

**Breno Lívio Silva de Almeida** 10276675

**Lucas Nascimento Camolezi** 10276932

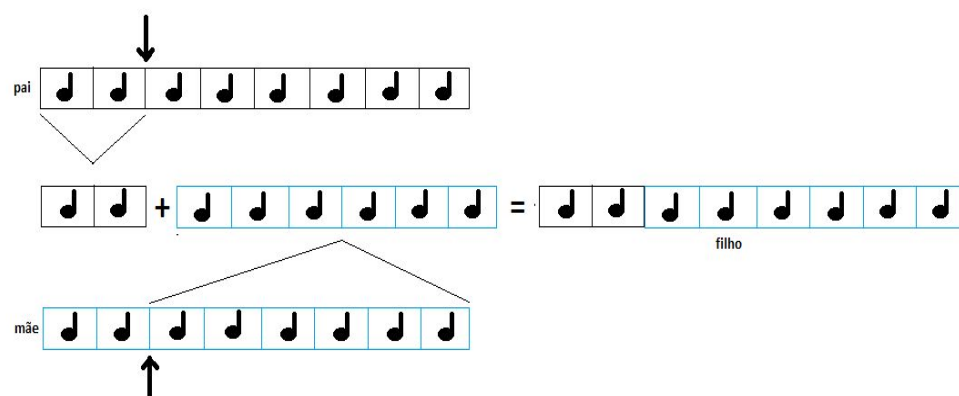
**Matheus Victal Cerqueira** 10276661

### **Algoritmo evolutivo aplicado à música**

A música é a arte humana de combinar sons e ritmos em uma determinada organização ao longo do tempo. Classificar uma música como “não boa” ou “boa” é extremamente subjetivo e é determinado por diversos fatores constituídos pela forma da música e pelos valores do ouvinte. Sendo assim, não há como ter consenso do que é uma música agradável aos ouvidos ou não em termos gerais, tendo em vista a subjetividade presente nessa análise.

Porém, existem conceitos em teoria musical, que nos dão indícios de quão agradável será uma música, mesmo que os ouvintes variem. Devido ao forte vínculo da música com a matemática e a física de ondas, é possível quantizar, matematicamente, uma previsão superficial de quão agradável será uma música. A partir do momento em que existe uma quantização para a música, até mesmo computadores podem gerar “sequências de sons agradáveis”. Esse é o objetivo desse projeto e é a partir dessa teoria que foi idealizado.

A partir de ideias matemáticas musicais foi feita uma função fitness para uma sequência de notas musicais, esse fitness é baseado na consonância das notas: quanto maior o número de notas consonantes, maior o fitness o indivíduo (música). Utilizando torneio de dois, crossing over e mutações, foi evoluída uma população de notas musicais. Primeiramente, seleciona-se aleatoriamente dois indivíduos e seleciona-se o de maior fitness, esse indivíduo será a “mãe”. Realiza-se esse processo novamente e obtém-se o “pai”. Depois, a partir de um número aleatório, seleciona-se uma posição em cada indivíduo. A partir dessa posição, o crossing over ocorre da forma apresentada abaixo:



O filho criado pode passar por mutação. Cada nota tem 2% de chance de ser substituída pela nota acima ou abaixo na escala musical (50% de chance de ser a nota abaixo ou acima). O filho é colocado em uma nova população. O processo é repetido até que se tenha uma população nova. O melhor indivíduo é sempre salvo e no fim de uma certa quantidade de gerações formadas, esse indivíduo é devolvido como a melodia encontrada.

Para se criar a música, o programa encontra várias melodias e as coloca em estrutura de teoria musical, apresentada no modo de uso. Como música é uma forma de arte e arte é subjetiva tem de se ter em mente que o algoritmo genético acha músicas dissonantes que tem probabilidades altas de serem agradáveis, mas música é muito mais do que isso, devido a seus critérios subjetivos.

Como utilizar:

Iremos Listar o que cada posição de instrumento faz na música

Ordem que ocorre a música

Introdução > verso > refrão > verso > solo > refrão > conclusão

Instrumento 1 > introdução / refrão / conclusão

Instrumento 2 > introdução / refrão / conclusão

Instrumento 3 > introdução / verso / conclusão

Instrumento 4 > introdução / verso / refrão

Instrumento 5 > introdução / refrão / conclusão

Recomenda-se deixar a instrumento 1 como a bateria, pois ele irá conduzir a música.