

# **Introdução à Computação Musical: Potencializando as habilidades de programação através da música no *Scratch***

**Graziela Ferreira Guarda<sup>1</sup>, Leila Weitzel<sup>1</sup>**

Departamento de Computação RCM – Universidade Federal Fluminense – 28895-532 – Rio das Ostras – RJ – Brasil

[{graziela.guarda, leila.weitzel}@id.uff.br](mailto:{graziela.guarda, leila.weitzel}@id.uff.br)

**Abstract.** *The goal of this mini-course is to explore an alternative teaching-learning approach for teaching programming through music in Scratch. In addition, we intend to promote the area of Computer Music so that the general community can have a first contact with the different ways in which technology and music can be correlated.*

**Resumo.** *O objetivo deste minicurso é explorar uma abordagem de ensino-aprendizado alternativa para o ensino da programação através da música no Scratch. Além disso, temos a intenção de divulgar a área da Computação Musical de modo que a comunidade geral possa tomar um primeiro contato com as diferentes formas pelas quais a tecnologia e a música podem ser correlacionadas.*

## **1. Introdução**

A música é a arte de coordenar e transmitir efeitos sonoros, harmoniosos e esteticamente válidos, podendo ser transmitida através da voz ou de instrumentos musicais. Além de ser uma linguagem humana universal, a relação entre sons, silêncios, corporeidade, ritmo estão presentes nas mais diversas comunidades e povos, evidenciados por rituais, festas e brincadeiras [Duarte 2010, p. 33].

A música também pode ser compreendida como uma ferramenta de aprendizagem que pode auxiliar no desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos alunos. Ela pode ser usada em sala de aula para ensinar conceitos complexos de forma lúdica e envolvente. E é nesse contexto que tanto a música quanto a Computação podem se correlacionar. A Computação Musical (CM), é uma forma de utilização da Computação no processo de criação de sons e composição digital de músicas [Silva *et al.*, 2019].

Mais especificamente, a CM é uma área da Ciência da Computação que estuda a criação e a música por meio de computadores. Ademais, a CM é um campo de pesquisa em Ciência da Computação com características multidisciplinares, voltada ao tratamento de elementos musicais por meio do computador. Estudos realizados neste campo envolve conceitos como interação humano-computador, inteligência computacional, projeto de hardware, educação mediada por computador, sistemas interativos de tempo real, jogos digitais, realidade virtual, entre outros [Miletto *et al.*, 2004].

Desta forma, a proposta de minicurso é explorar uma abordagem de ensino-aprendizado alternativa para o desenvolvimento de habilidades da programação buscando promover uma aprendizagem mais eficaz, engajadora e significativa para os alunos, seja da Educação Básica ou Ensino Superior. Para isso, pretende-se apresentar e discutir as possibilidades para o ensino-aprendizagem da programação através da música no *Scratch*. O *Scratch* é uma linguagem gráfica de programação que foi criada no *Media Lab* do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), inspirada nas linguagens *Logo* e *Squeak*. A

mesma foi criada para que as crianças criem programas sem a necessidade de conhecer codificação. Sendo assim, este minicurso pode proporcionar uma experiência de aprendizagem mais envolvente, acessível e eficaz para os alunos, ao mesmo tempo em que promove a compreensão e retenção de conceitos importantes da área de programação.

## 2. Justificativa

Os estudos no campo da Educação em Computação e da Educação Digital são fundamentais para acompanhar os novos contextos e desafios que surgem, visando não apenas manter-nos atualizados acerca dessas inovações, mas para que os profissionais envolvidos na esfera da educação - como educadores e pesquisadores - possam aplicá-las, buscando a melhoria do ensino [Guarda, 2022].

A música é reconhecida por muitos pesquisadores como uma modalidade que desenvolve a mente humana, promove o equilíbrio, proporcionando um estado agradável de bem-estar, facilitando a concentração e o desenvolvimento do raciocínio, em especial em questões reflexivas voltadas para o pensamento. Nessa direção, a Computação Musical lida com a forma da arte ligada ao som – a música. O fato de a CM lidar muito com a arte, torna essa disciplina um campo fértil para investigações com variadas técnicas da Computação, caracterizando assim, a CM como uma área bastante interessante do ponto de vista da investigação científica [Silva e Lima, 2016].

## 3. Sumário

O minicurso **teórico-prático** terá três momentos: apresentação teórica, demonstração da programação musical no *Scratch* e prática de composições musicais.

No primeiro momento, será feita uma apresentação sobre a Computação Musical e as áreas que permeiam essa temática destacando sua importância para o processo de desenvolvimento cognitivo e suas possibilidades de aplicação em sala de aula. Além disso, será abordado como a música é tratada na BNCC e as possibilidades de integração com a BNCC Computação.

Após a explanação, prosseguimos para o segundo momento, em que será apresentada as possibilidades de desenvolvimento de códigos para a composição musical usando o *Scratch* em nível lógico (sem a necessidade de equipamentos). A explanação contemplará a apresentação dos mais variados instrumentos musicais que a ferramenta nos permite explorar, desenvolver a consciência sonora e o reconhecimento de sons, bem como utilizar algumas estruturas da programação como: sequenciais, de decisão e de repetição.

Por fim, o terceiro momento será constituído uma prática de produção artística cultural / musical a escolha do participante. Ao final, os materiais produzidos serão compartilhados pelos participantes e será solicitada a avaliação do minicurso que será realizada por meio de formulário eletrônico do *Google Forms* que ficarão disponíveis aos participantes por meio de QRCodes.

## 4. Público-alvo

O minicurso é destinado preferencialmente a estudantes de graduação, de pós-graduação, profissionais da área de Computação, pesquisadores e professores, especialmente aqueles que atuam na Licenciatura em Computação ou Informática e a todos os demais participantes do EduComp 2025 sendo da área ou não que tenham interesse na temática.

## 5. Biografia dos autores

A autora **Graziela Guarda** é professora Adjunta na Universidade Federal Fluminense (UFF) do departamento de Ciência da Computação (RCM). Doutora em Ciências, Tecnologias e Inclusão pela Universidade Federal Fluminense (UFF), Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (UnB) e Bacharel em Ciência da Computação pelo Centro Universitário de Brasília (UniCEUB). Desenvolve pesquisas em Educação em Computação, Informática em Educação, Pensamento Computacional, STEM, Aprendizagem Criativa, Interfaces Tangíveis de Usuário e Computação Musical.

A autora **Leila Weitzel** é professora Associada na Universidade Federal Fluminense (UFF) do departamento de Ciência da Computação (RCM). Doutora em Ciência da Computação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Mestre em Ciência da Computação na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Desenvolve pesquisas em Inteligência Artificial, Redes Neurais e Processamento de Linguagem Natural (PLN).

## 6. Organização, Idioma e Infraestrutura necessária

O minicurso terá duração de 3 horas, divididas da seguinte forma: 45 minutos para apresentação da área de Computação Musical e das questões da BNCC, 45 minutos para a apresentação das ferramentas musicais no *Scratch*; 1 hora para a criação musical pelos participantes e 30 minutos para socialização e discussão sobre os trabalhos realizados. O minicurso será ministrado em **língua portuguesa**. A infraestrutura requer navegador com acesso à internet e o uso do ambiente de desenvolvimento (on-line) *Scratch* – sem necessidade de instalação de *software*. As proponentes levarão ainda as interfaces tangíveis de usuário *Makey Makey* e *MicroBit* para ilustrar outras formas de interação da música na área de Computação.

## Referências

- Duarte, R. **A construção da musicalidade do professor de educação infantil: um estudo em Roraima**. Tese (Doutorado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. 213 f.
- Guarda, G. F. **Um Framework pedagógico desplugado para a prática das habilidades do Pensamento Computacional no Ensino Fundamental**. 2022. 141 f. Tese (Doutorado em Ciências, Tecnologias e Inclusão) - Instituto de Biologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/28023>.
- Miletto, E. M.; Costalonga, L. L.; Flores, Fritsch, L. V.; Pimenta, M. S.; Vicari, R. M. (2004). **Introdução à Computação Musical**. IV Congresso Brasileiro de Computação. Computação, 4., Itajaí, 2004. “Anais...”, pp. 883-902. Itajaí, SC - Brasil, ISSN 1677-2822.
- Silva, V.; Moura, H.; Paula, S.; Jesus, A. **ALGO+RITMO: Uma Proposta Desplugada com a Música para Auxiliar no Desenvolvimento do Pensamento Computacional**. Workshop de Informática na Escola (WIE), 25. 2019, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 404-413. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2019.404>.
- Silva, M. L.; Lima, M. V. G. (2016). **A música como instrumento de aprendizagem**. Revista PLUS FRJ: Revista Multidisciplinar em Educação e Saúde, ISSN - 2525-4014 p. 49, n° 2, out/2016.