



Certificado de ENGENHARIA DE SOM, ARTES SONORAS E TECNOLOGIA DE AUDIO, sugerido para os alunos dos cursos 22 e 64 - Tutores: Prof. José A. Mannis, Prof. Noel dos Santos Carvalho e Prof. Paulo Teles.

Objetivos

A presente certificação tem por objetivos propiciar a estudantes dos cursos de graduação em Música e Comunicação Social – Midialogia, ambos do Instituto de Artes, a aquisição de conhecimentos básicos e uma visão abrangente da área de Engenharia de Som através do aprendizado de tópicos relevantes para produção em Artes Sonoras com domínio de processos em Tecnologia de Áudio por meio de interação multidisciplinar com pesquisadores da área.

Para tanto, buscar-se-á:

- capacitar os alunos a resolver problemas em Acústica Musical;
- proporcionar uma base de referência em processos de industrialização do som bem como, no domínio das ciências exatas, em cálculo diferencial e integral e elementos de programação computacional;
- instrumentalizar os alunos com recursos para criação artística com auxílio de computador voltado à produção musical e fonográfica e para criação e performance musical com meios tecnológicos; bem como em produção sonora multimídia com recursos eletrônicos e computacionais aplicados a diversos suportes e meios expressivos;
- permitir que o estudante possa se aprofundar em campos de interesse pessoal conforme a perspectiva profissional almejada para um pretendido campo artístico, técnico ou científico.

Estrutura Curricular

Espera-se que o aluno desenvolva este conjunto de habilidades através do cumprimento dos créditos necessários para obtenção do certificado.

As disciplinas do **Grupo (A)** EE838 ou EE840 ministradas na FEEC visam dar ao aluno uma visão abrangente da área de Engenharia de Som e as disciplinas do **Grupo (B)** MU035 e MU0365 almejam capacitá-lo a resolver problemas em Acústica Musical, abrangendo Princípios Gerais de Acústica, Propagação Sonora, Acústica Subjetiva, Psicoacústica, Acústica de Instrumentos, Acústica de Salas, Sonorização. As disciplinas do **Grupo (C)** MU111, MU231, proporcionarão uma base em história e processos de industrialização do som. As disciplinas do **Grupo (D)** visam recursos para

criação artística com auxílio de computador voltado à **produção musical e fonográfica** abrangendo análise e síntese sonoras, processamento de sinal, atividades musicais de editoração de partituras, sequenciamento, edição, mixagem e masterização, recursos e equipamentos para gravação e pós-produção fonográfica; e para criação e performance musical com meios tecnológicos. As disciplinas do **Grupo (E)** MA111 ministrada no curso de graduação em Matemática no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica - IMECC e MC102 ministrada no Curso de Graduação em Ciência da Computação no Instituto de Computação - IC têm por objetivo dar ao estudante uma formação básica em recursos **matemáticos** em operações com funções e cálculo diferencial e integral e **computacionais** abrangendo organização de computadores, construção de algoritmos, desenvolvimento e implementação de programas, frequentemente requeridos em audio profissional. As disciplinas do **Grupo (F)** CS200, CS300, CS004, CS028 visam uma capacitação técnica e prática **em produção sonora multimídia** com recursos eletrônicos e computacionais aplicados a diversas áreas como, por exemplo: rádio, TV, vídeo, cinema, produtos e serviços de *podcast*, plataformas de streaming, instalações, exposições, intervenções, artes visuais, artes cênicas, artes corporais, dança, artes performáticas, arte sonora e arte em rede. As disciplinas do **Grupo (G)** discriminadas abaixo, permitirão que o estudante adquira um aprofundamento em campos de seu interesse seja no domínio das disciplinas já concluídas seja em uma abrangência mais ampla, conforme a perspectiva profissional almejada para um pretendido campo artístico, técnico ou científico. As disciplinas do **Grupo (H)** são disciplinas equivalentes de estágio, iniciação científica ou trabalho de formatura ofertadas pelo IA ou ofertadas por outras faculdades, que devem convalidar ao menos 6 créditos. Os créditos serão convalidados somente se o tema das disciplinas for diretamente relacionado à área de Engenharia de Som, Artes Sonoras ou Tecnologia de Áudio, mediante parecer favorável do tutor.

O certificado de estudos favorece a realização de pós-graduação na área, uma vez que qualifica o estudante para o trabalho científico em Engenharia de Som, Artes Sonoras e Tecnologia de Áudio.

O candidato deverá obter **54 créditos** em disciplinas, distribuídas nos grupos¹ a seguir:

- (A) Ao menos **4 créditos** entre as disciplinas EE838 e EE840 (FEEC);
- (B) Ao menos **4 créditos** entre as disciplinas MU035 e MU036;
- (C) Ao menos **2 créditos** com a disciplina MU111;
- (D) Ao menos **10 créditos** entre as disciplinas MU189; MU289; MP150; MP250 e MP350;
- (E) Ao menos **12 créditos** entre as disciplinas MA111 (Cálculo I) (IMECC) e MC102 (Algoritmos e Programação de Computadores) (IC);
- (F) Ao menos **12 créditos** entre as disciplinas CS200; CS300; CS004 e CS028;

¹ Os Grupos em cor PRETA compreendem disciplinas ministradas no IA - Instituto de Artes; os Grupos em cor verde compreendem disciplinas ministradas: (a) em outras Unidades; (b) no IA – Instituto de Artes e em outras Unidades.

(G) Ao menos **4 créditos** entre as disciplinas HL221 – Fonética e Fonologia (IEL), MU231 – Música Industrializada II, MP450 – Música e Tecnologia IV, MP142 – Jingle ou qualquer disciplina oferecida nos cursos de graduação da Unicamp abrangendo algum dos seguintes domínios: *Fonética, Fonologia, Vibrações Mecânicas, Física Ondulatória, Propagação de Ondas Sonoras, Corpos Vibrantes, Fenômenos Acústicos, Transmissão de ruído, Controle de Ruído, Conforto Ambiental Acústico, Bioacústica, Produção Radiofônica, Circuitos Elétricos, Eletrônica, Análise de Sinais, Processamento Digital de Sinais, Telecomunicações*, mediante parecer favorável do tutor.

(H) Convalidar ao menos **6 créditos** entre disciplinas equivalentes de **estágio, iniciação científica, atividade de extensão** ou **trabalho de formatura** ofertadas pelo IA ou por outras unidades. Os créditos serão convalidados somente se o tema das disciplinas for diretamente relacionado à área de Engenharia de Som, Artes Sonoras ou Tecnologia de Áudio mediante parecer favorável do tutor.

QUADRO DE DISCIPLINAS

O quadro a seguir apresenta o conjunto de disciplinas envolvidas nesta certificação, distribuídas por GRUPOS, especificando respectivamente a quantidade de créditos, o código das mesmas junto à DAC, o título e os Pré-requisitos. Complementarmente a cada grupo foi acrescentada a informação da Unidade na qual a disciplina de um grupo é ministrada. Quanto aos Pré-Requisitos: quando a disciplina não requer Pré-Requisitos, está indicado: < **Pré-Req.: Não há** >; quando o Pré-Requisito compreende disciplinas incluídas nesta certificação, o mesmo aparece na COR PRETA; quando o Pré-Requisito compreende disciplinas que não estão incluídas nesta certificação código dessa disciplina é representado com a cor VERMELHA e em NEGRITO, por exemplo, < **AA200** >

Cred.	Grupo-Unid.	Cod.	Título	Pré-Requisito
2	A-FEEC	EE838	Introdução à Engenharia de Som I	Pré-Req.: Não há
2	A-FEEC	EE840	Introdução à Engenharia de Som II	Pré-Req.: Não há
4	B-IA	MU035	Acústica Musical I	Pré-Req.: Não há
4	B-IA	MU036	Acústica Musical II	MU035
2	C-IA	MU111	Música Industrializada I	Pré-Req.: Não há
4	D-IA	MU189	Criação Musical com Novos Suportes Tecnológicos I	MU036
4	D-IA	MU289	Criação Musical com Novos Suportes Tecnológicos II	MU189
2	D-IA	MP150	Música e Tecnologia I	Pré-Req.: Não há
2	D-IA	MP250	Música e Tecnologia II	MP150
2	D-IA	MP350	Música e Tecnologia III	MP250
6	E-IMECC	MA111	Cálculo I	Pré-Req.: Não há
6	E-IC	MC102	Algoritmos e Programação de Computadores	Pré-Req.: Não há
4	F-IA	CS200	Captação e Edição de Áudio	Pré-Req.: Não há
4	F-IA	CS300	Recursos Eletrônicos Aplicados à Produção Sonora	CS200

6	F-IA	CS004	Projeto em Produção Sonora	AA200
4	F-IA	CS028	Tópicos Especiais em Midialogia III	AA200
4	G-XX	XX-XXX	Qualquer disciplina oferecida nos cursos de Graduação da Unicamp abrangendo algum desses domínios: Fonética, Fonologia, Vibrações Mecânicas, Física Ondulatória, Propagação de Ondas Sonoras, Corpos Vibrantes, Fenômenos Acústicos, Transmissão de ruído, Controle de Ruído, Conforto Ambiental Acústico, Bioacústica, Produção Radiofônica, Circuitos Elétricos, Eletrônica, Análise de Sinais, Processamento Digital de Sinais, Telecomunicações	
4	G-IEL	HL221	Fonética e Fonologia	Pré-Req.: Não há
2	G-IA	MU231	Música Industrializada II	MU111
2	G-IA	MP450	Música e Tecnologia IV	MP250
2	G-IA	MU142	Jingle	AA200
4	G-FEEC	EA513	Circuitos Elétricos	MA111
4	G-FEEC	EE533	Eletrônica Básica I	EA513
4	G-FEEC	EA614	Análise de Sinais	MA311+ MA327
4	G-FEEC	EE903	Processamento Digital de Sinais	EE881
6	H-IA	MU999	Projeto Final de Graduação	EL874 ou MP601 ou MP602 ou MP603 ou MP604 ou MP605 ou MU671
8	H-IA	CS800	Estágio Supervisionado em Midialogia I	AA200
6	H-FEEC	EE017	Estágio em Empresa	AA200 + AA460
2	H-FEEC	EA018	Trabalho de Fim de Curso I	AA200 + AA470
4	H-FEEC	EA019	Trabalho de Fim de Curso II	AA200 + EE018
6	H-FEEC	EE015	Estágio Científico e Tecnológico I	AA200
6	H-FEEC	EE016	Estágio Científico e Tecnológico II	AA200 + EE015

A diferença totalizada de créditos entre disciplinas dos cursos de Graduação em Música e Midialogia surge devido a uma ampla paleta de disciplinas em música acerca do som, desde a física acústica até meios tecnológicos para produção e criação musical, atendendo simultaneamente a duas modalidades: música erudita e popular. O desdobramento do tratamento dos conhecimentos e das técnicas operativas entre ambas as práticas implica na distribuição por uma quantidade maior de disciplinas de maneira que a quantidade de créditos é influenciada por essa característica, como demonstra a tabela a seguir. Comparativamente os créditos específicos mínimos e exclusivos a serem cumpridos no IA (28 Créditos) se partilham entre ambos os cursos à razão de 16 em Música (57%) e 12 Midialogia (43%), o que permanece dentro de uma zona de equilíbrio relativo aceitável.

UNID.	CREDITOS	%
IA-MÚSICA	16	30%
IA-MIDIALOGIA	12	22%
FEEC	4	7%
IMECC	6	11%
IC	6	11%
Outras Unid.	10	19%
TOTAL	54	

Por outro lado, constata-se que nesta proposta, a quantidade de créditos por disciplinas cursadas no IA é de no mínimo 52%. Se todas as demais disciplinas forem cursadas fora da Unidade, o valor relativo máximo seria, portanto, limitado da 48% sendo esta proposta característica de uma certificação com a maior partes das atividades realizadas no âmbito do IA.

CREDITOS	%
GRUPO (A) = 4	7,4%
GRUPO (B) = 4	7,4%
GRUPO (C) = 2	3,7%
GRUPO (D) = 10	18,5%
GRUPO (E) = 12	22,2%
GRUPO (F) = 12	22,2%
GRUPO (G) = 2	7,4%
GRUPO (H) = 6	11,1%
Total 54	
no IA - min. de 28 cred.	51,9%
outras Unid - até 24 cred.	48,1%

FUNDAMENTAÇÃO

A elaboração desta proposta se deu à luz de um processo de estudo, análise e reflexão com vários pesquisadores, profissionais, docentes e egressos de MTSU (EUA), FATEC-Tatuí, USP, UNICAMP, IAV – Instituto de Áudio e Vídeo (SP) e dois representantes do SATED/SP – Sindicato dos Artistas e Técnicos em Espetáculos de Diversões no Estado de São Paulo:

- Prof. Dr. José Augusto Mannis (UNICAMP)
- Prof. Dr. Regis Rossi Alves Faria (USP)
- Prof. Dr. Fernando Iazzetta (USP)
- MFA. Mauricio Gargel (MTSU)
- MSc. L.A. Galhego Fernandes (FATEC –Tatuí)
- Marcelo Claret (IAV)
- Reginaldo Ribeiro (SATED/SP)
- José Carlos da Silva (SATED/SP)

cujo resultado foi apresentado no 12º Congresso de Engenharia de Áudio da AES Brasil realizado em São Paulo de 13 a 15 de maio de 2014. Foram analisadas experiências de diversas instituições brasileiras nesse campo de formação incluindo um estudo comparativo com os seguintes currículos:

- CONSERVATOIRE NATIONAL SUPERIEUR DE MUSIQUE ET DE DANSE DE PARIS - Formation supérieure aux métiers du son
- MIDDLE TENNESSEE STATE UNIVERSITY - Recording Industry – Audio Production
- FATEC Tatuí-SP – Tecnologia em Produção Fonográfica
- UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS - RS – Tecnologia em Produção Fonográfica
- INACAP – Chile - Ingeniería en Sonido
- Universidad ORT – Uruguai - Técnico en Diseño de Sonido

Ref.:

MANNIS, J. A.; GARGEL, M.; FARIA, R. R. A.; IAZZETTA, F.; CLARET, M.; FERNANDES, L. A. G; RIBEIRO, R.; SILVA, J. C. Grades curriculares na educação em áudio. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA DE ÁUDIO AES BRASIL, 12., 2014, Rio de Janeiro, **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade de Engenharia de Audio, 2014. p. 180-182

Trabalhos correlatos que também subsidiaram as reflexões para esta proposta:

MANNIS, J. A. Ensaio sobre a expansão de atividades derivadas ou relacionadas à composição musical. In: **O Ofício de compositor hoje**; Org. Lívio Tragtenberg. São Paulo: Perspectiva, 2012. p. 199-207.

O ofício de compositor se impregnou no século XX de transformações num processo expansivo, cada vez mais acentuado. Atividades emergentes relacionadas não somente à invenção musical, escuta criativa, imaginação sonora, mas também à predição acústica, organização e seleção de conteúdos e mais um sem número de outras coisas se proliferaram em torno da composição musical, transformando significativamente o campo profissional de atuação do compositor para setores distintos de seu contexto em relação ao que havia desde o surgimento da ópera, no século XVI, até a expansão da revolução industrial, no século XIX.

MANNIS, J. A. Novas ocupações para egressos de música. In.: **Formação Profissional em Música**, v.1, Org. Cristina Tourinho. Jundiaí SP: PACO, 2018. p. 11-25.

Em estudos anteriores, realizados desde a década de 1990 acerca do perfil profissional de egressos de cursos de música, a partir de dados de diversas fontes, inclusive do exterior, verificaram-se atuações profissionais requerendo aptidões ou conhecimentos musicais nos seguintes domínios: 1. Música e espetáculo, como produtor fonográfico, músico-engenheiro de som/áudio, técnico ou assistente de áudio, sonoplasta, sonorizador ou operador de som, ilustrador musical enquanto compositor de trilhas; 2. Documentação e gestão de acervo, como restaurador de registros sonoros, conservador de acervo, arquivista de orquestra; 3. Cinema e audiovisual, como chefe de operação de áudio ou responsável pela tomada de som; técnico de mixagem, pós-sincronização e pós-produção; criador de ruidagem (bruiteur/foley), sound designer; 4. Indústria, desde alimentação até indústria automotiva, como designer sonoro; 5. Acústica, como projetista ou operador de sonorização de espaços públicos, como projetista, consultor ou desenvolvedor em acústica arquitetural e acústica musical; 6. Construção/manutenção de instrumentos musicais; e, ainda em diversos outros setores como comércio, ensino, comunicação (rádio e tv), produção executiva, museologia, publicações (edição musical [copista, revisor], edição impressa e eletrônica [periódicos, livros e monografias sobre música], provedores de conteúdo), assessoria de imprensa especializada. Até mesmo escolas de alto ranking, implementaram diversos cursos alinhados em novos perfis profissionais como, por exemplo, o Conservatório Nacional Superior de Música e Dança de Paris fez com o programa de Formation supérieure aux métiers du son, destinado a músicos-técnicos/engenheiros de som, tendo como desafio transmitir para os futuros profissionais, habilidades de alto nível tanto musicais, quanto técnicas para desempenho profissional como Músico-Engenheiro de Som/Áudio, Diretor artístico de produção audiovisual (CD, DVD, filme etc.); Engenheiro de Som/Áudio (concepção, processos e operação de dispositivos em produções musicais); Assessor/Consultor Musical/Artístico; Controle de qualidade de áudio em filmes e vídeos; Produção musical em repertórios específicos como música contemporânea; arranjador; orquestrador; designer sonoro; computação musical. Esta tendência, por parte de instituições de elevado padrão internacional, denota uma forte modificação no perfil profissional efetivo dos músicos na nova configuração que o mercado de trabalho adquiriu nas últimas décadas. Essa transformação está diretamente vinculada à nova conformação mundial dos setores produtivos e à recente emergência da indústria criativa.

MANNIS, J. A. Perfil de egressos de Pós-Graduação em Música: cenários, tendências e desafios. In.: **Formação profissional em música**, v. 2. Jundiaí SP: PACO, 2018. P. 113-134.

Os dados levantados na busca pelo perfil dos egressos de pós-graduação em música cobriram um período de 10 anos (2003-2013) em diferentes regiões do país (UFBa – Nordeste; Unicamp – Sudeste; e UFRGS – Sul). A análise dos mesmos apontou para uma maioria de egressos com pouco mais de 30 anos, pertencente à classe média ou superior, do sexo masculino (69%), de cor branca (76%), cujos pais não atingiram ou não concluíram um curso superior (66%), dos quais apenas 10% são pós-graduados. Durante o ensino fundamental, um terço migrou entre escolas públicas e privadas, e outro terço frequentou unicamente escolas privadas. Já no nível médio, metade permaneceu integralmente em escolas privadas. De um total de dois terços de bacharéis e um terço de licenciados, poucos concluíram mais de uma graduação (18%), mas a maioria frequentou universidades públicas (88%). A proporção de egressos entre cursos de mestrado e doutorado se equilibra. 90% dos egressos, apesar de já pertencerem a uma camada social privilegiada, superaram o nível de formação máximo alcançado por seus pais. O perfil resultante desta análise coincide com indicadores de desigualdade encontrados na distribuição da população brasileira em classes sociais⁴¹, etnias, raças⁴², gêneros⁴³ e ensino fundamental e médio⁴⁴ (IBGE, 2015) e amostragens analisadas nos levantamentos de dados de escolas públicas de ensino superior, o que suscitou políticas afirmativas de inclusão socioeconômica visando, de modo geral, aumentar a participação de minorias no processo político, no acesso à educação, saúde, emprego, bens materiais, redes de proteção social e/ou no reconhecimento cultural (GEMAA, 2011). Apesar de já pertencerem a uma camada social privilegiada, os egressos puderam atingir um nível de educação superior ao de seus pais e pretenderam uma ascensão social ou, pelo menos, uma posição formal mais alta, mesmo se na atualidade o esforço para este aperfeiçoamento não necessariamente implique em situação financeira vantajada à que já possuíam antes de seu ingresso na pós-graduação, nem tampouco mais estável que as de seus ascendentes.

DEL BEN, L.; SANTIAGO, D.; MANNIS, J. A. et al. Perfil de egressos de programas de pós-graduação em música de três instituições brasileiras. In.: **Formação profissional em música**, v. 2. Jundiaí SP: PACO, 2018. p. 165-198.

Nos últimos anos, estudos sobre egressos vêm sendo realizados em diferentes áreas do conhecimento como estratégia de avaliação de cursos, programas e políticas (ver Machado, 2010). Estudos sobre egressos da pós-graduação tendem a tratar a inserção profissional como um dos principais fatores de avaliação dos cursos e, mais especificamente, do cumprimento de suas finalidades (ver, por exemplo, Moreira; Velho, 2012; Noronha et al., 2009; Velloso, 2004; Waisberg; Goffi, 2004). No entanto, estudos sobre inserção profissional indicam que o trajeto que se percorre entre a formação e a atuação profissional é um processo complexo, que envolve tanto fatores pessoais ou individuais quanto institucionais, como observa Gomes (2016, p. 82). Entre os fatores individuais, incluem-se tanto características sociodemográficas dos egressos, como também seus projetos pessoais e suas percepções sobre o curso que frequentaram, entre outros (ver Gomes, 2016, p. 101). Esse último fator é particularmente relevante como estratégia de avaliação interna de cursos e programas, pois, como salienta Gomes (2016),

[...] a avaliação dos egressos a respeito dos cursos que concluíram é considerada uma ferramenta importante, pois os egressos que já passaram pelo curso como estudantes, após um tempo de formados, têm possibilidade de olhar o curso de maneira mais crítica, considerando-se o tempo de afastamento e a experiência profissional adquirida. (Gomes, 2016, p. 127)

Com base nessas considerações e, também, na constatação de que a literatura ainda carece de dados específicos sobre egressos da pós-graduação em música no país, o presente capítulo teve como objetivo construir um perfil de egressos dos cursos de mestrado acadêmico e de doutorado dos programas de pós-graduação em música da Universidade Federal da Bahia (UFBA), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Como objetivos específicos, buscamos caracterizar os egressos, identificar as motivações que os levaram a ingressar nos cursos e avaliar contribuições do curso para o seu desempenho profissional. Trata-se, portanto, de um estudo de caráter descritivo, que se justifica pela necessidade tanto de promover avaliações internas dos cursos, quanto de melhor conhecer o público que tem frequentado programas de pós-graduação em música no país.

GOMES, S. M. **A inserção profissional de licenciados em música: um estudo sobre egressos de instituições de ensino superior do estado do Paraná**. 2016. 241 f. Tese (Doutorado em Música) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Artes, Programa de Pós-Graduação em Música, Porto Alegre. Disponível em: < <https://goo.gl/7YCXPg> >. Acesso em: 10 jan. 2017.