

# As tecnologias digitais na educação musical: diálogos interdisciplinares

Marcos Aristides

Universidade de Genebra/Universidade de São Paulo  
maaristides@gmail.com

**Resumo:** Este artigo apresenta a concepção, o desenvolvimento e os testes de um software de criação de melodias tonais, o LOCREAM (LOGiciel pour la CREation de Mélodies<sup>1</sup>). O objetivo da pesquisa foi mostrar que o desenvolvimento de um dispositivo informático para a educação musical terá mais chances de ser adotado se constituir uma resposta à uma situação didática específica. A concepção do software se articulou em torno de dois eixos: o ensino-aprendizado através da criação e a teoria da transposição didática. Em seguida, quinze (15) alunos, entre 10 e 12 anos, de duas turmas de solfejo<sup>2</sup> participaram de um experimento relacionado ao software. Os resultados mostram que os alunos consideraram o software LOCREAM interessante e fácil de ser utilizado. Em termos de aprendizagem, há indicações de que LOCREAM atinge seu objetivo de trabalhar a percepção de contornos melódicos. A eficácia para auxiliar o desenvolvimento da percepção e da identificação de notas não ficou comprovada. Ao final, propomos discutir sobre a experiência, constatando que para obter resultados significativos será necessário um teste experimental de característica longitudinal. Concluímos com uma reflexão sobre o papel da transposição didática na concepção de softwares de educação musical e sobre a proposta de um plano de validação para o desenvolvimento e testes de softwares de educação musical.

**Palavras chave:** Criação no ensino-aprendizagem de música; Didática da música e tecnologias; Ambiente informatizado para o ensino-aprendizagem de música.

## Introdução e Justificativa

No momento em que, por força da Lei nº 11.769, de 2008, o ensino da música na educação básica começa a se tornar realidade, a comunidade envolvida com o ensino-aprendizagem de música é levada a discutir sobre as maneiras de operacionalizar a aplicação desta lei, os tópicos a serem tratados, a capacitação de professores, as metodologias e os meios a serem utilizados em sala de aula e/ou fora dela (no caso de atividades a distância). Acreditamos que neste contexto seja oportuna discussão sobre questões ligadas ao uso das

<sup>1</sup> O nome original é em francês, língua da região Suíça onde a pesquisa e a tese foram realizadas.

<sup>2</sup> “Solfège” (Solfejo) é o termo para designar os cursos de notação musical na França (como na Suíça de língua francesa) e que usaremos ao longo do presente artigo para manter a fidelidade ao texto original da tese.

tecnologias da informação e da comunicação (TIC), ou tecnologias digitais, na educação musical.

A multiplicação e a expansão do uso de ferramentas tecnológicas se deve principalmente ao uso intenso desta tecnologia em quase todos os setores da nossa vida e ao barateamento dos dispositivos digitais que os torna acessíveis, inclusive para as camadas menos favorecidas da população. Porém, se acrescentarmos a este fenômeno econômico-social, a larga oferta de cursos de informática por parte de empresas de todos os portes e por entidades governamentais e não governamentais, além dos programas oficiais que fomentam o uso de computadores em sala de aula, veremos que a reunião destes fatores acabam por pressionar a comunidade educacional para que as mesmas adotem as tecnologias digitais. O que intriga é que ao longo do século vinte, na esteira da industrialização do mundo ocidental, a educação não precisou de pressões para integrar tecnologias novas, em todo caso não de pressões tão evidentes. Que características das tecnologias digitais dificultam a sua adoção sistemática em sala de aula? Partimos da hipótese que possivelmente ferramentas como o mimeógrafo, a máquina de escrever, o projetor de slides etc. foram adotadas sem tensões ou impasses por responderem a necessidades claramente identificadas ou facilitarem tarefas através de ferramentas relativamente simples. Sendo assim, podemos deduzir que o êxito na adoção de tecnologias digitais, depende do quanto elas constituem uma resposta a necessidades, expressas ou latentes, dos seus usuários potenciais.

No caso da educação musical, nota-se que existe uma profusão de aplicativos que resultam muito mais de um movimento do especialista em informática para se aproximar da música, do que de uma demanda expressa ou latente do educador ou do estudante de música. Assim, apesar dos esforços investidos em pesquisa e desenvolvimento de mídia interativa para a Educação Musical (ARISTIDES, 2002, 2006, 2015; BAMBERGER, 2003; BAMBERGER; HERNANDEZ, 2000; FICHEMAN *et al.*, 2004; KRÜGER, 2014; RUDOLPH, 2004; SCHRAMM, 2009), encontramos no comércio, ou em livre acesso na web, aplicativos que se autodenominam

"educacionais", cujo design ou o desempenho técnico são melhor elaborados do que a estratégia educacional, são os chamados "gadgets"<sup>3</sup>.

Isto nos parece acontecer porque computadores e seus acessórios, assim como as linguagens de programação, meios para produzir aplicativos informáticos, são extremamente acessíveis, ao contrário das máquinas industriais de pequeno ou de grande porte que precisam de grandes instalações para serem produzidas. Esta acessibilidade faz com haja uma profusão de aplicações informáticas que torna difícil para o docente de música a tarefa de selecionar quais são os que efetivamente podem ser úteis à sua atividade.

A mesma coisa não acontece em atividades que integram de maneira efetiva o uso da informática em seus procedimentos. Nas áreas industriais, comerciais e financeiras, o uso dos meios digitais é sistematizado e aperfeiçoado através de um processo de reiterações sucessivas: design -> utilização/testes -> ajustes -> recolocação em uso. Esta abordagem, conhecida como *design thinking* (ROWE, 1994), constitui a base do procedimento que os engenheiros utilizam para desenvolver ferramentas digitais. Vemos assim que para que a adoção de ferramentas digitais seja bem sucedida em termos da sua utilidade, o diálogo entre a área em questão e a tecnologia.

## 1. Objetivo e questões para a pesquisa

O estudo aqui apresentado visou promover o diálogo entre as áreas da educação musical e da engenharia de softwares. Estabelecemos como ponto de partida que este diálogo deveria se dar em torno de uma situação concreta de educação musical considerando as restrições e potencialidades apontadas pelas tecnologias da informática.

Considerando a teoria das situações didáticas (BROUSSEAU, 2011; MACHADO, 2007) buscamos formular o problema em termos da eficácia da utilização de uma ferramenta digital como resposta a situações específicas de ensino-aprendizado. Os testes que realizamos tiveram como objetivo determinar se uma atividade criativa apoiada por um ambiente informatizado

---

<sup>3</sup> Podemos excluir deste quadro as tecnologias e procedimentos relacionados a educação à distância, que se orientam por estudos e experiências sistematizadas.

facilita o desenvolvimento da capacidade de percepção e identificação de notas em melodias tonais.

Portanto, as duas questões centrais tratadas ao longo deste estudo são (1) como introduzir a criatividade ensino/aprendizagem da notação musical; e (2), de que modo podemos conceber um ambiente digital alinhado com os estudos que tratam da criação no ensino de música?

## 2. O quadro teórico

O quadro teórico refere-se (1) à influência da criatividade no ensino-aprendizado da música (DELALANDE, 1989; PAYNTER; ASTON, 1970; SWANWICK, 1999), (2) à didática (CHEVALLARD, 1991; MARTINAND, 1987; PERRENOUD, 1988; TERRIEN, 2012) (3) à concepção de ambientes informatizados para a aprendizagem humana (TCHOUNIKINE, 2002a, b).

Além das referências citadas acima, verifica-se que é vasta a literatura que se refere ao potencial da criatividade na construção de habilidades e de conhecimentos em música. Os estudos consultados indicam que aspectos como o desenvolvimento da percepção, o reconhecimento de formas musicais, de texturas podem ser apoiados por atividades de criação.

O campo da didática nos forneceu as bases para definir os parâmetros usados nas observações, especificamente os conceitos de transposição didática (BRONCKART; PLAZAOLA GIGER, 1998; CHEVALLARD, 1986) e de meio-ambiente didático (BROUSSEAU, 1988; MARGOLINAS, 1995).

Do ponto de vista da tecnologia educativa, LOCREAM é um ambiente informatizado para aprendizagem humana – AIAH (TCHOUNIKINE, 2002a, 2002b). Com esta denominação, Tchounikine busca articular teorias do desenvolvimento e concepção de ambientes educativos informatizados. Para o autor, os educadores devem definir os objetivos pedagógicos e as ações necessárias para alcançá-las em colaboração com especialistas em informática. Esta colaboração não exclui a contribuição de outros campos como o desenho industrial ou a ergonomia.

### 3. Projeto de pesquisa

O contexto didático focado pela pesquisa foi o ensino-aprendizagem da leitura e da escrita musical tradicional. Mais precisamente o momento em que, já adquiridos os conhecimentos básicos sobre a simbologia rítmica e a posição das notas no pentagrama, o aluno inicia os exercícios de leitura/escrita de sequências musicais (ditados e leitura). Por outro lado, observamos empiricamente a frequência dos relatos de abandono do aprendizado da notação musical e o fato de os mesmos serem atribuídos às dificuldades com a didática utilizada para estas aulas. Emitimos então a hipótese de que a introdução do sentido musical (materializado aqui na noção de segmentos carregados de sentido tonal) nas atividades de ditados melódicos, por meio das curvas melódicas, pode funcionar como uma etapa intermediária no processo de desenvolvimento da percepção/identificação das notas de uma melodia, auxiliando os exercícios tradicionais de percepção melódica.

A revisão da literatura dos manuais de solfejo mostra que o conjunto de atividades de ensino-aprendizagem desta disciplina, foi estabelecido formalmente em 1860 (LAROCHE, 1860; ROCH-FIJALKOW, 2002, 2007). As atividades que constituem estes manuais visam o aprendizado das unidades fundamentais de altura e de ritmo, das diversas escalas e dos intervalos entre as alturas. Fundamentados nos estudos da semiologia da música (NATTIEZ, 2003; TARASTI; CHARLES; GORGE, 2006), partimos em busca de atividades nas aulas tradicionais de solfejo que trabalhassem noção do sentido<sup>4</sup> e constatamos que as atividades tradicionais de percepção (ditado rítmico, harmônico e melódico) não contemplam a ideia de sentido.

#### 3.1 Metodologia

A concepção de LOCREAM parte do princípio que a atividade criativa no processo de ensino-aprendizagem solfejo de música tonal seria operacionalizada através de uma aplicação informatizada que trabalhasse a questão do sentido. O objeto de aprendizagem, sobre o qual

---

<sup>4</sup> No ensino-aprendizado da leitura e escrita de línguas a abordagem global, representada pela formação de sentido (palavra ou frase), se desenvolve em paralelo com o aprendizado de sílabas (abordagem analítica). (FRADE, 2005).

está apoiado o funcionamento do LOCREAM é o segmento melódico. São sequencias melódicas curtas (no máximo 2 segundos), estruturadas segundo as regras da tonalidade em uso nas estruturas de canções populares/folclóricas, sem notas alteradas e sem modulação. Nesta aplicação o usuário combinaria livremente os segmentos para construir os contornos melódicos que desejar.

Sendo assim, propomos desenvolver um aplicativo cuja interface é constituída de figuras em forma de linha reta, triângulo ou zig-zags representado 7 (sete) tipos distintos segmentos melódicos, como indicado na figura 1. Estes segmentos melódicos são grupos de notas organizados sequencialmente, segundo os princípios da tonalidade, com o intuito de oferecer material para a criação de melodias na linguagem tonal.

FIGURA 1 – Tipologia dos segmentos melódicos para criação de melodias.

Tipo	Símbolo	Notação
A		
V		
N		
Z		
W		
M		

Fonte: Tipologia criada pelo autor.

Desta maneira, concebemos e desenvolvemos um aplicativo digital para auxílio ao ensino-aprendizagem de música, em conexão direta com uma demanda didático/pedagógica: a introdução do sentido na atividade de percepção.

### 3.2 Projeto experimental

Optamos por um plano quase experimental com grupo único. Este plano é comumente usado em testes envolvendo tecnologias educativas (COUTINHO, 2006), já que em ambiente real de educação todas as turmas de uma instituição devem ter acesso às mesmas condições de

ensino. O plano usado consiste em 2 pré-testes: um ditado melódico tradicional e um ditado em que os alunos deveriam reconhecer contornos melódicos derivados da segmentação de uma melodia dada. Esta etapa foi sucedida, duas semanas depois, por uma atividade de criação com LOCREAM. A terceira e última etapa de testes consistiu em 2 pós-testes com as mesmas características dos pré-testes. Quinze (15) alunos participaram deste experimento. Os alunos tinham idades entre 10 e 12 anos e pertenciam à duas turmas de solfejo de uma escola comunitária. Ao final um os alunos preencheram um questionário de usabilidade (LUND, 2001) para verificar as impressões que LOCREAM deixou nos alunos em termos de facilidade, ludicidade e efetividade de suas ações para construir os contornos melódicos.

#### 4. Resultados

A análise dos resultados globais do grupo dos quinze alunos não indicou diferença significativa entre pré-teste e pós-teste. Diante deste fato, buscamos outros indicadores estatísticos. Tomando como base a média para cada exercício do pré-teste, organizamos os resultados do grupo dos quinze alunos em dois sub grupos: um grupo formado por alunos que alcançaram resultados acima da média dos quinze; e um outro grupo cujos acertos em cada exercício ficaram abaixo da média dos quinze. No que se refere à identificação dos contornos melódicos, a média do grupo com notas abaixo da média melhorou significativamente após a experiência com LOCREAM. Já o grupo cujas notas do pré-teste foram superiores à média manteve-se estável na identificação de contornos melódicos e apresentou uma queda significativa no ditado de notas. De qualquer forma, mesmo se os resultados são bastante animadores, o número de sujeitos é demasiado baixo para concluir sobre a eficácia da LOCREAM no que respeita à melhoria da percepção melódica.

Em relação ao questionário de usabilidade, os resultados mostraram que os alunos ficaram muito satisfeitos com o uso de LOCREAM, consideraram que a aplicação é amigável, útil e que apresenta facilidade de uso.



## 5. Pontos para discussão

No que se refere ao experimento, o número reduzido de indivíduos não permite um estudo estatístico minucioso. Os resultados significativos não tendo sido suficientes para demonstrar nossas hipóteses, consideramos que o experimento tem valor como teste de ajustes em vista de uma experimentação mais profunda. A literatura se refere à esta situação como pré-experimental (COUTINHO, 2006).

Em termos de usabilidade os resultados indicam que o aplicativo fornece um ambiente de criação de adequado ao público para o qual se destina. Isto dito, temos plena consciência de que muitos aspectos ainda podem ser melhorados no que se refere à interface. Por exemplo, os elementos gráficos podem ser melhor concebidos. Porém é em termos musicais que os trabalhos futuros devem se concentrar. A concepção dos segmentos deverá buscar formas que permitam uma maior fluidez entre os segmentos combinados.

## 6. Conclusões

Consideramos que a contribuição mais significativa deste trabalho foi o desenvolvimento de um ambiente digital para construção melódica, que chamamos LOCREAM, permitindo proporcionando uma atividade criativa em vistas da construção do conhecimento. Operacionalizamos assim uma questão que é frequentemente discutida nas reflexões sobre educação musical.

No campo didático, LOCREAM é uma ferramenta digital que resulta de um exercício de transposição didática. Analisamos um problema real de ensino-aprendizagem de leitura e percepção de melodias, concebemos uma atividade de criação em apoio à este processo, que foi a criação de melodias à partir de segmentos dados; e, por último, concebemos a ferramenta digital que ajuda a operacionalizar esta atividade. Assim como a atividade criadora é uma transposição para o campo da criatividade do objeto de aprendizagem representado pelo segmento melódico. Assim, a principal contribuição deste trabalho é proporcionar aos educadores de música uma base reflexiva para especificar um dispositivo digital de educação



musical, partindo do conceito de transposição didática. Além disso, uma contribuição importante do nosso estudo foi o de propor um sistema de validação para a concepção e/ou avaliação de um dispositivo digital de educação musical.

## Referências

### Livros

BAMBERGER, J. The development of intuitive musical understanding: A natural experiment. *Psychology of music*, v. 31, n. 1, p. 7–36, 2003.

BAMBERGER, J.; HERNANDEZ, A. *Developing musical intuitions: A project-based introduction to making and understanding music*. [S.l.]: Oxford University Press New York, 2000.

CHEVALLARD, Y. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. 2e édition revue et augmentée, en avec Marie-Alberte Joshua, 1re édition 1985 ed. Grenoble: Ed. La Pensée Sauvage, 1991.

FRADE, I. C. *Métodos e didáticas de alfabetização: história, características e modos de fazer de professores- Caderno do professor*. Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005.

LAROCHE, A. A. *Solfège complet théorique et pratique*. Editions Publibook ed. Bruxelles: J.B. Katto, 1860.

ROWE, P. G. *Design thinking*. 5th print ed. Cambridge, Mass. London: MIT Press, 1994.

RUDOLPH, T. E. *Teaching Music with Technology*. [S.l.]: GIA Publications, 2004.

SWANWICK, K. *Teaching music musically*. London: Routledge, 1999.

TARASTI, E.; CHARLES, D.; GORGE, E. *La musique et les signes: précis de sémiotique musicale*. Paris: l'Harmattan, 2006.

### Teses e dissertações

ARISTIDES, M. A. M. *MUSICOM, uma plataforma construtivista para o ensino de música via internet*. 2002. 112 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

ARISTIDES, M. A. M. *Musikae : pour un support sur internet au cours de musique à l'école secondaire genevoise*. 2006. Master of Science in Learning and Teaching Technologies – Université de Genève, 2006. Disponível em: <<http://tecfaetu.unige.ch/staf/staf-j/aristide/memoire/memoire2006.pdf>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

ARISTIDES, M. A. M. *Vers un dispositif numérique pour l'enseignement-apprentissage du solfège: convergence de la pédagogie et de la didactique de la musique avec la technologie numérique*. 2015. Thèse de doctorat – University of Geneva, 2015. Disponível em: <<http://archive-ouverte.unige.ch/unige:74632>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

ROCH-FIJALKOW, C. *L'enseignement musical scolaire parisien (1819- 2002) : histoire des institutions, des conceptions pédagogiques, analyse de contenu de manuels*. 2002. 174 f. Observatoire Musical Français, Université Sorbonne, Paris, 2002. Disponível em:

<<http://www.theses.fr/2002PA040135>>. Acesso em: 26 out. 2013.

## Artigos científicos e capítulos de livros

BAMBERGER, J. The development of intuitive musical understanding: A natural experiment. *Psychology of music*, v. 31, n. 1, p. 7–36, 2003.

BAMBERGER, J.; HERNANDEZ, A. *Developing musical intuitions: A project-based introduction to making and understanding music*. [S.l.]: Oxford University Press New York, 2000.

CHEVALLARD, Y. *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. 2e édition revue et augmentée, en avec Marie-Alberte Joshua, 1re édition 1985 ed. Grenoble: Ed. La Pensée Sauvage, 1991.

FRADE, I. C. *Métodos e didáticas de alfabetização: história, características e modos de fazer de professores- Caderno do professor*. Belo Horizonte: Ceale/FaE/UFMG, 2005.

LAROCHE, A. A. *Solfège complet théorique et pratique*. Editions Publibook ed. Bruxelles: J.B. Katto, 1860.

ROWE, P. G. *Design thinking*. 5th print ed. Cambridge, Mass. London: MIT Press, 1994.

RUDOLPH, T. E. *Teaching Music with Technology*. [S.l.]: GIA Publications, 2004.

SWANWICK, K. *Teaching music musically*. London: Routledge, 1999.

TARASTI, E.; CHARLES, D.; GORGE, E. *La musique et les signes: précis de sémiotique musicale*. Paris: l'Harmattan, 2006.

## Teses e dissertações

ARISTIDES, M. A. M. *MUSICOM, uma plataforma construtivista para o ensino de música via internet*. 2002. 112 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

ARISTIDES, M. A. M. *Musikae : pour un support sur internet au cours de musique à l'école secondaire genevoise*. 2006. Master of Science in Learning and Teaching Technologies – Université de Genève, 2006. Disponível em: <<http://tecfaetu.unige.ch/staf/staf-j/aristide/memoire/memoire2006.pdf>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

ARISTIDES, M. A. M. *Vers un dispositif numérique pour l'enseignement-apprentissage du solfège: convergence de la pédagogie et de la didactique de la musique avec la technologie numérique*. 2015. Thèse de doctorat – University of Geneva, 2015. Disponível em: <<http://archive-ouverte.unige.ch/unige:74632>>. Acesso em: 29 fev. 2016.

ROCH-FIJALKOW, C. *L'enseignement musical scolaire parisien (1819- 2002) : histoire des institutions, des conceptions pédagogiques, analyse de contenu de manuels*. 2002. 174 f. Observatoire Musical Français, Université Sorbonne, Paris, 2002. Disponível em:

<<http://www.theses.fr/2002PA040135>>. Acesso em: 26 out. 2013.

## Artigos científicos e capítulos de livros

BRONCKART, J.-P.; PLAZAOLA GIGER, I. La transposition didactique: histoire et perspectives d'une problématique fondatrice. *Pratiques*, n. 97–98, p. 35–58, jun. 1998.

BROUSSEAU, G. La théorie des situations didactiques en mathématiques. *Education & didactique*, v. 5, n. 1, p. 101–104, 2011.

BROUSSEAU, G. Le contrat didactique : le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 9, n. 3, p. 309–336, 1988.

CHEVALLARD, Y. La Transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné. *Revue française de pédagogie*, v. 76, p. 89–91, 1986.

COUTINHO, C. P. A investigação em “meios de ensino” entre 1950 e 1980: expectativas e resultados. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 19, n. 1, p. 153–174, 2006.

KRÜGER, S. E. Educação musical apoiada pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): pesquisas, práticas e formação de docentes. *Revista da ABEM*, v. 14, n. 14, 2014.

LUND, A. Measuring Usability with the USE Questionnaire. *Usability & User Experience*, v. 8, n. 2, p. 3–6, 2001.

MACHADO, C. R. Teorias de pesquisa em educação matemática: a influência dos franceses. *S/D*, 2007. Disponível em:  
<[http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/CLAUDIA\\_FRANCESES.DOC.pdf](http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/CLAUDIA_FRANCESES.DOC.pdf)>. Acesso em: 13 jul. 2016.

MARGOLINAS, C. La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. *Les débats de didactique des mathématiques*, p. 89–102, 1995.

MARTINAND, J.-L. Quelques remarques sur les didactiques des disciplines. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle, Didactique I*, p. 1–2, 1987.

NATTIEZ, J.-J. Modèles linguistiques et analyse des structures musicales. *Canadian University Music Review*, v. 23, n. 1–2, p. 10, 2003.

PAYNTER, J.; ASTON, P. *Sound and silence*. Cambridge University Press ed. London: [s.n.], 1970.

PERRENOUD, P. Nouvelles didactiques et stratégies des élèves face au travail scolaire. *Qui maîtrise l'école*, p. 175–195, 1988.

ROCH-FIJALKOW, C. Présentation d'un modèle-type d'analyse de contenu de manuels, ouvrages ou tous supports pédagogiques, pour la recherche et la pratique en éducation musicale. *Revue Recherche en éducation musicale*, v. 26, p. 253–265, 2007.

SCHRAMM, R. Tecnologias aplicadas à educação musical. *RENTE*, v. 7, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/13700/7751>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

TCHOUNIKINE, P. Conception des environnements informatiques d'apprentissage : mieux articuler informatique et sciences humaines et sociales. *Les technologies en éducation : Perspectives de recherche et questions vives*. INRP – MSH-IUFM de Basse Normandie ed. Basse Normandie: Baron G.-L. et Bruillard E., 2002a. p. 203–210.

TCHOUNIKINE, P. Pour une ingénierie des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain. *Revue I3*, v. 2, p. 59–95, 2002b.

TERRIEN, P. Pour une didactique de l'enseignement musical. *Les didactiques en question(s). Etat des lieux et perspectives pour la recherche et la formation*. De Boeck Supérieur ed. Bruxelles: Marie-Laure, ROBERT, Aline, BELHADJIN, Anisa, BISHOP, Marie France, 2012. p. 170–179.

## Comunicações em Atos

DELALANDE, F. Le rôle des dispositifs dans une pédagogie de la création musicale enfantine. In: ACTES DU COLLOQUE DÉPARTEMENTAL D'ÉDUCATION MUSICALE EN SEINE ET MARNE, 1989, Paris. *Anais...* Paris: Melun, 1989. p. 34–46.

FICHEMAN, I. K. et al. Portal EDUMUSICAL: Telemática aplicada à Educação Musical. In: ANAIS DO XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – 2004, Manaus. *Anais...* Manaus: SBIE, 2004. p. 497–506.

ART, J.-P.; PLAZAOLA GIGER, I. La transposition didactique: histoire et perspectives d'une problématique fondatrice. *Pratiques*, n. 97–98, p. 35–58, jun. 1998.

BROUSSEAU, G. La théorie des situations didactiques en mathématiques. *Education & didactique*, v. 5, n. 1, p. 101–104, 2011.

BROUSSEAU, G. Le contrat didactique : le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 9, n. 3, p. 309–336, 1988.

CHEVALLARD, Y. La Transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné. *Revue française de pédagogie*, v. 76, p. 89–91, 1986.

COUTINHO, C. P. A investigação em "meios de ensino" entre 1950 e 1980: expectativas e resultados. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 19, n. 1, p. 153–174, 2006.

KRÜGER, S. E. Educação musical apoiada pelas novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): pesquisas, práticas e formação de docentes. *Revista da ABEM*, v. 14, n. 14, 2014.

LUND, A. Measuring Usability with the USE Questionnaire. *Usability & User Experience*, v. 8, n. 2, p. 3–6, 2001.

MACHADO, C. R. Teorias de pesquisa em educação matemática: a influência dos franceses. *S/D*, 2007. Disponível em:

<[http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/CLAUDIA\\_FRANCESES.DOC.pdf](http://euler.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/CLAUDIA_FRANCESES.DOC.pdf)>. Acesso em: 13 jul. 2016.

MARGOLINAS, C. La structuration du milieu et ses apports dans l'analyse a posteriori des situations. *Les débats de didactique des mathématiques*, p. 89–102, 1995.

MARTINAND, J.-L. Quelques remarques sur les didactiques des disciplines. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle, Didactique I*, p. 1–2, 1987.

NATTIEZ, J.-J. Modèles linguistiques et analyse des structures musicales. *Canadian University Music Review*, v. 23, n. 1–2, p. 10, 2003.

PAYNTER, J.; ASTON, P. *Sound and silence*. Cambridge University Press ed. London: [s.n.], 1970.

PERRENOUD, P. Nouvelles didactiques et stratégies des élèves face au travail scolaire. *Qui maîtrise l'école*, p. 175–195, 1988.

ROCH-FIJALKOW, C. Présentation d'un modèle-type d'analyse de contenu de manuels, ouvrages ou tous supports pédagogiques, pour la recherche et la pratique en éducation musicale. *Revue Recherche en éducation musicale*, v. 26, p. 253–265, 2007.

SCHRAMM, R. Tecnologias aplicadas à educação musical. *RENOTE*, v. 7, 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/download/13700/7751>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

TCHOUNIKINE, P. Conception des environnements informatiques d'apprentissage : mieux articuler informatique et sciences humaines et sociales. *Les technologies en éducation : Perspectives de recherche et questions vives*. INRP – MSH-IUFM de Basse Normandie ed. Basse Normandie: Baron G.-L. et Bruillard E., 2002a. p. 203–210.

TCHOUNIKINE, P. Pour une ingénierie des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain. *Revue I3*, v. 2, p. 59–95, 2002b.

TERRIEN, P. Pour une didactique de l'enseignement musical. *Les didactiques en question(s). Etat des lieux et perspectives pour la recherche et la formation*. De Boeck Supérieur ed. Bruxelles: Marie-Laure, ROBERT, Aline, BELHADJIN, Anisa, BISHOP, Marie France, 2012. p. 170–179.

## Comunicações em Atos

DELALANDE, F. Le rôle des dispositifs dans une pédagogie de la création musicale enfantine. In: ACTES DU COLLOQUE DÉPARTEMENTAL D'ÉDUCATION MUSICALE EN SEINE ET MARNE, 1989, Paris. *Anais...* Paris: Melun, 1989. p. 34–46.

FICHEMAN, I. K. et al. Portal EDUMUSICAL: Telemática aplicada à Educação Musical. In: ANAIS DO XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – 2004, Manaus. *Anais...* Manaus: SBIE, 2004. p. 497–506.