante adentrar na realidade que a comunidade, a turma e os alunos se encontram. Quais são seus problemas, seus hobbies, suas crenças? Destina-se em perceber quais conhecimentos matemáticos emergem no cotidiano e quais problemas os conhecimentos matemáticos podem solucionar. A etnomatemática procura proporcionar novas percepções em relação ao ensino de matemática e entender que diferentes ambientes possuem necessidades diferentes e, portanto, diferentes aprendizagens.

Souza (2011), em sua dissertação intitulada “VĚNHŇKRĚN, um estudo sobre a matemática Kaingang”, ao conviver com os indígenas da aldeia *Por fi*, percebe que os conhecimentos geométricos se embasam em elementos da natureza, como pinheiro, pinha, ramo entre outros objetos vistos em seu cotidiano. Além dos conhecimentos geométricos o autor percebeu que antes da chegada dos *fóg* (Pessoas não-indígenas) os conhecimentos referentes a contagem Kaingang não possuía a necessidade da exatidão contida na matemática ocidental, mas que aproximações como, se em uma turma de 20 alunos comparecessem entre 15 e 19 alunos, bastava dizer “Compareceram bastante.” (p.67) supriam as necessidades deles.

Naturalmente, calcular quantidades, tamanhos, medidas e, em resumo, tudo o que podemos considerar conhecimentos matemáticos, pode gerar percepções diferentes, que dependem do ambiente cultural ao qual pertence o aluno. Cada sociedade tem suas formas de matematizar. Não devemos ignorar isso e sim respeitar essas particularidades quanto ao ensino de matemática nas escolas. D'Ambrósio (1993) salienta que:

O que chamamos matemática é uma forma cultural muito diferente que tem suas origens num modo de trabalhar quantidades, medidas, formas e operações, características de um modo de pensar, de raciocinar e de uma lógica localizada num sistema de pensamento que identificamos como o pensamento ocidental. (p. 17).

Percebendo que a matemática ocidental não é a única matemática existente, entende-se que ensinar matemática ocidental em escolas indígenas não requer negar ou substituir os conhecimentos passados de geração em geração. Mas sim em proporcionar novas



ferramentas para resolverem problemas cotidianos, de maneira que, escolher o método de resolução (indígena ou ocidental), fica a cargo do indivíduo.

Uma formação de professores articulada com a etnomatemática busca valorizar os saberes e a cultura que a comunidade em que atuam está inserida. Visando proporcionar curiosidade e reflexões no docente, com o intuito que o educador formule diferentes práticas vinculadas com a vivência local e sua disciplina.

### ***3.2. Tecnologias na Educação***

Se percebermos nosso cotidiano atualmente, principalmente se pensarmos em critérios que tangem o convívio em sociedade, podemos notar que a maioria de nós tem uma dependência com as facilidades tecnológicas que temos à nossa disposição. Fazendo-nos refletir sobre a necessidade de incorporar tais facilidades na sala de aula.

Corrêa (2021) aponta que “uma das alternativas para implementar o uso das novas tecnologias no ambiente de ensino e aprendizagem nas escolas é por meio da programação...”. Possibilidades de introduzir a programação nas escolas seriam a linguagem LOGO, tendo como desenvolvedor o professor Seymour Papert, e a linguagem Scratch, tendo como desenvolvedor o professor Mitchel Resnick e sua equipe do MIT. Ambas as linguagens possibilitam a aprendizagem mediante a construção de projetos que os próprios alunos irão desenvolver.

O Scratch é um *software* de programação, que utiliza uma linguagem de programação em blocos, proporcionando uma experiência dinâmica e intuitiva. Permitindo ao estudante criar suas próprias histórias, animações e jogos. Além da possibilidade de compartilhar e visualizar seus projetos e os projetos de outros programadores.

Percebendo as possibilidades que o *software* Scratch nos proporciona, e articulando com a etnomatemática e a percepção da necessidade de valorizar a cultura local para o ensino de matemática, este projeto traz como proposta a contagem de histórias da cultura indígena com a utilização de tal *software*. Dando espaço para os educadores da Escola Indígena contarem suas vivências e compartilhem seus conhecimentos enquanto aprendem a programar.



**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES

12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

A proposta de contar histórias com a programação no *software* Scratch oportuniza liberdade e criatividade ao programador, dando ao estudante a oportunidade de descoberta. Papert (1993), ao falar sobre o construcionismo argumenta que o professor deve promover o máximo de aprendizagem com o mínimo de instrução possível, colocando o aluno como ativo e descobridor dos conhecimentos.

Portanto, aprender com a programação dá ao aluno autonomia para contar suas próprias histórias, utilizar de criatividade e descobrir de maneira dinâmica conhecimentos matemáticos implícitos na programação. Proporcionando aos alunos errar, para depois acertar, e as demais possibilidades e perguntas que um projeto já pronto pode acarretar. Além da diversão e da possibilidade de ver e interagir com outros projetos já prontos e com seus programadores.

### 3.2.1. *Pensamento Computacional*

O avanço das TD para dentro das escolas e salas de aula é lento e gradual, mas inevitável. A cada ano surgem novas tecnologias e, cada uma delas, traz um novo mundo de possibilidades. Resnick (2020) salienta que não há intenção em utilizar as tecnologias para proporcionar mais praticidade e rapidez para a resolução de algoritmos já conhecidos. Sequer fazer aulas análogas a utilização de quadro e giz com a utilização de computadores ou tablets. E sim em utilizar a tecnologia em prol de desenvolver o pensamento criativo e proporcionar aos alunos novas percepções de elementos matemáticos antes percebidos apenas de maneira estática.

Segundo Brackmann (2017) os quatro pilares do pensamento computacional são: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos.

- Decomposição: Implica em decompor um projeto maior em vários projetos menores;
- Reconhecimento de Padrões: Baseia-se em procurar uma regularidade nos problemas, para estabelecer uma estratégia que irá generalizar o método de resolução;





- Abstração: Percepção dos elementos mais importantes para a resolução dos problemas;
- Algoritmos: Instruções que levem para a resolução de um problema.

Por exemplo, Bitencourt e Ferreira (2021) trazem uma proposta pedagógica para alunos da escola básica. Sua proposta consiste em apresentar a cultura Kaingang para os estudantes e posteriormente propor que o estudante crie uma apresentação no *software* Scratch com alguma característica que tenha lhe chamado atenção. Na Figura 1 a seguir vemos a programação de uma apresentação que conta sobre a arte Kaingang.



Fonte: BITENCOURT, FERREIRA, 2021, p. 9.

No exemplo acima podemos perceber que, para construir a apresentação, os autores utilizaram o Pensamento Computacional. Pois, para programar esta apresentação utilizaram de **Decomposição**, podemos perceber este elemento pois o programa possui dois palcos. Um inicial, completamente em branco, no qual o ator indígena fará a apresentação e um secundário, que possui o desenho do indígena que receberá a arte Kaingang. Decompondo assim a animação em duas etapas.

Utilizaram **Reconhecimento de Padrões**, pois o ator intitulado “indígena” possui várias falas. Então para programá-las bastou que utilizassem os blocos de programação uma única vez e depois repetissem o processo, alterando apenas o tempo necessário para o diálogo.



A **Abstração** pode ser percebida quando, para fazer os diálogos, utilizaram os elementos mais importantes da programação e alteraram os necessários para que o projeto funcionasse da maneira que desejavam.

Segundo Corrêa (2021) “um conjunto de algoritmos sugere uma forma de se conceituar as abstrações, sendo um possível meio para expressar generalizações” (p. 30). Portanto, os **Algoritmos** aparecem quando utilizamos os mesmos blocos de programação, podendo ser percebidos sempre que foi necessário mover um ator no palco.

A proposta de Bitencourt e Ferreira (2021) utiliza do *software* Scratch e do pensamento computacional para aproximar os estudantes da sala de aula convencional com a cultura indígena. Dialogando com a etnomatemática, convida os alunos a perceberem a matemática como “fruto da ação humana contextualizada em diferentes tempos e locais” (p. 9). Proporcionando valorizar os diferentes saberes e respeitar diversas culturas.

A formação de professores, proposta nesta pesquisa, pretende trabalhar com os professores o PC, de modo a valorizar a cultura em que a escola está inserida e permitir que os professores contem histórias de suas vivências pelo *software* Scratch. Pois os relatos na construção de histórias podem exaltar uma determinada cultura, ao mesmo tempo que permite relacionar a construção de histórias com os pilares do PC.

“Os pilares do PC podem ser adotados como passos ou orientações para todo estudante conquistar a resolução do problema” (PEREIRA, FIOREZE, BONA, 2022, p. 81). Portanto, ao contar histórias, os professores irão se deparar com diversos contratempos, pois possivelmente irão precisar dialogar, mudar de ambiente, encontrar diferentes objetos, entre outros reveses. Para solucionar tais problemas, buscaremos utilizar o PC como orientação para suas soluções.

O pensamento computacional e os quatro pilares citados podem ser utilizados tanto para a resolução de problemas na programação, quanto em problemas matemáticos fora do computador. Além dos inúmeros benefícios que a utilização desta lógica pode trazer para a percepção de problemas cotidianos.





#### 4. METODOLOGIA

Esta pesquisa será produzida em caráter qualitativo, como descrito por Bogdan e Biklen (1994) que citam cinco características da pesquisa qualitativa que evidenciam a constante necessidade da proximidade entre pesquisador e pesquisado para melhor análise dos resultados.

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador, o instrumento principal (p.47)
2. A investigação qualitativa é descritiva (p. 48)
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos (p. 49)
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva (p. 50)
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (p.50)

Martins (2004) em sua pesquisa sobre metodologia qualitativa enfatiza a proximidade do pesquisador com o pesquisado, considerando a necessidade da análise do desenvolvimento resultante do trabalho. Portanto, essa pesquisa se dará de maneira qualitativa, permitindo perceber o desenvolvimento dos professores participantes da formação acerca da programação e dos conhecimentos matemáticos no *software* Scratch.

Percebendo tais reflexões, o curso terá como objetivo abordar a programação e o pensamento computacional de tal maneira que contem histórias da cultura local. Dando liberdade ao pensamento criativo dos professores para que possam desenvolver aulas, voltadas à programação e a cultura local.

Vislumbrando a disseminação das TD na sociedade, inclusive nas aldeias e escolas indígenas, se faz fundamental uma formação de professores valendo-se das TD e amparada no construcionismo. Promovendo destaque para o desenvolvimento da aprendizagem autônoma, essa abordagem valoriza as experiências dos sujeitos. Busca-se promover uma formação oferecida e consumida de maneira que a autora reconheça os saberes e vivências da cultura local enquanto conduz a formação. Espera-se que os conhecimentos apropriados com a formação possam ser colocados em prática nas salas de aula pelos professores, após as práticas.



Percebendo a necessidade de conhecer a cultura na qual se ambientará a pesquisa, ela se dará como uma pesquisa do tipo etnográfica. Proporcionando assim um convívio prévio da autora com a comunidade indígena. Neste convívio a autora terá como apoio um caderno de campo e irá, em um primeiro momento aprender um pouco mais sobre esta comunidade, sua história e dificuldades vivenciadas. Concomitantemente com as visitas à aldeia, a autora irá analisar e consultar diversas etnografias que pautam sobre a cultura e os conhecimentos matemáticos da comunidade indígena.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etnomatemática convida os educadores a valorizarem a cultura na qual a escola está inserida, proporcionando novas percepções em relação ao ensino de matemática. Enfocando nas necessidades dos estudantes, se faz necessário percebermos que as escolas indígenas carecem de um ensino que valorizem os modos de ser e fazer próprios de sua cultura.

As tecnologias digitais se fazem presentes no cotidiano dos nossos alunos, tornando importante sua utilização para fins pedagógicos nas aulas de Matemática. Nesta pesquisa, apresentamos o *software* Scratch, o qual, entre outras possibilidades, pode ser utilizado para a contagem de histórias. Promovendo a valorização da cultura, a autonomia do estudante e dando espaço para criatividade enquanto utiliza conhecimentos matemáticos implícitos na programação.

A proposta de pesquisa apresentada visa construir uma formação com e para professores que valoriza os diferentes matematizar encontrados na comunidade em que trabalham. Abordando a programação e o pensamento computacional articulados com a etnomatemática, com o foco de associar sua cultura e dando liberdade ao pensamento criativo dos professores para que possam desenvolver aulas voltadas a programação e a cultura local.



## 6. REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **ETNOGRAFIA DA PRÁTICA ESCOLAR**, Papirus Editora, 1995.

BITENCOURT, A. FERREIRA, E. **A CULTURA KAINGANG E O SCRATCH NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DO OLHAR ETNOMATEMÁTICO**. RENOTE - V. 19 Nº 1, julho, 2021.

BRACKMANN, C. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil, 2017.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007

D'AMBROSIO, U. **O Programa Etnomatemática: uma síntese**. Acta Scientiae, v.10, n.1, jan./jun. 2008.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e realidade**. Campinas, SP, Summus, 1993.

PAPERT, S. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

PAPERT, S. **Instrucionismo versus construcionismo**. A máquina das crianças, São Paulo: Editora Brasiliense 1993

PEREIRA, M. FIOREZE, L. BONA, A. **UMA LÓGICA REFLEXIVA NA CONSTRUÇÃO DE UM CURSO SOBRE PROGRAMAÇÃO PARA PROFESSORES: DIALOGANDO COM O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A ETNOMATEMÁTICA**, O Pensamento Computacional para Inclusão, 2022.



**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES

12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

SOUZA, Carlos. **VĚNHŇIKRĚN, um estudo sobre a matemática kaingang.** Dissertação de Mestrado. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2011.

WING, J. **Computational Thinking Benefits Society.** Social Issues in Computing. New York: Academic Press, 2014.



**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES

12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.