



FIA 2020/22

XII CONGRESSO/CONGRESO IBEROAMERICANO DE ACÚSTICA

XXIX ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ACÚSTICA - SOBRAC

Florianópolis, SC, Brasil

Andragogia e *coworking*: a força da construção em conjunto para o saber tecnológico na área da acústica e do áudio

Pinheiro, D. C.¹; Fernandes, L.A.G.²; Marques, D. S.³; Rosa, P. S.⁴

{1,2,3,4} Produção Fonográfica, FATEC Tatuí, CPS, Tatuí, SP, Brasil, {davison.pinheiro, luis.fernandes16, daniel.marques12, pedro.rosa}@fatec.sp.gov.br

Resumo

O professor do ensino tecnológico deve estar sempre atualizado com relação às tecnologias, inovações e tendências de mercado. Porém também precisa desempenhar o papel para o qual foi contratado, que é ser professor. Esta dupla frente de trabalho, normalmente, acaba tendo a preferência do saber tecnológico e não o didático. Muitas vezes, a prática docente, acaba sendo de repetição dos processos de ensino-aprendizagem que o educador experimentou. Este trabalho tem como objetivo o aprimoramento andragógico com foco nas disciplinas que trabalham a acústica e áudio. Como metodologia, se valeu, além da pesquisa sobre andragogia, da criação de um núcleo de *Coworking* de Acústica e Áudio. Este espaço para construção do conhecimento, com a força das diferentes visões e formação dos participantes, trabalhou na definição de um tema convergente para as disciplinas participantes: o desenvolvimento de *plugins*. O grupo criou uma atividade, a Ciranda do Conhecimento, diferente de palestra ou mesa redonda, é uma aula com vários professores, estimulando a participação dos estudantes, utilizando, na sua concepção, conceitos de vital importância para a andragogia: o senso de aplicação do conteúdo, possibilidade do aprendiz adulto se expressar e o uso de uma aula ágil, de caráter interdisciplinar, aproveitando o conhecimento de todos. Como resultados, destaca-se o espaço criativo e colaborativo, possibilitando um caminho diferente das pesquisas solitárias do professor universitário na construção da sua aula, além da dinâmica interessante criada na Ciranda. Uma dificuldade foi realizar a Ciranda de maneira totalmente virtual, por causa da pandemia. Apesar da dinâmica ter sido bem aceita pelos alunos e pelos docentes, a realização de forma presencial tem mais possibilidades de explorar a participação dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, ensino superior; educação, acústica, *coworking*.

PACS: 43.10.Sv; 43.55.Br; 43.66.Jh; 43.75.St; 43.75.Zz.

Abstract

Technological education teachers must always be up to date with technologies, innovations and market trends. But he also needs to play the role for which they were hired, which is to be a teacher. This double front of work usually ends up having a preference for technological knowledge rather than didactic knowledge. Often, the teaching practice ends up being a repetition of the teaching-learning processes that the educator experienced. This work aims to improve andragogically focusing on the disciplines that works with acoustics and audio. As a methodology, it used, in addition to research on andragogy, the creation of an Acoustics and Audio Coworking nucleus. This space for the construction of knowledge, with the strength of the different views of the participants, worked on the definition of a converging theme for the participating disciplines: the plugin development. The group created an activity: Ciranda do Conhecimento, different from a lecture or a round table, it is a class with several teachers, stimulating the participation of students, using, in its conception, concepts of vital importance for andragogy: the sense of application of the content, the possibility for the adult learner to express themselves and the use of an agile, interdisciplinary class, taking advantage of everyone's knowledge. As a result, the creative and collaborative space itself stands out, allowing a different path from the solitary research of the university professor in the construction of his class, in addition to the interesting dynamics created in Ciranda. One difficulty was to perform the Ciranda in a virtual (pandemic) way. Despite the dynamics having been well accepted by students and teachers, the face-to-face realization has more possibilities to explore student participation.

Keywords: andragogy, teaching-learning, education, acoustics, *coworking*



1. INTRODUÇÃO

A prática docente, principalmente no ensino superior e em especial a do foco deste trabalho, que aborda o ensino nas FATECs é uma prática solitária e o aprendizado acontece com cada professor de forma individualizada, na maioria dos casos. Mesmo com o alto potencial de cada docente, tanto pela formação sólida, pela experiência de mercado e em sala de aula, os incrementos individuais são tímidos quando seria possível compartilhar estas experiências de forma mais organizada e sistematizada.

Assim, este trabalho teve como norte a realização de pesquisa bibliográfica sobre ensino-aprendizagem com foco no ensino para adultos, mas não somente, dada a carência de pesquisas nessa área, ou seja, abrangendo ainda a temática da pedagogia, porém com o olhar para o ensino superior, e de forma mais específica, o tecnológico. Trabalhou ainda para a criação de um núcleo de *coworking* com a participação de professores de disciplinas da área de acústica e áudio (CACAÚ), dos dois primeiros semestres de produção fonográfica (PFO), seguindo a orientação proposta por Tardif [1], de aproximar a pesquisa, a teoria e a prática, com a intenção de discutir alternativas para a metodologia de ensino das referidas disciplinas, caracterizando pela criação conjunta com os docentes, com o cuidado de envolver os alunos adultos para a construção do conhecimento neste projeto de pesquisa, utilizando em essência o conceito da interdisciplinaridade que, para Francischett [2], é caracterizada pela troca de saberes entre especialistas, incorporando os resultados nas (e das) várias disciplinas.

1.1 Objetivo

Este trabalho tem como objetivo a aprimorar as práticas educacionais com base na andragogia e na interdisciplinaridade, aproximando as disciplinas que abordam o ensino de acústica, áudio, matemática, física e informática do curso de Produção Fonográfica, da FATEC Tatuí.

1.2 Justificativa

O estudo da andragogia e da teoria sobre o ensino e aprendizagem para adultos se justifica em uma instituição do ensino superior pois, pelo método tradicional de contratação dos docentes, a exigência e a busca são pelo conhecimento técnico que será ministrado. Bastante razoável. Porém, dada a necessidade de acompanhar o avanço tecnológico da área para a qual leciona, o docente muitas vezes dedica pouco tempo para outro ponto fundamental da profissão, que é ser professor, educador.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação, andragogia e *coworking*

Segundo Beck [3] o termo andragogia surge em 1833, no livro de Alexander Kapp. Kapp não chega a desenvolver uma teoria, mas apresenta a necessidade de a educação para adultos acontecer de uma forma diferente dos métodos convencionais aplicados na pedagogia. Kapp ainda apresenta o termo educação empresarial, evidenciando que “... para ensinar esse grupo de pessoas, não se deve ser só através do conhecimento dos professores e sim, da auto-reflexão e da experiência de vida dos participantes”. Knowles [4] reforça esta diferença referente ao processo de aprendizagem no adulto e critica a escassez de conhecimento acerca do tema em sua época, afirmando que se sabe mais sobre o aprendizado dos animais do que das crianças e mais sobre como as crianças aprendem do que como os adultos o fazem. Lüdke [5] afirma que a contribuição da pesquisa à prática didática é considerada escassa, mesmo em países onde a atividade de pesquisas educacional é intensa. Tavolaro [6] enfatiza que a prática docente, especificamente para adultos, acaba sendo de pura repetição dos processos de ensino aprendizagem que o educador experimentou. A questão é agravada pois, muitas vezes, esta experiência como aluno se deu há certo tempo, com tecnologias e recursos disponíveis muito diferentes do que se têm atualmente. Tardif [1] conclui que o próprio conceito epistemológico dos cursos de formação de magistério tem um caráter aplicacionista, que resume no

distanciamento da pesquisa, do ensino teórico e da aplicação do conhecimento, com sérios prejuízos à prática docente pelas lacunas que este modelo apresenta, condizente com o que a andragogia preconiza. Complementando esta busca, Fazenda [7], sobre interdisciplinaridade, traz duas ordenações importantes: a científica e a social. A científica se orienta pela construção de saberes interdisciplinares. Complementa que esta ação passa pelo movimento engendrado pelos próprios saberes, à medida que força o professor a rever suas práticas e redescobrir seus talentos. O social, que de forma simplificada para este artigo, pode-se desenvolver pela interação com a sociedade, seja pelas exigências políticas, econômicas e humanas. Waters-Lynch *et al.* [8] e Bilandzic [9] afirmam que os espaços de *coworking* representam uma forma diferente de aprendizagem: orgânica e conectada, orientada por interesses do grupo formado, confirmando uma diretriz da andragogia, a auto orientação no aprendizado.

3. METODOLOGIA

As reuniões do CACAU, em sua primeira fase, trouxeram a proposta de que os professores apresentassem as dificuldades dos alunos em cada disciplina, seja em termos de conteúdo, seja em postura – considerando o CHA (competências, habilidades e atitudes) que cada disciplina pretende desenvolver. O ponto que mereceu destaque, dentre todas as disciplinas abordadas - Introdução à Acústica (IA), Informática Aplicada à Produção Fonográfica (INFOA), Acústica Aplicada à Produção Fonográfica (AAPFO) - foi a dificuldade com a matemática e física. De forma mais específica, com a álgebra e a construção de funções, bem como em relacionar a modelagem física e matemática com os problemas reais, da área em que vão atuar, seja na acústica ou no áudio, do produtor fonográfico.

3.1 Diretrizes para a alteração do conteúdo/aula

A pesquisa sobre andragogia, didática e as teorias de ensino-aprendizagem serviriam para iniciar a segunda fase do trabalho, sendo apresentadas nas reuniões de forma a estimular

a construção conjunta dos caminhos andragógicos e de alteração das aulas ou sequências didáticas. A fase de diagnóstico permitiu a avaliação do que cada docente utilizava em sua disciplina e a predisposição em alterar as ferramentas atuais, busca de ferramentas didáticas, aplicativos existentes que pudessem auxiliar nas aulas do grupo. Porém, mais do que as ferramentas, ficou evidente que a estratégia e a metodologia deveriam ser o foco das atenções do grupo.

3.1 Definições

Duas ações foram definidas pelo grupo. Uma aula em conjunto, com diversos professores, recriando parte do que se realizava nas reuniões do núcleo, que neste primeiro momento foi chamado de Ciranda do Conhecimento e uma aula em AAPFO, com a participação do prof. Fernandes, e de um vídeo elaborado pelo prof. Pinheiro.

A discussão das possibilidades de projetos em conjunto – na área de educação - investigar a sequência didática, o processo de facilitação de aprendizagem do estudante - avaliar qual ferramenta que o aluno melhor se adapta. Proposta de um problema no Geogebra e no Mathematica. Também foi discutida a viabilidade de se trabalhar com o tema *plugin* (*plugins*, que são *apps* utilizados pelas DAWs (*Digital Audio Workstation* - estação de trabalho de trabalho de áudio digital) realizando alterações ou distorções intencionais na gravação inicial) como projeto interdisciplinar entre as disciplinas participantes do CACAU, o que foi aceito neste momento, com a necessidade de avaliação do prof. Pinheiro, que em breve deveria ingressar no grupo.

Prof. Rosa apresentou para o grupo um vídeo, mostrado nas figuras 1 a 3, sobre as propriedades do som, no canal do prof. Bruno Masiero [10]. Rosa reforça a necessidade de ações e atividades experimentais com os alunos. A apresentação de um vídeo como esse é importante, mas deve ser complementada por uma ação executada pelo aluno, pois é desta forma o aprendizado é mais completo. O professor Luís complementa o raciocínio do



Rosa com a Taxonomia de Bloom, mostrado na figura 4 e apresenta a teoria, Oliveira [11].

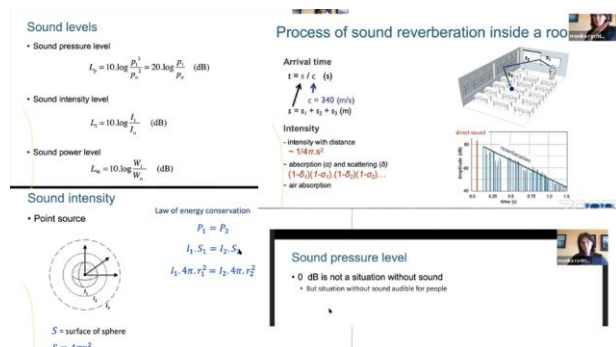


Figura 1: Teoria sobre propriedades do som aplicadas à acústica para salas fechadas ou espaços abertos (adaptado de Masiero [10])

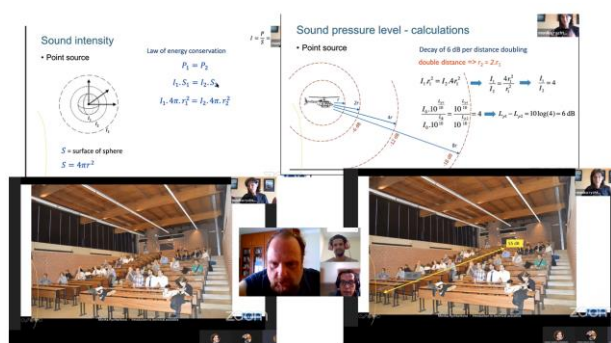


Figura 2: Experimento sobre propriedades do som aplicadas à acústica para salas fechadas (adaptado de Masiero [10])

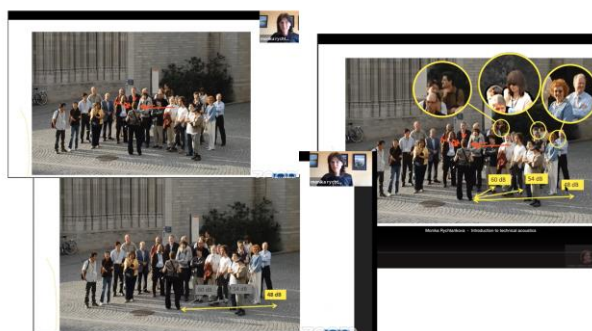


Figura 3: Experimento sobre propriedades do som aplicadas à acústica para espaços abertos (adaptado de Masiero [10])

MEMORIZAR	COMPREENDER	APLICAR	ANALISAR	AVALIAR	CRIAR
Listar	Esquematizar	Utilizar	Resolver	Defender	Elaborar
Relembrar	Relacionar	Implementar	Categorizar	Delimitar	Desenhar
Reconhecer	Explicar	Modificar	Diferenciar	Estimar	Produzir
Identificar	Demonstrar	Experimentar	Comparar	Selecionar	Prototipar
Localizar	Parafrasear	Calcular	Explicar	Justificar	Traçar
Descrever	Associar	Demonstrar	Integrar	Comparar	Idear
Citar	Converter	Classificar	Investigar	Explicar	Inventar

Figura 4: Taxonomia de Bloom (Arena [12])

O grupo passou a discutir então, baseando-se na Taxonomia de Bloom, de que forma o projeto envolvendo *plugins* poderia ser aplicado, em cada disciplina e ao longo do curso.

Continuando nos possíveis *plugins* que podem ser aplicados em aula, o prof. Marques traz um exemplo (figura 5) desenvolvido na ferramenta PURE DATA (PD), também *software* livre, que trabalha orientado ao objeto. Este exemplo produz o batimento de onda e a soma de duas ondas, conectando de forma direta os conceitos de matemática e física com as outras disciplinas. A construção de um exemplo desse ainda considerado difícil para o aluno iniciante, do 1º semestre, em INFOA, pode ser revisto o mesmo exemplo no 2º semestre, em AAPFO, quando da apresentação mais formal das funções trigonométricas e das operações trigonométricas, mas trabalhando os dois primeiros níveis da taxonomia de Bloom, (1) memorizar, ou seja, reconhecer e identificar as funções trigonométricas ali aplicadas e utilizadas para a construção do exemplo e (2) compreender, ou seja, relacionar, associar o conhecimento de informática com as funções matemáticas e os fenômenos físicos discutidos como o cancelamento de fases, a ressonância, a reverberação acústica, entre outras ocorrências acústicas. O grupo entende que o 3º passo de Bloom pode ser difícil ainda para o aluno médio do 2º semestre, que não esteja participando de nenhuma atividade extra como os núcleos de acústica ou de informática, o NADA (Núcleo de Aplicações Digitais para Áudio). Existe a possibilidade de desenvolver estes próximos passos da Taxonomia de Bloom nas disciplinas de Software e Hardware I, II ou III, oferecidas a partir do 4º semestre.

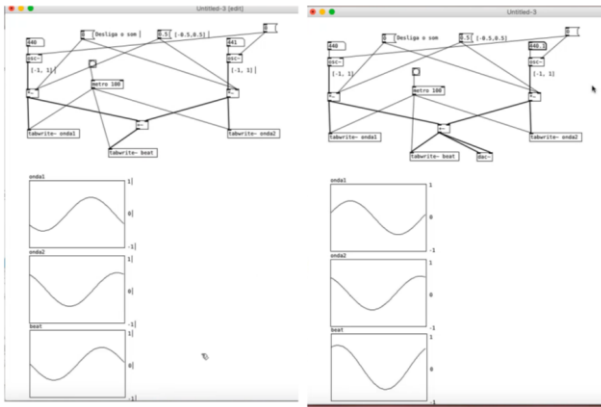


Figura 5: Exemplo desenvolvido no PD de soma de ondas (Desenvolvido pelo professor Daniel Marques, integrante do núcleo CACAU)

Importante, para esta atividade consensuada de desenvolvimento de plugins, ligados à acústica, que o aluno (e também todos os professores) tenham o conhecimento dos efeitos que podem se tornar um plugin. Desta forma, este pesquisador traz para o CACAU uma série de efeitos (figuras 6 e 7), os quais trabalha em aula, o que foi fundamental para trazer conteúdo para o grupo pensar em estratégias de aulas, seja para utilizar os efeitos como tema para elaborar as relações do fenômeno físico com a matemática.

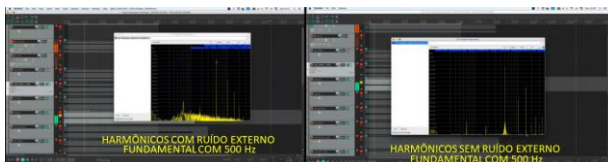


Figura 6: Efeito de distorção em pedal de guitarra (elaboração própria).

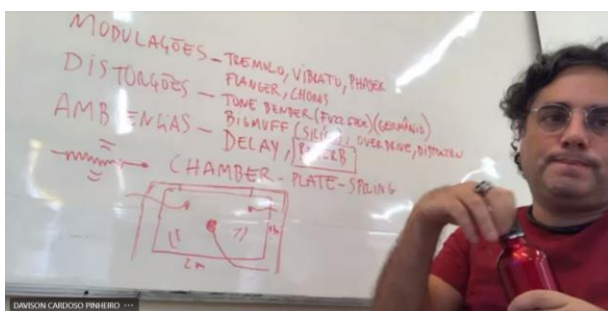


Figura 7: Famílias de efeitos sonoros, com ligação à acústica, com possibilidade de se tornarem exemplos de plugins desenvolvidos pelos alunos (elaboração própria)

O grupo considerou que a família de ambiência tem um grau de complexidade elevado, pelo menos para os primeiros semestres. Assim,

ficou definido que a aula proposta para a disciplina de AAPFO seria utilizando um efeito da família das distorções.

3.2 Coworking em formato de aula

Os professores do CACAU, por acharem interessante o formato desenvolvido no núcleo e as discussões de caráter interdisciplinar das reuniões decidiram por fazer uma aula replicando este formato, com cada docente contribuindo durante a aula. Não é uma mesa redonda, ou painel, mas uma aula a várias mãos. Este formato foi provisoriamente batizado de Ciranda do Conhecimento, pela intenção que o conhecimento gire entre os professores e também com a participação dos alunos.

3.3 Proposta de Aula para a Disciplina AAPFO

Foi decidido que a aula teria como objetivo os dois primeiros passos da Taxonomia de Bloom, a identificação e reconhecimento das funções, a conexão entre a expressão algébrica e o gráfico da função. Desta forma a sequência didática planejada precisava contemplar estes dois pontos. A andragogia, sugere que o aluno adulto tem maior chance de aprendizado quando ele executa uma ação prática. Complementa ainda que um reforço ao aprendizado é o aluno adulto exteriorizar verbalmente o conteúdo objeto de estudo, contextualizando com sua experiência pessoal. Este pesquisador propôs a seguinte dinâmica: o grupo CACAU seleciona um efeito sonoro interessante, simples e com possibilidades de uso com matemática básica, para este semestre. O aluno deve então pesquisar sobre este efeito, de forma individual e traduzi-lo graficamente no papel. Esta atividade deve ser enviada ao professor, que servirá como avaliação formativa, permitindo ao docente o *feedback* se o aluno, individualmente, aprendeu, ou mesmo se identificou em sua pesquisa o efeito correto. Também se consegue expressar graficamente a função. No próximo momento, que pode ser na mesma aula ou na aula seguinte, o professor proporia a atividade em grupo, discutindo as impressões individuais, aplicando a orientação da andragogia, aqui citada. O grupo deve entregar ao professor esta atividade. Em seguida



o professor deve solicitar que o aluno, de forma individual, implemente o gráfico do grupo no Mathematica. Novamente o aluno entregaria esta atividade individual ao professor. Agora o grupo voltaria a se reunir para a construção da solução no *software*, fortalecendo a conexão entre os alunos, diminuindo a situação eventualmente heterogênea do nível de conhecimento e habilidade com o *software*, pois permite o aprendizado pelos pares. O grupo deve enviar esta última atividade ao professor, tendo este, agora, material diagnóstico para avaliar a condição individual inicial e em grupo sobre a eficiência do aprendizado, com possibilidade de corrigir a rota na próxima aula, seja da matemática ou da ferramenta Mathematica. Uma possibilidade discutida pelo núcleo é utilizar as monitorias para trabalhar fora do horário de aula, principalmente com esse diagnóstico em mãos e nesta rota de correção que pode ser traçada pelo professor.

3.4 Pesquisa com os docentes

Realizou-se uma pesquisa de opinião com os docentes do CACAU, sobre as atividades do núcleo.

3.5 Pesquisa com os alunos

As pesquisas se deram no 1º e 2º semestres com todas as disciplinas participantes do CACAU. Da mesma forma, foram realizadas pesquisas para avaliar as disciplinas participantes, as aulas propostas e executadas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto tem claramente uma contribuição educacional. Assim o foco inicial deste projeto estava na ação com os professores, na contribuição em recíproca com a prática em sala de aula e na construção e direcionamento de uma aula ou sequência didática. Porém a força do trabalho em conjunto, seja na escolha de um tema relevante para a formação profissional do aluno (desenvolvimento de *plugins*), que tivesse convergência com as disciplinas participantes para ser o condutor das conversas e reuniões do CACAU, seja na construção do conhecimento dada as lacunas de cada professor pela formação e experiência profissional para um melhor entendimento envolvendo a construção de um

plugin, seja na estratégia de montar uma aula individual ou ainda na possibilidade, seguindo o ilustrado por Tardif [1] de aproximar a teoria, a prática por meio da visão de vários professores ao mesmo tempo, como executado na Ciranda do Conhecimento.

4.1 Aula em AAPFO sobre *plugins* e a Ciranda do Conhecimento

Após discutir com o núcleo de professores esta estratégia, foi decidido, para a aula de AAPFO (figura 8), uma alteração somente em relação a proposta: a atividade envolvendo a construção da função no Mathematica será contabilizada como ponto bônus, dada a complexidade exigida pela tarefa.

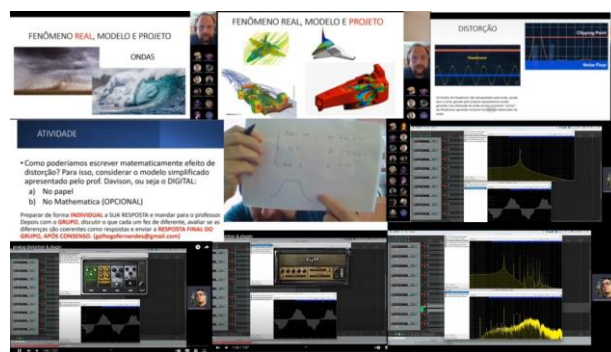


Figura 8: Aula de *plugin*, matemática e física desenvolvida pelo CACAU, em AAPFO (elaboração própria)

A realização da Ciranda do Conhecimento, realizada de forma *online* na plataforma TEAMS, contou com a condução dos professores do CACAU e com os alunos de vários semestres do curso de Produção Fonográfica, utilizando como base um princípio da andragogia, que é trazer para a aula o conceito do uso, ou seja, a aplicação concreta para o profissional, para conduzir a explicação e discussão de conteúdos costumeiramente teóricos, como matemática, física e linguagem de programação. A aplicação concreta foi a construção de um *plugin*, tangenciado pelas disciplinas do curso, em especial as participantes do CACAU, mas que nesta atividade conseguiram expressar as convergências, do ponto de vista teórico e prático, para o desenvolvimento de um *plugin*. O *plugin* é uma função, realizada por uma linguagem de programação (utilizou-se tanto o Pure Data como o JUCE) para realizar o efeito

de distorção, apresentado nas aulas de Introdução à Acústica, de forma conceitual, com abordagens estéticas e musicais, sustentada por uma linguagem matemática mais simples e intuitiva. A disciplina de Acústica Aplicada à Produção Fonográfica revê este conceito, porém com conceitos matemáticos mais complexos, utilizando a trigonometria e *software* mais robusto, o Mathematica. A atividade permitiu trazer todos estes conceitos, em um exemplo prático, desenvolvido na Ciranda, com colocações de todos os professores participantes, chamando a participação dos alunos em momentos chave do desenvolvimento.

O material de divulgação e o registro da aula estão na figura 8.



Figura 8: Arte de divulgação e registro da atividade Ciranda do Conhecimento (elaboração própria).

A avaliação destas duas ações, dentro do núcleo CACAU foi realizada por meio de questionários aplicados aos 3 professores deste núcleo, bem com aos alunos que cursaram as disciplinas no ano de 2021. Primeiramente são apresentadas algumas questões mais relevantes e suas respostas (dos docentes), para evidenciar os resultados obtidos:

As questões de 1 a 5, 8 e 10 devem ter a resposta com um número: (1 = pouco, 5 muito)

1)Você acredita que o tema escolhido (criação de *plugins*) como convergência entre as disciplinas do CACAU foi acertado?

R: 5 – 5 - 5

2) As reuniões do núcleo de *coworking* serviram para ampliar os conceitos de onda (teoria)?

R: 5 – 5 - 4

3)As aplicações (prática) da onda em acústica discutidas no núcleo de acústica já lhe eram familiares?

R: 3 – 4 - 5

4) Foram úteis?

R: 5 – 5 - 5

5)A construção de um *plugin*, discutida no CACAU ajudou a rever sua relação com a disciplina que ministra na área de acústica?

R: 5 – 5 - 5

6)Você conseguiu aproveitar em suas aulas ligadas à acústica, no ano de 2021, algo sobre o conteúdo de *plugins*, discutido no CACAU?

R: Deu para aproveitar muitos dos conceitos tratados através de *pitches* do Pd e passar a ideia por trás do conceito da programação de um *plugin*.

7)Espaço livre para seus comentários e opiniões sobre a articulação do conteúdo e construção do mesmo, em relação ao núcleo CACAU.

R: “Eu acredito que o núcleo está se articulando muito bem e gerando a experiência de pesquisa multidimensional de um mesmo assunto sob o prisma de distintas áreas. Nesse sentido, sinto que meu discurso se amplia para poder contextualizar o assunto em minhas aulas com as dos diferentes professores, podendo dar uma noção mais abrangente daquele objeto de estudo ao aluno. Sinto que em um futuro próximo é possível criarmos publicações, sob o formato de texto e sistemas em *software* (*plugins* e *apps*) pedagógicos, para registrar os frutos desse trabalho como um auxílio ao aprendizado e melhor compreensão do universo da PFO.”

“O tema sugerido foi importante para que os estudantes pudessem estabelecer de alguma maneira as relações conceituais da acústica com a ideia dos *plugins* e em consequência *softwares* e programação.”



“Essa articulação do CACAU é vital para o alinhamento das diferentes abordagens da onda sonora e os seus fenômenos, passando pela física, pela eletrônica, pela conceituação matemática, e por fim pela simulação digital por meio de algoritmos. O conjunto das disciplinas com a meta em comum da apropriação desse conhecimento pelo aluno ganhou muito com essa iniciativa pedagógica.”

8) Sobre o conteúdo abordado em sua disciplina ligada ao CACAU, você utiliza de exemplos e exercícios ligados à prática profissional de PFO?

R: 5 – 3 - 5

9) Qual o percentual de exemplos e exercícios, de modo geral, ligados à prática profissional do Produtor Fonográfico, que você utiliza em sua disciplina ligada ao CACAU? (A-Menos de 20%, B-de 21 a 40%, C-de 41 a 60%, D-de 61 a 80%, E-Mais de 81%)

R: E – C - D

10) Você considera que o que foi discutido no CACAU sobre a Teoria e Prática de Ensino-Aprendizagem foi útil para a sua atividade docente?

R: 5 – 4 - 5

11) Chegou a utilizar algo sobre a estratégia de ensino-aprendizagem nas suas aulas ligadas à acústica?

R: “Sim. Estratégias de exercícios em sala, em grupo e em amostra de seminários.”

“Sim. A abordagem de trabalhar individualmente com os alunos um exercício, depois propor atividade em grupo para que haja discussão do conceito, amadurecimento de uma solução convergente pelo grupo e envio para o professor tanto a atividade individual e em grupo. Isto proporcionou um *feedback* importante para avaliar a evolução da sala para o conteúdo trabalhado, que antes era avaliado somente nas provas oficiais do semestre.”

Sim.

12) Com relação a colocar os alunos adultos para realizar atividades práticas, valorizando o conhecimento prévio destes, isso te levou a reforçar ou rever alguma prática docente?

R: “Acredito que a cada semestre as práticas docentes precisam ser revistas, não só em uma reunião com decisões sobre temas de abordagens e técnicas de ensino aprendizagem com meus pares, mas com o próprio corpo discente que se renova a cada semestre. Neste sentido, tenho uma ideia prévia dos métodos a seguir, mas como se efetuará o trajeto depende também dos dons e dificuldades de cada aluno. Acredito que é preciso respeitar o universo de cada aluno e procurar contextualizar a prática da sala de aula com o mundo do aluno. Acredito que esta prática sempre estarei revendo.”

Sim.

Sim.

13) Espaço aberto para falar sobre as estratégias de ensino-aprendizagem discutidas no CACAU.

R: “Foram tantas. Mas o que eu poderia falar, no sentido das estratégias que mais me edificaram enquanto educador, são a visão multidisciplinar, o desejo de fazer colaborativo com colegas tão especiais e a cocriação de rumos das aulas e ferramentas (como *apps* e *plugins*) para nosso corpo discente.”

“Criar novas estratégias e estabelecer novas propostas no método de ensino em uma determinada disciplina e procurar estabelecer a conexão com outras (interdisciplinaridade) é considerado pela pesquisa em Ensino o ideal.”

“A possibilidade das informações teóricas servirem de base prática na programação de *plugins* de Áudio, aumenta o grau de detalhamento e de implicações no conhecimento passado em sala de aula. Agora, a explicação das propriedades acústicas são levadas ao ponto de serem assumidas na abstração matemática.”

“As discussões e reflexões conduzidas pelo CACAU produziram algumas alterações imediatas nas minhas disciplinas, mas, acima de tudo, suscitaram uma profunda revisão sobre

meu comportamento como docente. Algumas certezas metodológicas estão sendo questionadas e um novo horizonte de pesquisas se abriu, sobre as práticas andragógicas. Acredito que o impacto maior nas minhas aulas ainda está por vir...”

14) Você considera que os alunos têm mais dificuldades em relação ao conteúdo propriamente dito, abordado em sua disciplina ou na ferramenta para trabalhar com o conteúdo (exemplo: criação de um *plugin* versus a linguagem de programação ou um exercício de matemática/física versus o Geogebra/Mathemática?)

R: “Acredito que em minha aula o conteúdo é o mais sensível. A ferramenta (PD) se torna mais fácil de praticar nas primeiras aulas. A dificuldade reside em abstrairmos os conceitos de acústica, inteiramente novos para grande parte da turma, e executarmos na ferramenta.”

“Acredito que, uma vez dominados e incorporados os conceitos iniciais, a construção dos *plugins* torna-se mais direta, mas, não menos difícil.”

“Na ferramenta creio estar a maior dificuldade.”

15) Fique à vontade para sugerir temas, formatos ou opiniões sobre o núcleo, para futuras ações e trabalhos.

R: “Acredito que o formato das reuniões está muito bom. Sinto que devemos, a cada tema abordado no grupo, criarmos um artefato que celebre a concretização do estudo. Neste sentido, penso que a cada estudo concluído (por exemplo, o tema Ondas Acústicas que foi intensamente o foco das nossas reuniões passadas), devamos criar um texto, com foco em publicação, colaborativo, atingindo as áreas dos professores envolvidos, para registrarmos a concretude do estudo, celebrando o final da realização do mesmo e a abertura de novos trabalhos pelo grupo.”

“Minha sugestão seria convidar um ou mais estudantes para apresentar uma fala sobre *plugins* a estudantes que estão em início de curso.”

“A integração maior com o conhecimento de eletrônica, e novos projetos em conjunto.”

Desta pesquisa com os docentes participantes do CACAU, alguns pontos podem ser destacados:

a) A criação de um espaço para discutir questões interdisciplinares se mostrou muito satisfatória, pelo depoimento dos professores participantes deste projeto de pesquisa;

b) Estratégias de ensino-aprendizagem discutidas no núcleo mencionadas pelos docentes nos questionários: visão multidisciplinar, a conexão com outras disciplinas, o foco e frequência;

c) A colocação sobre a sinergia desenvolvida no grupo, principalmente pelo fator humano merece destaque para a possibilidade de replicar a experiência;

Sobre os questionários aplicados para os alunos, tanto no primeiro, como no segundo semestre de 2021, o campo aberto para a opinião do aluno traz algumas informações que merecem destaque:

a) “Apesar de ter dificuldades com a disciplina, principalmente por ser disciplina de exatas, consegui entender algumas coisinhas que até então não entendia desde o ensino médio. O professor foi muito paciente durante as aulas. Tu pode perguntar muitas as vezes a mesma coisa, e ele te ajuda de verdade. Acredito que faltaram alguns conteúdos, mas por ter tido pouco tempo, poucas aulas, e a gente ter dificuldades com assuntos básicos. Mas, num geral, foi bem uma disciplina bem aproveitada, ao menos por mim. =)” (aluno 1 – 2º semestre de 2021)

b) “O professor não se atentou a conexão do objetivo da matéria e sua utilização em PFO. Estava mais focado em disponibilizar *sites* para “facilitar” os cálculos do que explicar os conceitos que deveríamos ter aprendido.” (aluno 2 – 1º semestre de 2021, antes das atividades do CACAU)

Estes dois pontos reforçam o preconizado pela andragogia, como estratégia para o ensino.



Ambas demonstram a atenção e a preocupação do professor em buscar alternativas para o aluno entender, ter material de reforço caso se interesse em buscar, mas existe a reclamação por maior conexão da matéria com sua utilização na vida profissional. Aliado ao fato de, nas respostas do docente para as perguntas 8 e 9, ele apontou o menor índice de uso de exemplos e exercícios ligados à prática profissional, com um índice 3 para a 8 e C para a 9 (entre 41 e 60%).

Respostas para a Pesquisa sobre a atividade Ciranda do Conhecimento, atividade desenvolvida pelo CACAU:

Pergunta: Sugestões sobre o formato, dinâmica para que se possa melhorar a Ciranda do Conhecimento

Respostas:

“O formato está bacana, sinto que com o tempo o pessoal tende a ir se soltando mais e perdendo a timidez, pra ir participando hehe”

“Informar sobre as cirandas com antecedência para que haja mais engajamento, muita gente não pode participar por não poder se programar.”

“Acredito que a única coisa que me atrapalhou foi a questão do chat mas foi algo que foi resolvido, mas fora isso achei a Ciranda muito divertida e cheia de informações ❤️🤪”

“Tá bom assim! blza.”

Pergunta: O que achou da atividade? Dê uma nota de 1 a 5, sendo 1 se achou muito ruim e 5 se achou ótima.

A média das respostas foi 4,9 (de um total de 10 alunos participantes).

Desta forma, a busca por conteúdo, quando realizada de forma solitária pelo docente parece ter uma eficiência menor do que quando feita em grupo, compartilhando as diferentes visões, aplicações possíveis de serem abordadas em sala, principalmente quando se trata de disciplinas dos primeiros semestres, as básicas. Isto fica evidente nas respostas dos alunos em

relação à disciplina AAPFO, colhidas no primeiro semestre de 2021. Entende-se que a natureza da disciplina e seu conteúdo, podem ser considerados complexos, pois tratam de matemática e física de certa forma mais teóricas. Atento a isso, o professor da disciplina tem se esforçado em desenvolver atividades experimentais, colocando o aluno no centro das ações, buscando ferramentas que permitam a visualização e escuta das funções apresentadas. Pela formação em física, a distância dos exemplos práticos e ligados às atividades principais do profissional de PFO, como pode ser visto pelas respostas das questões 3, 6, 8 e 9, pode dificultar na elaboração de conteúdos com a conexão à profissão que a andragogia prega, mas percebe-se pelas respostas dos alunos ao questionário que houve avanços em relação ao primeiro semestre, antes da realização do CACAU.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem como objetivo a aprimorar as práticas educacionais com base na andragogia e na interdisciplinaridade, aproximando as disciplinas que abordam o ensino de acústica, áudio, matemática, física e informática do curso de Produção Fonográfica, da FATEC Tatuí.

A ação de aproximar os professores por meio de um núcleo de *coworking*, com o objetivo de discutir os objetivos educacionais, os conteúdos ministrados, as metodologias de cada disciplina, quando realizado por um processo metodológico, conforme indicado por Bilandzic [9], Fazenda [7] e orientado por uma teoria educacional, seja a Taxonomia de Bloom, apresentada por Arena [12], ou alicerçado nas orientações de Tardif [1] teve impactos positivos nas disciplinas individuais, demonstrados pela percepção de docentes e discentes, mas sobretudo, pode trazer resultados a médio e longo prazos, uma vez que as reflexões internas dos docentes podem proporcionar melhorias progressivas como identificado nos relatos dos docentes. A convicção de que na coletividade as soluções são mais inteligentes que em nossa trajetória individual como docente no ensino superior foi um importante resultado do CACAU. A prática da Ciranda do Conhecimento se mostrou

promissora, incorporando os conhecimentos andragógicos, os saberes abordados e aprimorados pelo núcleo de *coworking* e, mesmo em condições *online*, trouxe resultados estimulantes, pois replica a dinâmica vivenciada pelo grupo de professores, compartilhando com os alunos, objetivo primordial deste processo de ensino-aprendizagem.

6. REFERÊNCIAS

- [1] TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. Revista brasileira de Educação, v. 13, n. 5, p. 5-24, 2000. Disponível em: <http://www.andreaserpauuff.com.br/arquivos/disciplinas/magisterio/SABERES%20PROFIS SIONAIS%20DOS%20PROFESSORES%20E %20CONHECIMENTOS%20UNIVERSIT%C 3%81RIOS.pdf> Acessado em: 20 jun. 2021.
- [2] FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. O entendimento da interdisciplinaridade no cotidiano. Colóquio do Programa de Mestrado em Letras da UNIOESTE. Cascavel, 2005. Disponível em: <https://www.pucsp.br/prosaude/downloads/territorio/o-entendimento-da-interdisciplinaridade-no-cotidiano.pdf> Acesso em: 1 fev. 2022.
- [3] BECK, Caio. Alexander Kapp: o primeiro andragogo. 2015. Andragogia Brasil. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/alexander-kapp/>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- [4] KNOWLES, Malcolm. The Adult Learner: A Neglected Species. Houston, TX: Gulf Publishing Company, 1973. 207 p. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED084368.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- [5] LÜDKE, Menga. Novos Enfoques da Pesquisa em Didática. In: CANDAU, Vera Maria. A didática em questão. 36. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. Cap. 4. p. 79-93.
- [6] TAVOLARO, Paula. O ensino superior pode mudar? B. APAMVET, p. 18-20, 2019. Disponível em: <https://publicacoes.apamvet.com.br/PDFs/Artigos/85.pdf>. Acesso em: 22 ago 2020.
- [7] FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. Interdisciplinaridade. Revista do Grupo de Estudos e Pesquisa em Interdisciplinaridade, n. 6, p. 9-17, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/interdisciplinaridade/article/view/22623/16405> Acesso em: 20 jun. 2021.
- [8] WATERS-LYNCH, Julian et al. Coworking: A transdisciplinary overview. Available at SSRN 2712217, 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2712217 Acesso em: 2 nov. 2020.
- [9] BILANDZIC, Mark Vicko. The embodied hybrid space: designing social and digital interventions to facilitate connected learning in coworking spaces. 2013. Tese de Doutorado. Queensland University of Technology. Disponível em: The embodied hybrid space : designing social and digital interventions to facilitate connected learning in coworking spaces | QUT ePrints. Acesso em: 4 fev. 2021
- [10] MASIERO, B. Introduction to Technical Acoustics. Youtube, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hNJWMCXDLkI>. Acesso em: 24 mar. 2021.
- [11] OLIVEIRA, Ari Batista. FACILITAR PARA O ADULTO APRENDER. São Paulo: Brazil Andragógico, 1990. 42 p
- [12] ARENA, Carla. Taxonomia de Bloom. 2020. Disponível em: <https://www.amplifica.me/taxonomia-de-bloom/>. Acesso em: 24 mar. 2021.