



Foto: Freepik. Reprodução.

Diferentes tecnologias buscaram tornar o som mais portátil, acessível e fácil de distribuir – e revolucionaram a forma de ouvir música.

Sons em transformação

Como os formatos de áudio moldaram a forma de produzir, ouvir e compartilhar música ao longo de mais de um século

por Chris Bueno

Nunca se produziu tanta música quanto hoje. Estimativas baseadas em relatórios da Luminate (antiga Nielsen Music) indicam que mais de 120 mil faixas finalizadas são enviadas diariamente para a plataforma Spotify. Esse número representa apenas o resultado de um processo muito mais amplo: antes de chegar ao público, cada música passa por diversas etapas — demos, *pré-masters*, *stems* e

revisões — envolvendo artistas, técnicos de som, produtores, gravadoras e equipes de divulgação. No conjunto, isso significa milhões de arquivos de áudio circulando diariamente entre estúdios, computadores e plataformas digitais.

A história desses arquivos acompanha a própria evolução tecnológica da música gravada. Em termos gerais, um formato de áudio é o meio utilizado para registrar e reproduzir

sons, seja em suportes físicos, seja em arquivos digitais. Ao longo do tempo, diferentes tecnologias buscaram tornar o som mais portátil, acessível e fácil de distribuir.

Parte dessa evolução também esteve ligada aos interesses da indústria fonográfica. “Boa parte da história da indústria fonográfica é esse controle sobre as músicas e, ao mesmo tempo, controle sobre a forma pela qual essa música

“A gente não tem apenas um outro equipamento ou uma outra tecnologia. A gente também tem uma outra vivência.”

é gravada, prensada e distribuída. Então, dentro da indústria fonográfica, depois de décadas com os discos de 78 rpm, nos anos 40 é lançado o LP – e nos anos 60 a fita cassette, nos anos 80 o CD. Então é a indústria que tem esse controle sobre essa troca de formatos e vai sempre vender esses objetos que contêm as músicas sobre as quais ela também tem a propriedade”, afirma Eduardo Vicente, professor da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP).

Nos últimos 150 anos, avanços científicos transformaram radicalmente as formas de registrar o som. No início, o processo baseava-se na física mecânica, gravando vibrações em sulcos de discos. “A primeira grande mudança se deu com o lançamento comercial de gravações, por volta da entrada do século XX. Escutar música passou a não mais depender de uma performance ao vivo no mesmo espaço do ouvinte, e tornou-se uma experiência essencialmente auditiva”, explica Sergio Freire, professor da Escola de Música da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e coordenador do Laboratório de Performance com Sistemas Interativos (LaPIS).

A eletrônica, posteriormente, permitiu converter o som em sinais elétricos e amplificá-los. As fitas magnéticas ampliaram as possibilidades de edição e manipulação, enquanto a era digital passou a tratar o áudio como dados processados por computadores. Nesse processo, não mudam apenas os equipamentos, mas também a experiência de escuta. “A gente não tem apenas um outro equipamento ou uma outra tecnologia. A gente também tem uma outra vivência”, observa Jalver Bethônico, professor da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Para Sergio Freire, a convergência de tecnologias mecânicas, elétricas e eletrônicas também criou aparelhos muito interessantes e eficientes. “No campo do áudio, acredito que a palavra-chave ainda seja transdução (que de certa maneira pressupõe sinais analógicos acústicos, elétricos ou magnéticos, dentre outros), presente tanto nas etapas que captam os sons quanto nas etapas que ‘reproduzem’ o conteúdo

presente nos diferentes formatos por meio de alto-falantes”, afirma o pesquisador.

Do cilindro ao disco

Durante séculos, a música só existia como experiência ao vivo. A criação da partitura, no século XV, permitiu preservar composições, mas ainda dependia de intérpretes. A tentativa de registrar o próprio som começou no século XIX, com o fonógrafo, criado em 1857 pelo inventor francês Édouard-Léon Scott de Martinville, capaz de registrar visualmente ondas sonoras, mas não as reproduzir.

A virada ocorreu em 1877, quando Thomas Edison apresentou o fonógrafo, primeiro dispositivo capaz de gravar e reproduzir áudio. O aparelho registrava vibrações sonoras em cilindros rotativos por meio de uma agulha conectada a uma membrana. Os primeiros cilindros, feitos de folha de estanho, eram frágeis e podiam ser reproduzidos apenas algumas vezes, mas inauguraram a possibilidade de ouvir novamente um som gravado. (Figura 1)



Foto: Sergio Freire. Musée des Ondes Emile Berliner. Reprodução

Figura 1. Cilindros rotativos de Thomas Edison.

Mais do que um avanço técnico, o fonógrafo transformou a experiência sonora. “Quando Thomas Edison cria o fonógrafo, ele inaugura algo que é a portabilidade do som. O som transcende a sua execução, ele transcende no tempo e no espaço. E é muito engraçado esse surgimento: um dos primeiros anúncios do Edison coloca dez vantagens do fonógrafo – só a décima é ouvir música. Todas as outras são algo bem próximo a um álbum de fotografia da família, passar recado para secretária, escrever ou transcrever as últimas palavras do morto”, explica Jalver Bethônico. (Figura 2)



Foto: Sergio Freire. Musée des Ondes Emile Berliner. Reprodução

Figura 2. O fonógrafo revolucionou a forma de ouvir música.

Poucos anos depois, em 1887, o inventor alemão Emile Berliner apresentou o

gramofone, que substituiu os cilindros por discos planos, formato que se tornaria dominante na indústria fonográfica.

O reinado do vinil

Em 1948, a indústria musical passou por uma nova transformação com o lançamento do LP (long play) pela Columbia Records. Produzido em policloreto de vinila, o novo disco substituiu materiais mais frágeis, como a goma-laca usada nos discos de 78 rpm.

Com sulcos microscópicos gravados em espiral, o vinil permitia armazenar várias faixas em um único disco, consolidando o conceito de álbum musical. A tecnologia também introduziu a gravação em microsulcos, ampliando o tempo de reprodução. “Com o vinil você tem o surgimento do LP. Antes disso, os discos 78 rpm tinham apenas uma música de cada lado; no início, inclusive, o disco só tinha um lado. Então é através do vinil que você vai poder vender todo um conjunto de músicas do mesmo artista, e não apenas uma música isolada”, explica Eduardo Vicente.

Mesmo após décadas, o vinil continua a atrair colecionadores e entusiastas interessados na estética do formato físico e no som analógico.

A revolução das fitas

A tecnologia de gravação em fita magnética começou a se consolidar no final dos anos 1940, quando o engenheiro John T. Mullin apresentou o sistema nos Estados Unidos. Um dos principais apoiadores foi o cantor e ator Bing Crosby,

“Para os ouvintes não há dúvidas que a distribuição digital de músicas representa um avanço muito grande, quando comparada aos modelos anteriores.”

que passou a utilizá-lo para gravar previamente seu programa de rádio. “A fita magnética portátil (cassete) foi um formato lançado nos anos 60 que, além de permitir a realização de gravações caseiras e de copiar discos, tornou possível carregar a música dos LPs para a rua e para os veículos”, diz Sergio Freire. (Figura 3)

Apresentada em 1963 pela Philips, a fita cassete tornou-se um fenômeno global entre as décadas de 1970 e 1990. Além da portabilidade, o formato trouxe novas possibilidades de uso doméstico. “Uma mudança muito grande do cassete foi a portabilidade e, além disso, foi a possibilidade de editar o próprio material. Isso foi muito legal: eu podia fazer a minha própria coletânea, podia gravar do rádio”, explica Jalver Bethônico.

As fitas também ampliaram a circulação da música independente. “Distribuir música, gravar e prensar vinis não era barato. Então, a partir daí também foi possível para um artista independente distribuir seus trabalhos nessas fitas, que eram colocadas em consignação em lojas de disco e



Foto: Divulgação

Figura 3. Fita cassete tornou-se um fenômeno global entre as décadas de 1970 e 1990.

livrarias. Ela se tornou um outro espaço de distribuição no meio urbano para pessoas que não estavam nas gravadoras”, afirma Eduardo Vicente.

A era digital do CD

A digitalização da música ganhou força no início dos anos 1980 com o *compact disc* (CD), desenvolvido pela Sony e pela Philips e lançado comercialmente em 1982. Capaz de armazenar cerca de 70 minutos de áudio, o novo formato substituiu gradualmente o vinil e as fitas cassete.

Diferentemente dos suportes analógicos, o CD armazena o som como dados digitais, convertendo o sinal sonoro em sequências de números binários. Durante a reprodução, um laser lê pequenas depressões microscópicas no disco, transformando essas informações novamente em som. A praticidade do formato impulsionou sua rápida adoção mundial. Nos anos 1990 e início dos anos 2000, os CDs

dominaram o mercado, consolidando o que muitos especialistas descrevem como uma verdadeira “ditadura do CD”.

Música em fluxo: o *streaming*

A partir do final do século XX, o avanço da internet abriu caminho para uma nova transformação na forma de ouvir

“Em termos de futuro, gostaria mesmo é de pensar em uma ciência e uma arte que escapem, ao menos parcialmente, da lógica da mercadoria e da concentração de recursos em cada vez menos mãos.”

música. O *streaming* – modelo que permite acessar conteúdo online sem *download* – começou a se desenvolver nos anos 1990 e ganhou força nas décadas seguintes, impulsionado pela expansão da banda larga e dos dispositivos móveis.

“Para os ouvintes não há dúvidas que a distribuição digital de músicas representa um avanço muito grande, quando comparada aos modelos anteriores (discos, fitas, rádio etc.). Isto se insere em um contexto muito mais amplo de representação e difusão digital de boa parte das atividades humanas, que compartilham as mesmas redes”, pontua Sergio Freire.

Um marco dessa transição foi o formato MP3, que permitiu comprimir arquivos de áudio e facilitar seu compartilhamento online. Com isso, a música deixou de estar necessariamente associada a um suporte físico e passou a circular como informação digital entre diferentes dispositivos. “Na entrada do século XXI, as plataformas de *streaming* transformam o conceito de formato de áudio, até então ligado a um objeto físico palpável, para diferentes tipos de arquivos digitais. O crescimento de pequenos estúdios, viabilizado pela tecnologia digital, também afeta o modo de produção musical até então predominante”, afirma Sergio Freire.

Ao mesmo tempo, esse cenário traz novos desafios. “Há uma perda de atenção, uma perda da informação de escuta no *streaming*, que conta um pouco com isso. Nós nos tornamos piores ouvintes”, observa Jalver Bethônico. Ainda assim, o pesquisador destaca o potencial criativo da

tecnologia: “A digitalização é fundamental: o poder de manipulação do som que adquirimos a baixo custo pela digitalização é fenomenal.”

O futuro dos formatos de áudio, no entanto, pode não depender apenas de novas tecnologias, mas também de novos modos de circulação cultural. “Em termos de

futuro, gostaria mesmo é de pensar em uma ciência e uma arte que escapem, ao menos parcialmente, da lógica da mercadoria e da concentração de recursos em cada vez menos mãos. Talvez a ‘música ao vivo’ possa oferecer subsídios para novos formatos de áudio com um maior aproveitamento de recursos locais e

com menos elementos culturais ultraprocessados”, conclui Sergio Freire.

Chris Bueno é jornalista, escritora, divulgadora de ciências, editora-executiva da revista Ciência & Cultura, e mãe apaixonada por escrever (especialmente sobre ciência).