Revista Vórtex | Vortex Music Journal | ISSN 2317–9937 | http://vortex.unespar.edu.br/
https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

ARTIGO ORIGINAL

# Brian K. Smith: Afeto, Cognição e Inteligência Artificial Musical

Anselmo Guerra

Universidade Federal de Goiás, Escola de Música | Goiânia, Goiás, Brasil

**Resumo:** Este artigo examina a trajetória intelectual de Brian K. Smith no campo da Inteligência Artificial aplicada à música, tomando sua produção bibliográfica como eixo para analisar o desenvolvimento de modelos baseados em regras e o progressivo aprofundamento do Raciocínio Baseado em Casos (CBR). O estudo parte do trabalho "Affect and Musical Composition from Natural Environment Representations", apresentado no SBIA 1991, e acompanha o desenvolvimento posterior dos sistemas MILES e SCORE! no MIT Media Lab. A análise considera como esses modelos articulam representação afetiva, memória, narrativa e mediação humano-computador, discutindo também suas limitações conceituais e históricas. Por fim, situa a contribuição de Smith em diálogo com debates contemporâneos sobre interpretabilidade, computação afetiva, arquiteturas híbridas e participação humana em sistemas generativos musicais.

**Palavras-chave:** Brian K. Smith, Inteligência Artificial Musical, Cognição Musical, Computação Afetiva, Raciocínio Baseado em Casos.

**Abstract:** This article examines Brian K. Smith's intellectual trajectory in the field of Artificial Intelligence applied to music, using his publications as a framework for analyzing the development of rule-based models and the progressive incorporation and refinement of Case-Based Reasoning (CBR). The study begins with "Affect and Musical Composition from Natural Environment Representations," presented at SBIA 1991, and follows the later development of the MILES and SCORE! systems at the MIT Media Lab. The analysis considers how these models articulate affective representation, memory, narrative, and human-computer mediation, while also discussing their conceptual and historical limitations. Finally, Smith's contribution is situated in dialogue with contemporary debates on interpretability, affective computing, hybrid architectures, and human participation in generative music systems.

**Keywords:** Brian K. Smith, Musical Artificial Intelligence, Music Cognition, Affective Computing, Case-Based Reasoning.

**Brian K. Smith: Affect, Cognition, and Musical Artificial Intelligence.** Recebido em 17/05/2026. Aprovado em 28/09/2026. Disponível online: 30/10/2026. Editor: Dr. Felipe de Almeida Ribeiro; Dr. Fabio Guilherme Poletto. Creative Commons CC-BY: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

O cenário contemporâneo da criação musical assistida por computador é dominado por modelos generativos de aprendizagem profunda[1] (*deep learning*). Plataformas comerciais e ferramentas de redes neurais massivas demonstraram uma capacidade inédita de mimetizar estilos, texturas e estruturas sonoras com base em padrões estatísticos extraídos de grandes volumes de dados. Contudo, essa facilidade técnica frequentemente mascara um esvaziamento conceitual no que tange à modelagem da intencionalidade humana. Embora os modelos contemporâneos de Deep Learning tenham alcançado resultados expressivos na geração automática de estruturas sonoras complexas, grande parte dessas abordagens permanece fundamentada em correlações estatísticas de larga escala, frequentemente com baixa transparência quanto aos processos semânticos, afetivos e cognitivos envolvidos na tomada de decisão algorítmica. Assim, a eficiência sintática desses sistemas nem sempre é acompanhada de modelos explicitamente interpretáveis da intencionalidade musical humana.

Para além da eficiência estatística moderna, a intersecção entre a Inteligência Artificial (IA) e a música tem uma história enraizada nas Ciências Cognitivas. Nas décadas finais do século XX, os desafios da computação musical não se limitavam à capacidade de processamento, mas concentravam-se na tradução de estados mentais e respostas emocionais em arquiteturas computacionais. Investigava-se como sistemas computacionais poderiam não apenas gerar sequências musicais formalmente organizadas, mas também incorporar representações do "afeto" — isto é, parâmetros destinados a modelar computacionalmente aspectos da dimensão expressiva e psicológica da experiência musical.

Nesse panorama de transição e de busca por modelos cognitivos robustos, a produção de Brian K. Smith figura entre as contribuições pioneiras para a articulação entre Inteligência Artificial, afeto e cognição musical. Longe de enxergar a máquina como um substituto do criador, Smith propôs sistemas em que a computação atua como um andaime cognitivo (*cognitive scaffolding*), oferecendo suporte à exploração das relações entre a intenção expressiva e a estrutura musical.

[1] *Deep Learning* (Aprendizagem Profunda) é um subcampo da Inteligência Artificial baseado em redes neurais artificiais de múltiplas camadas. Esses modelos aprendem representações e padrões a partir de dados e podem ser empregados em tarefas como classificação, previsão, síntese e geração de conteúdos, incluindo textos, imagens e áudio.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

Diante da predominância contemporânea de modelos conexionistas e probabilísticos de baixa interpretabilidade, o resgate das formulações de Brian K. Smith revela a permanência de questões centrais relacionadas à explicabilidade, à modelagem afetiva e à representação cognitiva da experiência musical.

O objetivo deste artigo é analisar a relevância teórica e metodológica da produção bibliográfica de Brian K. Smith para a consolidação da Inteligência Artificial aplicada à cognição e à composição musicais. Pretende-se demonstrar como a sua abordagem evoluiu de uma investigação inicial sobre representações semânticas e afeto para o desenvolvimento de sistemas complexos baseados em casos computacionais, que utilizavam a IA como parceira de cocriação humana.

## Procedimentos Metodológicos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica, historiográfica e analítico-interpretativa, centrada na reconstrução crítica da trajetória conceitual de Brian K. Smith no campo da Inteligência Artificial aplicada à música. O corpus principal é constituído por trabalhos publicados pelo autor entre 1991 e 1999, com destaque para o artigo "Affect and Musical Composition from Natural Environment Representations" (Smith, 1991), para a arquitetura do sistema MILES (Smith; Reiser, 1998) e para o ambiente educacional SCORE! (Smith, 1999).

A seleção desse corpus obedeceu a um critério cronológico e conceitual, privilegiando trabalhos que documentam momentos distintos da trajetória de Smith e permitem acompanhar a transformação de suas propostas: do mapeamento baseado em regras entre ambiente, afeto e parâmetros musicais ao progressivo aprofundamento do Raciocínio Baseado em Casos e, posteriormente, à aplicação dessas arquiteturas em contextos de criação e aprendizagem musical.

A análise adota uma abordagem epistemológica interdisciplinar, articulando referências da computação musical, da cognição musical, da computação afetiva e da Inteligência Artificial simbólica. Em vez de propor uma avaliação quantitativa do desempenho computacional, o artigo busca compreender como os modelos desenvolvidos por Smith anteciparam questões que,


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

posteriormente, se tornariam centrais nos debates sobre a computação afetiva aplicada à arte e à música.

Os documentos foram examinados comparativamente a partir de quatro eixos analíticos recorrentes: (1) representação do afeto; (2) organização da memória e da expectativa; (3) relação entre narrativa e geração musical; e (4) formas de mediação entre o usuário e o sistema computacional. Esses eixos orientam tanto a reconstrução histórica das arquiteturas de Smith quanto a comparação com desenvolvimentos posteriores.

Além da análise documental e bibliográfica, o estudo realiza uma comparação conceitual entre os paradigmas da IA simbólica baseada em regras e em casos computacionais e os modelos contemporâneos de *Deep Learning*, enfatizando as diferenças relativas à representação do conhecimento, à interpretabilidade, ao controle da geração e à mediação entre a intenção humana e a decisão computacional.

Para alcançar esse propósito, o texto está estruturado em três momentos principais. Primeiramente, examina-se o artigo seminal do autor apresentado no Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial de 1991 (SBIA 91), em Brasília, intitulado *"Affect and Musical Composition from Natural Environment Representations"* (Smith, 1991). Nesta obra de juventude acadêmica, Smith estabeleceu as premissas para codificar os estímulos da natureza em estruturas musicais concebidas para favorecer determinadas associações ou respostas afetivas no ouvinte. Em seguida, o estudo investiga a transição desse modelo conceitual para a arquitetura sistêmica prática desenvolvida no final da década de 1990: o sistema MILES (*Music Composition using Case-Based Reasoning*) e seu derivado educacional, o SCORE!, ambos projetados para a composição automatizada de trilhas sonoras cinematográficas (Smith; Reiser, 1998; Smith, 1999). Por fim, discute-se o impacto desse legado no pensamento contemporâneo em computação musical, defendendo que o retorno à IA simbólica[2] e afetiva, baseada em modelos humanos de escuta, oferece elementos relevantes para o

[2] A IA Simbólica, também denominada IA clássica ou GOFAI (*Good Old-Fashioned Artificial Intelligence*), fundamenta-se na representação explícita do conhecimento por meio de símbolos, regras e estruturas formais computacionalmente manipuláveis. Diferentemente de abordagens baseadas predominantemente no aprendizado estatístico a partir de dados, sistemas simbólicos operam sobre representações explicitamente codificadas, o que pode favorecer a rastreabilidade de determinadas etapas do processamento.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

debate contemporâneo sobre interpretabilidade, controle e mediação humana nos sistemas generativos baseados em aprendizado de máquina.

Embora os modelos contemporâneos de *Deep Learning* tenham alcançado resultados expressivos na geração de estruturas musicais e sonoras complexas, grande parte dessas abordagens fundamenta-se em representações aprendidas estatisticamente a partir de extensos conjuntos de dados. Essa característica não implica ausência de estrutura, controle ou representação semântica: pesquisas recentes têm avançado justamente em direção à geração condicionada, à multimodalidade, à interpretabilidade e a arquiteturas híbridas. Persistem, contudo, desafios relativos à transparência dos processos internos, ao controle musical de alto nível e à explicitação das relações entre a intenção humana e a decisão algorítmica. Nesse sentido, a abordagem de Smith oferece um contraponto histórico relevante, não por representar uma alternativa simplesmente oposta ao aprendizado estatístico, mas por tornar explícitas, em sua própria arquitetura, determinadas relações entre narrativa, memória, categorias afetivas e geração musical.

Mais do que sistemas voltados exclusivamente à geração automática de estruturas musicais, os modelos desenvolvidos por Brian K. Smith podem ser compreendidos como tentativas pioneiras de modelagem computacional da escuta, entendida como um processo simultaneamente cognitivo, afetivo e narrativo.

## 1. O Ponto de Partida: O Artigo do SBIA 91

Para compreender o impacto da contribuição de Brian K. Smith na computação musical, é indispensável analisar a indissociabilidade entre a sua fundamentação teórica e a sua posterior implementação técnica. No trabalho apresentado no SBIA 1991, o autor não propõe uma ferramenta de engenharia isolada de propósito, tampouco uma especulação filosófica abstrata sobre a arte. Pelo contrário, sua abordagem estrutura-se em um modelo bidimensional: primeiro, define-se conceitualmente como determinadas relações entre percepção e afeto podem ser representadas computacionalmente e, em seguida, formaliza-se um conjunto de procedimentos capaz de relacionar representações do ambiente a parâmetros musicais. As seções a seguir detalham essas duas faces da mesma moeda, demonstrando como a investigação sobre a psicologia do afeto abriu caminho para a


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

criação de uma gramática algorítmica baseada no ambiente natural**.** Nesse contexto, a música deixa de ser tratada apenas como sintaxe acústica combinatória e passa a ser compreendida como um sistema semântico de mediação entre percepção, expectativa e experiência afetiva.

### 1.1 A Dimensão Filosófica e Conceitual do "Afeto" Virtual

No início da década de 1990, a inteligência artificial aplicada à música debatia-se entre o formalismo puramente matemático das notas musicais e a imitação estilística de compositores do chamado *Cânone Ocidental da Música Erudita*. Ao apresentar o trabalho *"Affect and Musical Composition from Natural Environment Representations"* no SBIA 1991 em Brasília, Brian K. Smith propôs uma abordagem distinta, deslocando o foco da geração combinatória de estruturas formais para a investigação das relações entre representação ambiental, estrutura musical e afeto (Smith, 1991).

A premissa filosófica de Smith afasta-se do mecanicismo ao compreender a música como um sistema de significação psicológica. Inspirado pelas teorias da psicologia da Gestalt e pela estética musical cognitiva, o autor argumenta que o afeto na música não é um subproduto místico ou puramente subjetivo, mas sim o resultado de relações estruturais de tensão e relaxamento captadas pelo aparato perceptivo humano.

Smith (1991) defende que o "afeto virtual" pode ser gerado por uma máquina, desde que o sistema computacional seja alimentado por representações semânticas do mundo exterior. Em outras palavras, a máquina não precisa "sentir" a emoção em termos biológicos, mas deve ser capaz de manipular os correlatos estruturais do som que desencadeiam respostas afetivas previsíveis na mente do ouvinte. A música, sob essa lente, atua como um vetor de tradução semântica entre estados do mundo e da mente.

No contexto da cognição musical e da computação afetiva, o conceito de "afeto" não se restringe à emoção compreendida como reação subjetiva isolada, mas refere-se a padrões estruturais de tensão, expectativa, resolução e resposta psicológica desencadeados pela organização temporal do som. Essa perspectiva aproxima-se das formulações clássicas de Leonard Meyer (1956), para quem a experiência emocional na música emerge da manipulação de expectativas perceptivas, bem como das


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

abordagens contemporâneas da psicologia musical que compreendem a escuta como um processo cognitivo de antecipação, memória e resposta afetiva (Huron, 2006; Juslin; Sloboda, 2010).

Sob essa ótica, a expressividade musical deixa de ser interpretada como um atributo puramente subjetivo ou metafísico e passa a ser compreendida como resultado de relações estruturais capazes de induzir padrões relativamente compartilhados de percepção emocional. O "afeto virtual", portanto, não implica que a máquina experimente emoções em sentido fenomenológico, mas sim que manipule estruturas formais capazes de desencadear respostas afetivas reconhecíveis no ouvinte humano.

É precisamente nesse horizonte teórico que a proposta de Brian K. Smith se insere ao buscar traduzir representações semânticas do ambiente em parâmetros musicais computacionalmente manipuláveis. Essa aproximação entre emoção, cognição e sistemas computacionais antecipa discussões que, posteriormente, se consolidaram no campo da Computação Afetiva (*Affective Computing*), formalizado por Rosalind Picard no final da década de 1990 (Picard, 1997).

É importante observar, contudo, que esses correlatos não devem ser interpretados como significados afetivos descobertos autonomamente pelo sistema. Em MILES, as associações entre categorias emocionais e parâmetros musicais são formalizadas com base em modelos psicomusicais previamente estabelecidos, particularmente nos *mood clusters* de Kate Hevner[3] (1936). Assim, características como andamento rápido, registro agudo, fluidez rítmica e modo maior podem funcionar como restrições associadas a situações classificadas como alegres. Trata-se, portanto, de um modelo predominantemente *top-down*: o sistema manipula representações simbólicas de relações afetivo-musicais previamente codificadas, em vez de inferir tais relações a partir da experiência ou de "compreender" os estados emocionais em sentido fenomenológico. Sua relevância histórica reside justamente na tentativa de tornar essas associações operacionalizáveis no processo composicional.

É necessário considerar, ainda, o caráter histórico e culturalmente situado desses mapeamentos. As correspondências entre parâmetros como modo, andamento, registro, dinâmica e categorias afetivas derivam de tradições específicas de investigação psicomusical e de convenções consolidadas na música tonal ocidental e na linguagem cinematográfica. Consequentemente, sua formalização em

[3] O modelo de Hevner (1936), embora pioneiro na psicologia experimental da música, pressupõe uma correspondência direta e relativamente homogênea entre o estímulo acústico e a resposta afetiva. Ao operacionalizar esse modelo, sistemas como o MILES herdam a premissa de um ouvinte universal e passivo, desconsiderando variáveis fundamentais como a bagagem cultural individual, o estado de humor momentâneo e a escuta ativa do sujeito humano no processo de recepção.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

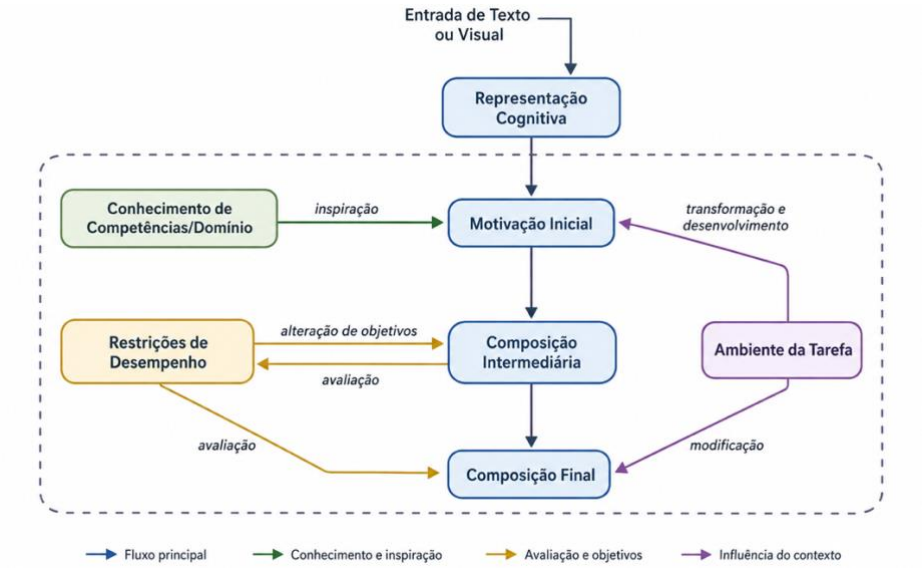
MILES e SCORE! não deve ser interpretada como uma descrição universal da relação entre música e emoção, mas como a operacionalização computacional de um repertório culturalmente delimitado de associações afetivo-musicais. Essa limitação não invalida o caráter pioneiro dos sistemas, mas delimita o alcance epistemológico de suas representações.

## 1.2 A Arquitetura Técnica: Da Natureza para os Parâmetros Musicais

A partir da hipótese de que determinadas relações entre organização musical e resposta afetiva poderiam ser formalizadas estruturalmente, Smith (1991) avança para a elaboração de seu modelo computacional, descrevendo procedimentos para converter representações do ambiente natural em parâmetros musicais controláveis. O sistema proposto operava mapeando variáveis físicas do meio ambiente — tais como variações climáticas, níveis de luminosidade, densidade geográfica ou fenômenos meteorológicos — e traduzindo-as em uma gramática musical generativa.

O fluxo lógico desse processo de conversão conceitual e computacional pode ser visualizado na Figura 1. O diagrama ilustra como as representações do mundo físico passam por um filtro de regras semânticas antes de desencadear modificações nos parâmetros acústicos que geram o afeto no ouvinte.

FIGURA 1 – Modelo computacional do processo cognitivo de composição musical assistida por computador.




Fonte: Adaptado de Smith (1991, p. 260)

Conforme esquematizado na Figura 1, esse mapeamento não ocorria de forma direta ou aleatória, mas sim por meio de regras de correspondência cognitiva baseadas na semelhança transmodal. Atributos físicos específicos do ambiente eram convertidos nos seguintes eixos musicais:

- *Densidade e Luminosidade:* Ambientes com alta densidade visual ou forte claridade eram traduzidos em texturas harmônicas mais densas e em registros de frequências mais agudos.
- *Dinamismo e Movimento:* Fenômenos naturais fluidos ou caóticos (como o vento ou tempestades) alteravam diretamente as matrizes de andamento (*tempo*) e as dinâmicas (*pianos* e *fortes*), simulando a instabilidade natural.
- *Tensão Psicológica:* Ambientes estáticos ou opressivos (como representações de cavernas ou de escassez de luz) eram codificados por meio de intervalos dissonantes e acordes menores, modulando o nível de consonância harmônica para guiar a resposta emocional do usuário.

O fluxo representado na Figura 1 não corresponde, portanto, a uma conversão direta dos atributos do ambiente em som. As informações provenientes da representação ambiental são inicialmente descritas em termos de propriedades simbolicamente manipuláveis pelo sistema. Sobre essas representações incidem regras que estabelecem associações entre determinadas características do ambiente, categorias afetivas e parâmetros musicais. A composição sonora constitui, assim, o resultado de uma cadeia de mediações: representação do ambiente, aplicação de regras e seleção ou transformação de parâmetros musicais. Desse modo, o sistema não "interpreta" autonomamente o ambiente, mas operacionaliza relações previamente formalizadas entre seus descritores e as estruturas musicais correspondentes.

Esse motor de regras constitui um exemplo historicamente relevante, no contexto das pesquisas em Inteligência Artificial realizadas no Brasil no início da década de 1990, de formalização computacional das relações entre a representação ambiental, a estrutura musical e a modelagem afetiva (Smith, 1991). Elementos dessa estrutura seriam posteriormente aprofundados pelo autor no desenvolvimento de sistemas voltados à composição de trilhas sonoras.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

## 2. A Maturação Sistêmica: O Projeto MILES e SCORE!

Ao longo da década de 1990, diferentes paradigmas da Inteligência Artificial voltados à representação do conhecimento e à modelagem de processos cognitivos passaram por transformações significativas. Na trajetória de Brian K. Smith, esse período corresponde ao aprofundamento de mecanismos de memória e recuperação de experiências que já aparecem em sua arquitetura de 1991 e seriam posteriormente desenvolvidos por meio do Raciocínio Baseado em Casos. Em lugar de depender exclusivamente de mapeamentos previamente especificados entre parâmetros ambientais e musicais, esses sistemas passaram a incorporar estruturas capazes de armazenar, recuperar e adaptar experiências musicais anteriores. Esse desenvolvimento conceitual e tecnológico culminou, no final da década, no sistema MILES e em seu desdobramento educacional, o SCORE!. As subseções seguintes examinam essa arquitetura e suas aplicações à composição de trilhas sonoras e à aprendizagem musical.

Embora o desenvolvimento da Inteligência Artificial Musical (ou melhor, Cognição Musical Computacional) na década de 1990 envolvesse diferentes vertentes de pesquisa em composição algorítmica, sistemas especialistas e representação do conhecimento, a abordagem de Brian K. Smith destacou-se pela tentativa de integrar explicitamente a narrativa, a memória afetiva e a cognição musical em uma arquitetura computacional unificada.

### 2.1 O Sistema MILES e o Raciocínio Baseado em Casos (CBR)

Em termos técnicos, uma característica central da trajetória que conduziu ao MILES foi o aprofundamento do Raciocínio Baseado em Casos[4] (*Case-Based Reasoning* - CBR), cujos elementos já aparecem na arquitetura apresentada por Smith (1991) e seriam posteriormente desenvolvidos por Smith e Reiser (1998). A premissa cognitiva do CBR parte da hipótese de que a resolução de novos problemas pode apoiar-se na recuperação de experiências anteriores semelhantes e na adaptação de

[4] O Raciocínio Baseado em Casos (CBR, na sigla em inglês) é um paradigma de Inteligência Artificial no qual a resolução de novos problemas se apoia na recuperação e adaptação de experiências anteriores armazenadas como casos. Diante de uma nova situação, o sistema identifica casos semelhantes e utiliza soluções anteriores como referência para produzir uma resposta adequada ao novo contexto.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

soluções previamente utilizadas a novas situações. No sistema MILES (*Music Composition using Case-Based Reasoning*), a IA foi alimentada com uma "biblioteca de casos" contendo trechos musicais pré-existentes, associados a descritores semânticos e emocionais específicos.

O objetivo prático do MILES era a composição automatizada de trilhas sonoras cinematográficas (Smith, 1999). Em vez de pedir ao usuário que programasse frequências ou notas, o sistema permitia que um diretor de cinema ou um operador inserisse comandos baseados na narrativa visual (por exemplo: "cena de perseguição noturna com alta tensão"). O motor de IA do MILES operava em quatro etapas clássicas do CBR:

1. *Retenção:* Buscar na base de dados músicas ou fragmentos que tenham sido eficazes no passado em cenas semelhantes.
2. *Reuso:* Aplicar a estrutura daquela música recuperada à nova linha do tempo do filme.
3. *Revisão:* Ajustar parâmetros como andamento, instrumentação e dinâmica se o tempo da nova cena demandasse modificações.
4. *Retenção (Aprendizado):* Salvar a nova composição gerada como um novo "caso" de sucesso na memória do sistema.

Na arquitetura concebida por Smith, a narrativa não funciona apenas como contexto externo para a música, mas também como estrutura cognitiva que organiza as relações entre memória, expectativa, afeto e transformação sonora. Nesse contexto, o CBR oferecia uma estratégia adequada aos objetivos do sistema, pois permitia recuperar e adaptar soluções musicais anteriores, preservando determinados aspectos estruturais e estilísticos dos casos armazenados na memória computacional (Smith; Reiser, 1998).

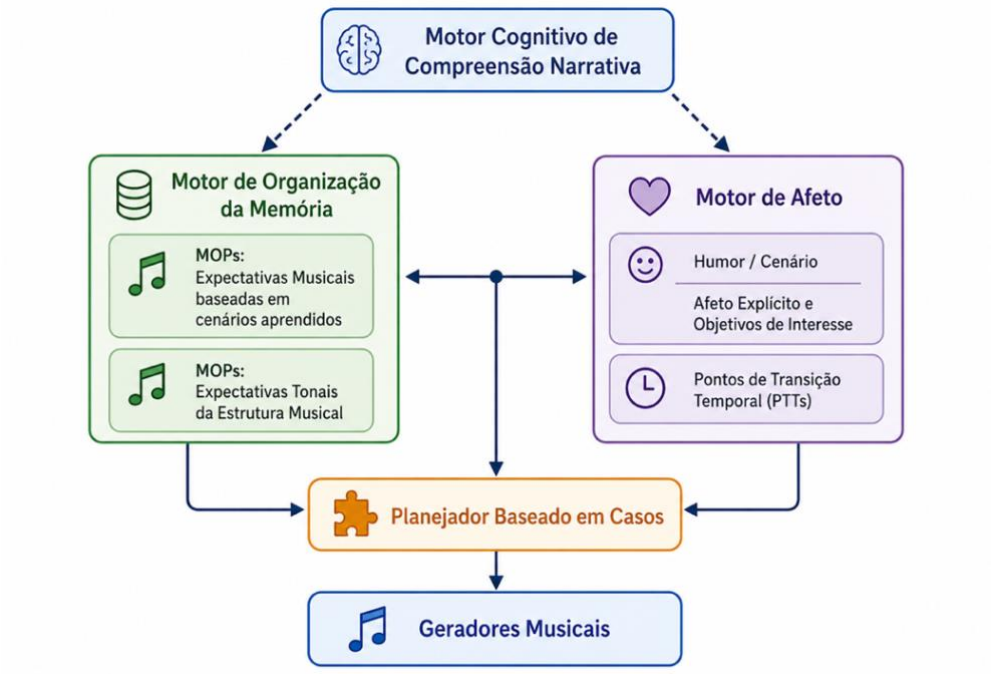
O amadurecimento técnico do modelo cognitivo de Smith (1991) é sintetizado, em suas considerações finais, pela arquitetura de software apresentada na Figura 2. O diagrama evidencia que elementos do Raciocínio Baseado em Casos (CBR) já estavam presentes na arquitetura concebida por Smith em 1991. O núcleo do sistema é o *Planejador Baseado em Casos*, um módulo que atua de forma integrada ao *Motor Cognitivo de Compreensão Narrativa* e ao *Motor de Organização da Memória*. Este último opera gerenciando Pacotes de Organização da Memória (MOPs), estruturas


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

que armazenam expectativas tonais aprendidas a partir de cenários musicais anteriores. Paralelamente, o *Motor de Afeto* calibra o sistema calculando os Pontos de Transição Temporal (PTTs), garantindo que os *Geradores Musicais* na base do fluxo gerem saídas sonoras cujo perfil emocional corresponda estritamente à dinâmica cronológica da narrativa fornecida.

Mais do que um simples banco de dados de soluções anteriores, a memória no paradigma do Raciocínio Baseado em Casos funciona como uma estrutura dinâmica de experiência acumulada, aproximando-se de modelos cognitivos segundo os quais a percepção e a criação musicais dependem da recuperação adaptativa de padrões previamente internalizados.

FIGURA 2 – Arquitetura de software e módulos do planejador de composição baseado em casos e afeto.




Fonte: Adaptado de Smith (1991, p. 265)

A Figura 2 deve ser compreendida como uma arquitetura de transformação progressiva da informação narrativa em restrições para a geração musical. O Motor Cognitivo de Compreensão Narrativa identifica elementos relevantes da situação dramática, enquanto o Motor de Organização da Memória relaciona essas informações a estruturas previamente armazenadas nos MOPs (*Memory Organization Packets*), que representam expectativas derivadas de cenários aprendidos e de estruturas


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

tonais. Paralelamente, o Motor de Afeto associa à situação categorias relativas ao humor, ao cenário e aos objetivos narrativos, contribuindo para a identificação dos Pontos de Transição Temporal (PTTs), nos quais mudanças significativas da narrativa podem demandar transformações musicais. Essas representações alimentam o Planejador Baseado em Casos, responsável por recuperar e adaptar soluções anteriores consideradas pertinentes. Os Geradores Musicais realizam, então, a instanciação sonora dessas restrições e decisões. O fluxo não representa, portanto, uma "compreensão" autônoma da narrativa pela máquina, mas uma cadeia de processamento simbólico na qual descritores narrativos, estruturas de memória e categorias afetivas previamente formalizadas condicionam a geração musical.

Em suma, a arquitetura modular apresentada na Figura 2 permite identificar elementos conceituais que reapareceriam posteriormente no desenvolvimento do sistema MILES. A articulação entre módulos especializados de memória, afeto e narrativa, integrados a um planejador baseado em casos, evidencia a passagem de um modelo inicialmente centrado no mapeamento de relações entre ambiente e parâmetros musicais para uma arquitetura mais complexa de representação e recuperação de experiências. Nesse sentido, estruturas como os MOPs e os Pontos de Transição Temporal (PTTs) permitem acompanhar, na própria produção de Smith, a progressiva formalização de processos relacionados à memória, à expectativa, à organização narrativa e à representação afetiva, posteriormente explorados no contexto do MILES (Smith; Reiser, 1998).

A arquitetura do MILES não deve, portanto, ser interpretada como um modelo abrangente da mente ou da cognição musical humana, mas como uma formalização computacional de processos específicos — memória, expectativa, associação afetiva e organização narrativa — selecionados por Smith como relevantes para a composição de trilhas sonoras.

## 2.2 O Sistema SCORE!: A IA como Andaime Cognitivo para a Educação

A aplicação do CBR à composição de trilhas sonoras no MILES teve desdobramento no campo da educação musical, com o desenvolvimento do sistema SCORE! (Smith, 1999). Nesse novo contexto, a Inteligência Artificial não era concebida apenas como mecanismo de geração musical, mas como recurso de apoio ao processo de aprendizagem.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

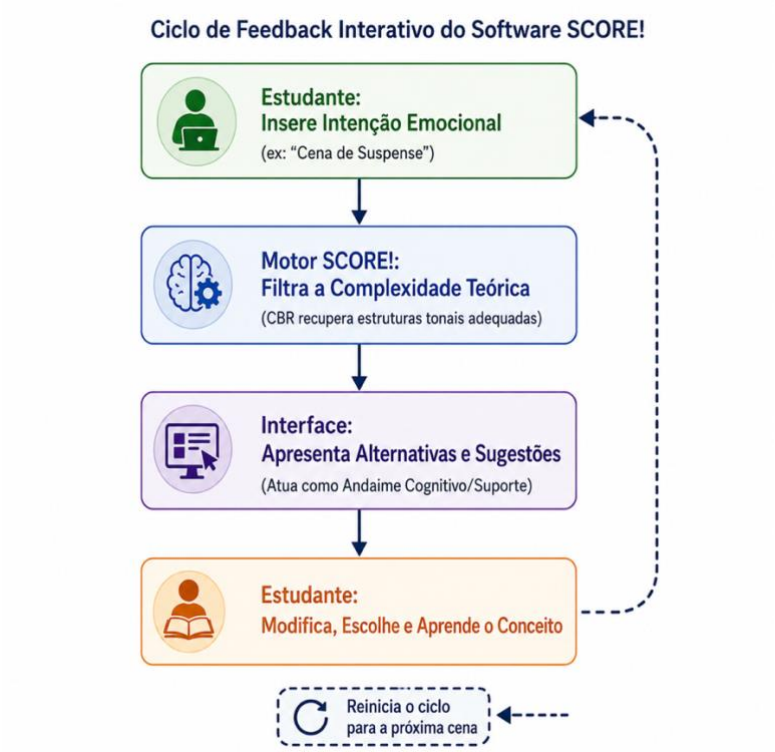
O SCORE! foi concebido como um ambiente interativo no qual estudantes sem treinamento formal em teoria musical podiam compor trilhas sonoras para pequenos vídeos (Smith, 1999). O papel da IA no SCORE! era o de um *andaime cognitivo*[5] (*cognitive scaffolding*). À medida que o aluno tentava expressar uma emoção na tela (como "tristeza"), o sistema gerenciava, em segundo plano, a complexidade técnica dos algoritmos musicais, oferecendo opções, exemplos e sugestões estruturais baseados na biblioteca de casos do CBR. Dessa forma, o estudante podia concentrar-se em relações expressivas e audiovisuais — como a articulação entre ritmo e percepção visual ou os efeitos da organização harmônica sobre o sentido atribuído a uma cena — enquanto o sistema assumia determinadas operações relacionadas à organização formal do material musical. A proposta de Smith permite interpretar a IA, nesse contexto, como um dispositivo de mediação que externaliza determinadas operações e representações envolvidas no processo de aprendizagem musical. Ao reduzir a necessidade de domínio prévio dos aspectos formais da escrita musical, o sistema oferece ao estudante um ambiente de experimentação no qual as relações entre intenção expressiva, escolhas musicais e resultado audiovisual podem ser exploradas interativamente.

Ao assumir parte das operações relacionadas à organização formal do material musical, o sistema deslocava o foco da interação para a mediação entre a intenção expressiva do estudante e as possibilidades musicais oferecidas pela arquitetura computacional. O dinamismo desse processo de experimentação interativa é sintetizado no ciclo de interação humano-computador apresentado na Figura 3.

[5] O conceito de andaime cognitivo (*cognitive scaffolding*), oriundo da psicologia educacional, refere-se ao suporte oferecido ao estudante para possibilitar ou facilitar a realização de tarefas que, sem essa mediação, exigiriam conhecimentos ou habilidades ainda não plenamente dominados. No contexto do SCORE!, o termo descreve a função do sistema de assumir determinadas operações formais da composição, permitindo que o estudante concentre sua atenção em relações expressivas e audiovisuais.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

FIGURA 3 – Ciclo de interação humano-computador e suporte cognitivo no sistema SCORE!.




Fonte: Adaptado de Smith (1999, p. 5)

Como se observa na Figura 3, o sistema SCORE! estabelece um fluxo de interação no qual determinadas operações relacionadas à organização formal do material musical são assumidas pelo sistema. O estudante inicia o ciclo inserindo uma intenção expressiva macro (etiqueta afetiva), que ativa o motor de IA para buscar casos musicais coerentes. O software, então, funciona como um andaime cognitivo, oferecendo opções estruturadas e simplificadas na interface. Ao manipular essas escolhas e ouvir o resultado em sincronia com o vídeo, o usuário pode explorar relações entre as decisões musicais e seus efeitos na articulação audiovisual, reiniciando o ciclo a partir de novas escolhas sem a exigência de domínio prévio da escrita tradicional de partituras. Sob essa ótica, o processo composicional deixa de estar concentrado exclusivamente na mente do usuário e passa a operar de forma distribuída entre o sujeito, a interface, a memória computacional e a representação sonora.

Essa relação pode ser aprofundada para além da noção pedagógica de andaime cognitivo. Sob uma perspectiva inspirada em Gilbert Simondon (1958), a interação com SCORE! pode ser


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

compreendida como uma forma de mediação técnica na qual a memória humana e a memória computacional não se confundem, mas se acoplam no processo de criação. A memória do sistema — constituída por casos armazenados, representações e regras de recuperação — exterioriza e disponibiliza determinadas relações musicais, enquanto o estudante interpreta, seleciona, modifica e incorpora os resultados dessa operação à sua própria experiência. A máquina não substitui, assim, a atividade cognitiva do sujeito, mas participa da organização de um meio técnico no qual conhecimento musical e ação criativa podem emergir da interação.

## 3. Legado de Brian K. Smith para a Música e IA

A análise retrospectiva da produção bibliográfica de Brian K. Smith permite observar a permanência, sob diferentes configurações tecnológicas, de questões que atravessam a computação musical desde as últimas décadas do século XX. Entre elas destacam-se a representação computacional do afeto, a relação entre intenção humana e geração musical, o papel da memória na organização de experiências anteriores e a interpretabilidade das decisões algorítmicas. Embora os sistemas contemporâneos operem predominantemente por meio de arquiteturas e métodos distintos daqueles empregados por Smith, a comparação permite examinar diferentes formas de abordar esses problemas. Esta seção propõe uma reflexão crítica sobre esse contraste, considerando particularmente a relação entre representação simbólica e aprendizado estatístico, bem como o papel da Inteligência Artificial na mediação — e não necessariamente na substituição — da agência humana.

Uma característica relevante dos sistemas concebidos por Smith reside na explicitação, em sua arquitetura, de relações entre representações narrativas e afetivas e determinadas decisões musicais. Essa característica permite examiná-los, retrospectivamente, em diálogo com questões contemporâneas de interpretabilidade e controle dos sistemas generativos, sem pressupor uma equivalência direta entre esses modelos históricos e o campo atual da Inteligência Artificial Explicável.

Uma limitação adicional desses sistemas deve ser reconhecida quanto ao próprio conceito de música que suas representações computacionais pressupõem. Tanto o MILES quanto o SCORE! operam predominantemente sobre parâmetros formalizáveis segundo categorias associadas à tradição musical ocidental, como altura, duração, organização harmônica e estruturas de frase. Essa


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

delimitação não invalida sua contribuição histórica, mas restringe o alcance de suas pretensões cognitivas: os mecanismos descritos não constituem modelos gerais da cognição musical, mas sim formalizações situadas de determinados aspectos e repertórios musicais. Práticas baseadas em outras concepções de temporalidade, timbre, afinação, improvisação ou organização coletiva da criação podem exigir categorias e modelos distintos[6].

### 3.1 O Contraponto ao Reducionismo Estatístico do Deep Learning

Grande parte dos avanços recentes em Inteligência Artificial generativa aplicada à música está associada a arquiteturas de Deep Learning, capazes de aprender representações complexas a partir de extensos conjuntos de dados musicais e sonoros. Esses modelos têm produzido resultados expressivos em tarefas como síntese, geração e transformação musicais, mas sua crescente complexidade também coloca desafios relacionados à interpretabilidade das representações internas, ao controle musical de alto nível e à explicitação das relações entre categorias semânticas, afetivas e decisões de geração.

Enquanto os modelos contemporâneos de larga escala dependem de extensos conjuntos de dados estatísticos, frequentemente dissociados de um contexto interpretativo explícito, os sistemas concebidos por Smith buscavam associar diretamente estruturas musicais a categorias cognitivas e afetivas semanticamente identificáveis.

Essa problemática permanece visível mesmo em sistemas generativos musicais contemporâneos, baseados em arquiteturas neurais de larga escala e em modelos multimodais orientados por prompts textuais. Embora essas plataformas demonstrem elevada capacidade de síntese estilística e coerência sonora, ainda persistem desafios relacionados à interpretabilidade semântica das representações afetivas, à modelagem explícita da intencionalidade musical e à rastreabilidade cognitiva dos processos criativos automatizados.

[6] Esta limitação estética e teórica reflete o paradigma de desenvolvimento dos sistemas musicais baseados em regras da década de 1990, fortemente orientados pelas convenções de Hollywood e pela música tonal clássica. A negligência de aspectos como o ruído, a microtonalidade e as estruturas rítmicas não-isócronas, comuns em tradições não-ocidentais, limita a universalidade desses modelos de escuta, o que constitui um ponto crítico que as arquiteturas híbridas contemporâneas tentam mitigar ao descentralizar o cânone tonal.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

Em contraste, o ecossistema idealizado por Smith no final do século XX utilizava abordagens simbólicas e o Raciocínio Baseado em Casos (CBR), permitindo que determinadas decisões do algoritmo fossem vinculadas a representações explícitas de intenções narrativas e categorias afetivas (Smith; Reiser, 1998). No modelo de Smith, a geração musical não se baseava exclusivamente em regularidades estatísticas aprendidas a partir de grandes conjuntos de dados; o sistema recuperava e adaptava estruturas musicais associadas a descritores conceituais previamente formalizados, como "tensão", "melancolia" ou "densidade ambiental" (Smith, 1991). Sob essa perspectiva, sua contribuição histórica chama a atenção para questões que permanecem relevantes na IA musical contemporânea, particularmente a interpretabilidade das representações, o controle da geração e a explicitação das relações entre intenção humana, categorias afetivas e decisões musicais.

O emprego do termo "cognição" nesse contexto requer, contudo, uma distinção conceitual. Os sistemas desenvolvidos por Smith podem ser compreendidos como modelos computacionais de determinados processos associados à cognição musical — particularmente memória, recuperação de experiências anteriores, expectativa e associação entre representações narrativas e estruturas musicais —, sem que isso implique atribuir ao sistema uma experiência cognitiva equivalente à humana. Do mesmo modo, termos como "compreensão" devem ser entendidos, no âmbito dessas arquiteturas, em sentido operacional: referem-se à capacidade de processar representações simbólicas e estabelecer relações formalmente codificadas entre elas, e não à compreensão fenomenológica ou semanticamente situada de um sujeito humano. A "compreensão" da máquina limita-se, portanto, à manipulação de regras sintáticas preestabelecidas. Esse limite aproxima a arquitetura de Smith do argumento clássico do "Quarto Chinês" de John Searle, evidenciando que o processamento simbólico eficaz não equivale à atribuição de significado semântico nem à intencionalidade genuína.

Isso não implica negar as contribuições substanciais do Deep Learning para a síntese sonora, a modelagem de estilos musicais ou a democratização do acesso à criação assistida por computador. Pelo contrário, os avanços recentes demonstram o enorme potencial criativo das arquiteturas neurais contemporâneas. Entretanto, a recuperação histórica dos modelos simbólicos e afetivos desenvolvidos por Brian K. Smith sugere a importância de abordagens híbridas, capazes de integrar o poder estatístico das redes neurais a mecanismos explicáveis de representação cognitiva, de memória semântica e de modelagem afetiva.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

Essa preocupação com a transparência dos processos cognitivos aproxima-se das discussões contemporâneas sobre *Explainable Artificial Intelligence* (XAI), campo que critica a opacidade dos modelos conexionistas de alta complexidade e defende arquiteturas computacionais mais interpretáveis e rastreáveis semanticamente (Rudin, 2019).

Nesse contexto, cresce, contemporaneamente, o interesse por arquiteturas híbridas capazes de integrar aprendizado estatístico e representação simbólica do conhecimento, buscando superar limitações relacionadas à interpretabilidade, à causalidade e à modelagem semântica da experiência humana (Marcus; Davis, 2019).

Sob essa perspectiva, a comparação entre os modelos contemporâneos de Deep Learning e as arquiteturas concebidas por Brian K. Smith não deve ser entendida como uma oposição entre uma IA meramente estatística e outra propriamente cognitiva ou semântica. Trata-se, antes, de diferentes formas de representação e processamento da informação musical. Enquanto os sistemas de Smith explicitavam, em sua arquitetura, determinadas relações entre memória, narrativa, categorias afetivas e decisões musicais, os modelos contemporâneos aprendem representações complexas a partir de dados e podem incorporar mecanismos de condicionamento, controle semântico e interação multimodal. A comparação histórica evidencia, assim, diferentes estratégias para um problema que permanece relevante: como tornar operacionalizáveis e interpretáveis as relações entre a intenção humana, a representação computacional e a geração musical.

### 3.2 IA como Andaime Cognitivo e Mediação Humano-Máquina

Outro ponto relevante para a comparação diz respeito ao papel atribuído à Inteligência Artificial no processo criativo. Parte das aplicações contemporâneas de IA generativa privilegia formas de automação em que sistemas produzem resultados musicais relativamente completos a partir de instruções textuais ou de outros mecanismos simplificados de condicionamento. Esse modelo pode reduzir determinadas etapas de intervenção direta do usuário no processo de geração, embora não implique necessariamente a eliminação da agência ou da intencionalidade humanas. Em contraste, o SCORE! foi concebido segundo uma lógica de interação em que a atuação do sistema se integra ao processo de exploração e à tomada de decisão do usuário.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

A filosofia de design de Smith (1999) oferece um ponto de comparação particularmente relevante com essas formas de automação. O andaime cognitivo apresentado no SCORE!, discutido anteriormente, pode ser reinterpretado, sob uma perspectiva inspirada em Simondon (1958), como uma forma de mediação técnica na qual memória humana e memória computacional não se confundem, mas se acoplam no processo criativo. A memória do sistema — constituída por casos armazenados, representações e mecanismos de recuperação — exterioriza e disponibiliza determinadas relações musicais, enquanto o usuário interpreta, seleciona e transforma os resultados dessas operações. A máquina não substitui, assim, a atividade cognitiva do sujeito, mas participa da constituição de um meio técnico no qual a intenção estética, a memória musical e a organização sonora se articulam.

Sob essa perspectiva, a relação entre computação e criatividade pode situar-se no campo mais amplo da *Computational Creativity*, que investiga de que maneiras processos e sistemas computacionais podem participar de práticas consideradas criativas (Boden, 2004). No caso do SCORE!, entretanto, interessa particularmente compreender essa participação não como autonomia criativa da máquina, mas como mediação integrada à atividade do usuário.

Desse modo, o SCORE! pode ser colocado em diálogo retrospectivo com debates contemporâneos sobre sistemas de cocriação humano-máquina e modelos de *Human-Centered AI*, nos quais a Inteligência Artificial é concebida menos como substituta da criatividade humana e mais como ferramenta de mediação, exploração e apoio ao processo criativo.

Essa interpretação encontra ressonância em discussões recentes sobre *machine listening*. Padovani e Oliveira (2026), retomando a noção de *listening with machines*, problematizam a antropomorfização dos sistemas computacionais e propõem compreender os objetos técnicos menos como sujeitos que "escutam" ou criam autonomamente e mais como dispositivos de mediação e extensão das práticas humanas. Sob essa perspectiva, a relevância do SCORE! pode ser reconsiderada não pela atribuição de capacidades cognitivas próprias à máquina, mas pela forma como sua arquitetura organiza um meio de interação no qual o usuário interpreta, seleciona e transforma possibilidades musicais disponibilizadas pelo sistema.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

### 3.3 Convergências Posteriores: CBR e Computação Afetiva Musical

Na virada do milênio, o Raciocínio Baseado em Casos (CBR) e a representação computacional de aspectos da expressividade musical passaram a ser explorados por diferentes grupos de pesquisa em contextos e aplicações diversos. Nesse cenário, questões presentes nos trabalhos de Smith — particularmente o emprego da memória de experiências anteriores, sua adaptação a novas situações e a associação entre representações afetivas e decisões musicais — encontram convergências metodológicas em outros sistemas de Inteligência Artificial Musical. Essas aproximações não implicam necessariamente relações de influência direta, mas permitem situar historicamente a contribuição de Smith em um campo mais amplo de investigações sobre memória, expressividade e geração musical assistida por computador.

Uma convergência metodológica pode ser observada no sistema SaxEx, desenvolvido por Arcos, López de Mántaras e Serra (1998), que empregava o Raciocínio Baseado em Casos para a geração de performances expressivas de saxofone. A partir de exemplos de desempenho humano armazenados como casos, o sistema recuperava situações musicalmente semelhantes e inferia transformações em parâmetros como dinâmica, rubato, vibrato, articulação e ataque. Embora não se pretenda estabelecer aqui uma relação de influência direta entre MILES e SaxEx, ambos evidenciam, naquele período, a exploração do potencial do CBR para modelar aspectos da experiência e da expressividade musicais a partir da recuperação e adaptação de experiências anteriores.

Outra convergência pode ser observada nos sistemas de *Interface Cérebro-Computador Musical Afetiva* (aBCMI)[7]. Daly et al. (2016) desenvolveram um sistema capaz de estimar o estado afetivo do usuário e empregar essa informação em um processo de retroalimentação destinado a modulá-lo por meio da música. A arquitetura combina geração algorítmica orientada por um alvo afetivo com Raciocínio Baseado em Casos (CBR), estabelecendo um ciclo entre a identificação do estado do usuário, a geração musical e a resposta afetiva. Embora não se pretenda estabelecer uma relação de

[7] As Interfaces Cérebro-Computador Afetivas (aBCMI, do inglês *Affective Brain-Computer Music Interfaces*) são sistemas que utilizam sinais fisiológicos ou neurofisiológicos do usuário, como os obtidos por meio de eletroencefalografia, para estimar estados afetivos e incorporá-los à interação com o computador. No contexto musical, essas estimativas podem ser utilizadas como parâmetros de um ciclo de retroalimentação no qual características da música gerada são modificadas em função do estado afetivo inferido pelo sistema.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

influência direta com os sistemas de Smith, o aBCMI evidencia a permanência, em outro contexto tecnológico, de questões também presentes em sua investigação: a representação computacional do afeto, o emprego de experiências anteriores como casos e a utilização dessas representações para orientar decisões de geração musical (Daly et al., 2016).

Considerados em conjunto, esses desenvolvimentos permitem situar a produção de Brian K. Smith em um contexto histórico mais amplo da Inteligência Artificial Musical, no qual o Raciocínio Baseado em Casos, a representação computacional do afeto e a mediação entre a intenção humana e a geração musical foram explorados por diferentes grupos e segundo distintas arquiteturas. Mais do que estabelecer uma genealogia direta entre esses sistemas, interessa reconhecer a recorrência de problemas que já estavam presentes nas pesquisas de Smith: como representar computacionalmente experiências anteriores, como relacionar descritores afetivos a decisões musicais e como utilizar essas representações na interação entre sujeito e sistema. Sob essa perspectiva, sua contribuição pode ser compreendida como uma formulação historicamente precoce e particular de questões que permaneceriam relevantes na computação musical das décadas seguintes.

Convergências semelhantes também aparecem em trabalhos apresentados na *International Computer Music Conference* (ICMC) de 2019. O sistema Soundwriter, de Tsuruoka e Muniz (2019), emprega o reconhecimento de emoções em narrativas orais como informação para orientar a geração musical em tempo real. Em outra direção, Hong, Horner e Smith (2019) desenvolveram o Emotional Equalizer, um sistema de arranjo musical em tempo real orientado por categorias emocionais. Embora esses trabalhos não devam ser interpretados como derivações diretas da pesquisa de Brian K. Smith, eles demonstram a persistência, em contextos tecnológicos distintos, do problema de estabelecer relações computacionalmente operacionalizáveis entre descritores afetivos e decisões musicais. Nesse sentido, constituem convergências contemporâneas com questões já presentes nas investigações de Smith no início da década de 1990.

A literatura mais recente confirma que a geração musical baseada em Deep Learning tem avançado significativamente em direção a modelos condicionados, multimodais e interativos, nos quais parâmetros semânticos, afetivos e estruturais podem atuar como mecanismos explícitos de controle. Persistem, contudo, desafios relacionados à coerência musical de longo prazo, à


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

controlabilidade fina, à representação e à avaliação dos resultados, o que indica que a relação entre a intenção humana e a geração computacional permanece uma questão aberta (Duan; Yu; Briot, 2026).

## Conclusão

A reconstrução histórica e conceitual da produção bibliográfica de Brian K. Smith permite situar sua contribuição em um período particularmente fértil da Inteligência Artificial aplicada à música, marcado pela aproximação entre computação, Ciências Cognitivas e estudos do afeto. Seu percurso acadêmico — iniciado publicamente no Brasil com o trabalho apresentado no SBIA 1991 e desenvolvido, ao final daquela década, com os sistemas MILES e SCORE! no MIT Media Lab — evidencia uma investigação continuada sobre formas de articular representação computacional, processos cognitivos e categorias afetivas no contexto da criação musical (Smith, 1991; Smith; Reiser, 1998; Smith, 1999).

Ao longo deste estudo, observou-se que a abordagem de Smith não se restringiu à organização sintática da geração musical, mas também incorporou representações relacionadas à narrativa, à memória e ao afeto. No trabalho apresentado no SBIA 1991, essas preocupações foram inicialmente formalizadas por meio de regras que associavam representações do ambiente, categorias afetivas e parâmetros musicais (Smith, 1991). Nos trabalhos desenvolvidos posteriormente, o aprofundamento do Raciocínio Baseado em Casos (CBR) permitiu ampliar o emprego de experiências anteriores no processo de geração e adaptação musicais, encontrando aplicações tanto na composição de trilhas sonoras com o MILES quanto no suporte à aprendizagem musical proporcionado pelo SCORE! (Smith; Reiser, 1998; Smith, 1999).

Diante do cenário contemporâneo marcado pela predominância de arquiteturas neurais de larga escala, a contribuição de Smith adquire relevância sobretudo como contraponto histórico para questões de interpretabilidade, mediação humana e representação explícita. Enquanto muitos sistemas atuais aprendem padrões complexos a partir de extensos conjuntos de dados, os modelos de Smith tornavam visíveis, em sua própria arquitetura, relações entre narrativa, memória, categorias afetivas e decisões musicais. Trabalhos posteriores apresentados em fóruns como o ICMC evidenciam que problemas relacionados ao controle afetivo, à interação humano-máquina e à

explicabilidade continuam presentes na computação musical, ainda que sob pressupostos e tecnologias distintos.

Conclui-se, portanto, que a obra de Brian K. Smith permanece uma referência conceitual relevante para as discussões contemporâneas sobre cognição, afeto e Inteligência Artificial aplicada à música. Em um cenário em que os sistemas generativos alcançam crescente complexidade por meio do aprendizado a partir de grandes conjuntos de dados, a trajetória de Smith chama a atenção para a permanência de questões relativas à representação computacional do afeto, da memória e da expectativa, bem como à explicitação das relações entre a intenção humana e a decisão computacional.

Mais do que um capítulo histórico da computação musical, a trajetória de Brian K. Smith permite recolocar uma questão relevante para o futuro da Inteligência Artificial aplicada à arte: como articular a capacidade generativa dos sistemas contemporâneos a formas de representação e controle que tornem mais interpretáveis as relações entre intenção humana, memória, expectativa, afeto e decisão musical. Nesse sentido, o desenvolvimento contemporâneo de arquiteturas híbridas e da Inteligência Artificial Explicável (XAI) oferece um campo particularmente relevante para investigar possíveis articulações entre o aprendizado estatístico, a representação simbólica e a mediação da experiência estética.

Em última análise, a permanência conceitual da obra de Brian K. Smith reside na recusa em reduzir a Inteligência Artificial Musical a uma mera automação gerativa ou a uma pura manipulação sintática de regras — desprovida de intencionalidade fenomenológica, como ilustra o argumento do Quarto Chinês. Em vez de posicionar a máquina como uma criadora autônoma, sua visão da IA como um andaime cognitivo e dispositivo de mediação técnica oferece o alicerce teórico necessário para superar tanto a rigidez e o viés cultural das arquiteturas baseadas em regras clássicas quanto a opacidade estatística das caixas-pretas do Deep Learning contemporâneo. O horizonte que se delineia para o futuro da música por computador apoia-se, portanto, no desenvolvimento de arquiteturas híbridas. Estes sistemas são capazes de aliar o formidável poder de síntese acústica das redes neurais aos mecanismos de controle semântico, explicabilidade e rastreabilidade cognitiva herdados da tradição simbólica. Somente ao integrar a riqueza estatística à transparência das estruturas de expectativa e representação afetiva será possível realizar plenamente o ideal de Smith, transformando


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179

a Inteligência Artificial não em uma substituta da subjetividade artística, mas em um autêntico espaço de cocriação, mediação e extensão da expressividade humana.

## REFERÊNCIAS

ARCOS, Josep Lluís; LÓPEZ DE MÁNTARAS, Ramon; SERRA, Xavier. SaxEx: a case-based reasoning system for generating expressive musical performances. **Journal of New Music Research**, v. 27, n. 3, p. 194–210, 1998. DOI: 10.1080/09298219808570746.

BODEN, Margaret. **The Creative Mind**: Myths and Mechanisms. London: Routledge, 2004.

DALY, Ian *et al.* Affective Brain–Computer Music Interfacing: A Longitudinal Study on Modulating User Affect Concurrently with Music Generation. **IEEE Transactions on Affective Computing**, v. 7, n. 4, p. 320-333, 2016.

DUAN, Wei; YU, Yi; BRIOT, Jean-Pierre. Recent advances in music generation: methods, evaluation, and challenges. **Artificial Intelligence Review**, v. 59, art. 195, 2026. DOI: 10.1007/s10462-026-11582-x.

HEVNER, Kate. Experimental studies of the elements of expression in music. **The American Journal of Psychology**, v. 48, n. 2, p. 246–268, 1936. DOI: 10.2307/1415746.

HONG, Yu; HORNER, Andrew; SMITH, Julius. Emotional Equalizer: An Emotion-Based Real-Time Music Arrangement System. In: INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE (ICMC), 2019, New York. **Proceedings [...]**. New York: International Computer Music Association, 2019. p. 412-415.

HURON, David. **Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation**. Cambridge: MIT Press, 2006.

JUSLIN, Patrik N.; SLOBODA, John A. **Handbook of Music and Emotion**. Oxford: Oxford University Press, 2010.

MARCUS, Gary; DAVIS, Ernest. **Rebooting AI**. New York: Pantheon Books, 2019.

MEYER, Leonard B. **Emotion and Meaning in Music**. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1956.

PADOVANI, José Henrique; OLIVEIRA, Vinícius César de. Seizing the means of machine listening/learning and agentic AI: creative practices with conTorchionist and vibe composing.

**Música Hodie**, Goiânia, v. 26, 2026. DOI: 10.5216/mh.v26.85224. Disponível em: https://revistas.ufg.br/musica/article/view/85224. Acesso em: 31 ago. 2026.

PICARD, Rosalind W. **Affective Computing**. Cambridge: MIT Press, 1997.

RUDIN, Cynthia. Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. **Nature Machine Intelligence**, v. 1, p. 206–215, 2019.

SEARLE, John R. Minds, brains, and programs. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 3, n. 3, p. 417-424, 1980.

SIMONDON, Gilbert. **Du mode d'existence des objets techniques**. Paris: Aubier, 1958.

SMITH, Brian K. Affect and Musical Composition from Natural Environment Representations. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (SBIA), 8., 1991, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 1991.

SMITH, Brian K. You Can Learn a Lot From Film Scoring. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER MUSIC (ICMC), 1999, Beijing. **Proceedings [...]**. Beijing: International Computer Music Association, 1999. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/369538638_You_Can_Learn_a_Lot_From_Film_Scoring#fullTextFileContent. Acesso em: 16 mai. 2026.

SMITH, Brian K.; REISER, Brian J. MILES: A Case-Based Reasoning System for Music Composition. **Working Notes of the AAAI Workshop on AI and Music**. Madison: AAAI Press, 1998. Disponível em: https://aaai.org/proceeding/ws98-15/. Acesso em: 16 mai. 2026.

TSURUOKA, Toshihisa; MUNIZ, Ashley Erika. Soundwriter: Real-Time Music Generation for Oral Storytelling through Emotion Mapping. In: INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC CONFERENCE (ICMC), 2019, New York. **Proceedings [...]**. New York: International Computer Music Association, 2019. p. 118-121.

## SOBRE OS AUTORES

Anselmo Guerra é Professor Titular da Universidade Federal de Goiás (UFG), atuando no ensino e na pesquisa em composição, tecnologia musical, inteligência artificial aplicada à música e áreas afins. É Editor-Chefe da revista *Música Hodie*, periódico do Programa de Pós-Graduação em Música da UFG. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9865-1386. E-mail: anselmo@ufg.br

## DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Uso de dados não informado; nenhum dado de pesquisa gerado ou utilizado.

## DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Foi utilizado o ChatGPT (OpenAI) como ferramenta de apoio à revisão linguística, à organização textual e ao aprimoramento da redação do manuscrito. A análise, a interpretação das fontes, a argumentação e as decisões conceituais são de responsabilidade integral do autor.


https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ | https://doi.org/10.33871/vortex.2026.14.12179