

## PRIMEIROS PASSOS DE UM NÚCLEO DE COWORKING EDUCACIONAL DE ACÚSTICA E ÁUDIO COM FOCO EM PRÁTICAS ANDRAGÓGICAS E METODOLOGIAS ATIVAS PARA O CURSO DE PRODUÇÃO FONOGRAFICA

**Luís Antônio Galhego Fernandes**

luis.fernandes16@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prof. Wilson Roberto R. de Camargo - Tatuí

**Pedro Sérgio Rosa**

pedro.rosa@Fatec.sp.gov.br

Fatec Prof. Wilson Roberto R. de Camargo - Tatuí

### Resumo

Este trabalho tem como objetivo desenvolver metodologia de *coworking* educacional, envolvendo a teoria e prática da andragogia, em projeto piloto para o curso de Produção Fonográfica, com possibilidade de expansão para outros docentes do Centro Paula Souza. Como metodologia aborda as reuniões do núcleo, discutindo as principais dificuldades normalmente encontradas pelos alunos, as possibilidades para aproximação com o mercado, as práticas pedagógicas e andragógicas que permitam melhorias nos resultados de ensino-aprendizagem e as ferramentas utilizadas para alcançar estes resultados. Ainda em fase de implantação, traz como resultados esperados a motivação do estudante e dos docentes, a consolidação de um espaço, hoje ausente, de construção, reflexão e integração das disciplinas e professores, bem como maior conhecimento das práticas andragógicas e a possibilidade de replicar este modelo de *coworking* educacional no Centro Paula Souza.

Palavras-chave: *Coworking*, andragogia, metodologias ativas, ensino aprendizagem, educação.

### Introdução

A prática docente no ensino superior, exercida por quase 17 anos, na maioria das vezes repetindo comportamentos de minha própria experiência, acrescida da observação dos docentes mais próximos, com melhores respostas dos alunos, durante meu período como coordenador moldaram meu saber pedagógico, ou melhor, andragógico e minhas atividades como docente, coordenador, colega e pesquisador. Porém estando em uma instituição de tecnologia, poucos colegas (eu me incluo) temos base nas tecnologias de ensino-aprendizagem para adultos. Debruçar sobre esta teoria, com toda experiência prática pode ser um início para facilitar as abordagens das minhas práticas docentes, bem como no entorno que consigo alcançar. Para este aperfeiçoamento foi criado um núcleo de práticas andragógicas, com professores voluntários, envolvendo as disciplinas básicas do curso de Tecnologia em Produção Fonográfica (PFO), envolvendo as disciplinas de tecnologia da informação e acústica que abordam matemática, física, linguagem de programação e equipamentos e práticas

relativas ao áudio. Este núcleo tem como objetivo a construção conjunta de atividades e práticas pedagógicas com caráter inter e transdisciplinar para o curso de PFO.

## Referencial Teórico

Segundo Beck (2015) o termo andragogia surge em 1833, no livro de Alexander Kapp. Kapp não chega a desenvolver uma teoria, mas apresenta a necessidade da 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 autorreflexão e da experiência de vida dos participantes”. Knowles (1973) 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. Apresentando nesta obra quatro conceitos enfatizando as diferenças das teorias pedagógica e andragógica, a saber: (1) o conceito de aprendiz, (2) a experiência de aprendizagem, (3) prontidão para aprendizagem e (4) orientação ao aprendizado. O estudo da andragogia, da teoria sobre o ensino e aprendizagem para adultos se justifica em uma instituição do ensino superior como a Fatec pois, pelo método tradicional de contratação dos docentes, a exigência e a busca é pelo conhecimento técnico que será ministrado. Bastante razoável. Porém, dada necessidade de acompanhar o avanço tecnológico da área para a qual leciona, o docente muitas vezes dedica pouco tempo para outro ponto fundamental da sua profissão, que é ser professor, educador. Tavolaro (2019) 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 bem diferentes do que se têm atualmente. Porém, tanto Tavolaro (2019), como Ferreira (2020) enfatizam que mesmo o uso das novas ferramentas, como as metodologias ativas, sem um contexto, pode não ter o resultado esperado. O receio de ambos é que estas, as metodologias ativas, sejam vistas como a panaceia para os problemas de ensino nas universidades. Tavolaro (2019) reforça que alterar o “núcleo pedagógico” - relação entre professor, aluno e conteúdo – é a única forma de gerar impactos na aprendizagem. Porém adverte que esta alteração precisa ser cuidadosa, com o risco de desgastar professores e alunos, além de pulverizar e achatar o conteúdo. A autora cita ainda que as bases atuais da andragogia são exploradas de forma superficial, utilizando os princípios apresentados por Knowles (1973), porém de forma rasa. Ferreira (2020) em seu livro traz os conceitos da pedagogia entre os autores clássicos – Piaget, com seu “construtivismo” e Vygotsky com o “triângulo da mediação instrumental” incluindo dois pontos que considera fundamentais no processo de ensino-aprendizagem: o estímulo e os chamados subsunçores. Por subsunçor, conceito apresentado por Ausubel (1968), estudando os aspectos cognitivos no aprendizado, por ele é definido pela necessidade de um conhecimento prévio sobre o assunto, para que o aluno o reconheça e consiga significá-lo, para poder assimilar e realizar a reformulação estrutural, com condições de utilizar este conhecimento adquirido em sua vida, quando se fizer necessário. Quando não há a presença de subsunçores, Ausubel (1968) e Buchweitz (2001) recomendam que seja feito um trabalho introdutório a este conceito, de forma a criar este reconhecimento para a real efetivação do aprendizado. Por outro lado, Ferreira (2020) em suas considerações finais cita a dificuldade em implantar de forma estruturada atividades práticas e motivadoras, solução segundo ele importante para o ensino nas universidades. Durante o processo de implantação

do curso de Produção Fonográfica (PFO), a possibilidade de utilizar as Práticas Profissionais foi fundamental para conseguir este objetivo. Fernandes et al. (2018) demonstra que quase 80% dos alunos de Produção Fonográfica participam de pelo menos um núcleo de atividades práticas. Estes núcleos conduzem o aluno ao papel de protagonista das ações, mesmo os do primeiro semestre, reforçando a integração entre semestres e, segundo o autor, estes dois aspectos se mostraram importantes para a redução da evasão por descontentamento em relação ao curso. Pereira (2003) elenca entre os principais motivos da evasão em instituições do ensino superior os métodos de avaliação e deficiência didático-pedagógica dos docentes. O aprimoramento deste conhecimento didático-pedagógico, para Salomon (1981), Castaño (1994) e Kozma (1991, p. 185) passa por compreender o processo cognitivo, como a simbologia pode auxiliar no aprendizado e propõem métodos para que isso aconteça. Ferreira (2020) reforça a necessidade de entender a estrutura cognitiva no processo de ensino aprendizagem. Para Clark (1994) e Morrison (1994) os métodos ou metodologias permitem um auxílio poderoso, quando bem aplicados. Nesse sentido, este projeto pretende estudar, além das teorias de ensino aprendizagem andragógicas, metodologias ativas, as técnicas e novas ferramentas tecnológicas disponíveis para aplicá-las, na discussão da reelaboração das aulas e conteúdos com os docentes parceiros. Entender como funcionam as metodologias ativas, como alternativa à educação bancária, segundo Morán (2015), estratégia da problematização, Arco de Margueres, aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning – PBL*), aprendizagem baseada em equipe (*team-based learning – TBL*), do círculo de cultura (PAIVA et al., 2016), sala invertida (Valente, 2014).

Este artigo relata sobre a criação de um núcleo de *coworking* com os docentes voluntários para a reelaboração de conteúdos e aulas, com a estruturação de um espaço para debate sobre as experiências didáticas, conforme Waters-Lynch et al. (2016).

### O Núcleo de Coworking – Acústica e Áudio

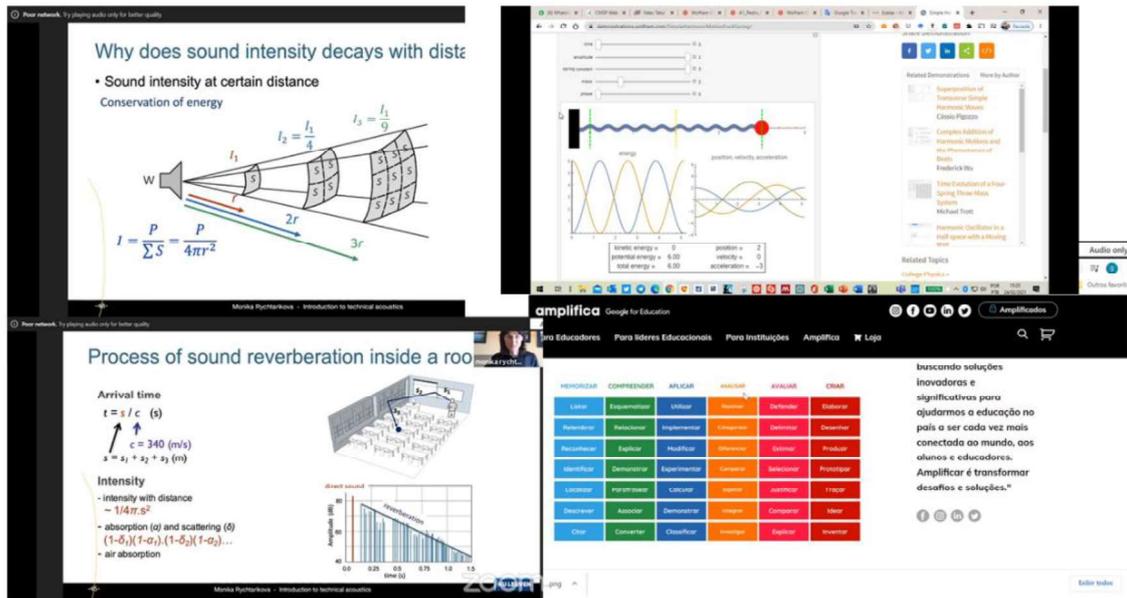
As disciplinas elencadas para participar deste núcleo foram: Acústica Aplicada à Produção Fonográfica (AAPFO), ministrada no segundo semestre do curso, Informática Aplicada à Produção Fonográfica (IAPFO), ministrada no primeiro semestre do curso e as disciplinas Software e Hardware I a III (SHI, SHII e SHIII), ministradas nos semestres 4º, 5º e 6º do curso de PFO. As atividades começaram em fevereiro de 2021, com reuniões semanais, via MS TEAMS, com duração de uma a duas horas. As primeiras reuniões aconteceram com o professor da disciplina de AAPFO apresentando de forma geral os objetivos da sua disciplina, os conteúdos principais e os métodos utilizados em sala de aula. A disciplina aborda principalmente as bases matemáticas para a compreensão da física ondulatória, portanto com grande peso de trigonometria chegando até a Transformada Rápida de Fourier. Pela experiência do professor responsável pelo núcleo e pela abordagem andragógica, como coordenador do curso de PFO por 8 anos e também como professor de Cálculo I, relata que este é um assunto dos mais complicados na trajetória do aluno durante este curso. Assim, para motivar os alunos, segundo Miranda et al. (2018) havendo a possibilidade de trazer atividades práticas, próximas ao praticado pelo mercado, para disciplinas mais teóricas, poderia ser um caminho mais atrativo ao aluno. Filatro (2015) complementa com a necessidade de reintegrar os conceitos que foram fragmentados pela especialização disciplinar, restabelecendo a conexão entre esses campos para que a compreensão do mundo real aconteça de modo relacional. Sugere ainda o modelo de Jantsch (1972) que trabalha com graus de aproximação entre disciplinas, sendo aplicado a interdisciplinaridade, envolvendo disciplinas de dois níveis e objetivos múltiplos. Porém, pela

disponibilidade de horários de cada um, está sendo possível a participação mais efetiva semanal neste grupo de *coworking* dos professores das disciplinas de AAPFO e IAPFO, tendo a contribuição do professor de SHI, SHII e SHIII acontecido de forma assíncrona, porém bastante efetiva. Foi consenso entre os professores deste núcleo a proposta de trazer como desafio aos alunos, um projeto de ABP para a criação de um *plugin*, com o apoio do senhor Rafael Gomes Severino, da empresa Audio Fusion Bureau que atua nesta área. Entende-se por *plugin*, na indústria fonográfica os efeitos utilizados para modificar o som das gravações (DUARTE, 2013). Estes podem simular instrumentos virtuais ou mesmo criar efeitos sonoros. Em termos técnicos um *plugin* é uma função realizada por alguma linguagem de programação que, por meio de equações matemáticas aplicadas à onda sonora realizam a alteração desejada, seja a transformação do timbre sonoro, da transformação do instrumento original em outro instrumento específico ou adequar os efeitos acústicos de uma determinada sala ou espaço, para a ambientação acústica da Catedral de Notre Dame. Esta é uma área pouco explorada no Brasil e que necessita dos conhecimentos envolvidos nas três disciplinas envolvidas neste núcleo de *coworking* educacional. A partir deste propósito, as reuniões têm acontecido para que cada docente apresente a ferramenta utilizada para que o estudante consiga realizar as atividades seja na área de programação focada no áudio e música, com o *software* livre Pure Data ou mesmo por meio do Wolfram, *software* disponível para os estudantes realizarem aplicações matemáticas de forma direta, exigindo menor esforço algébrico, com a possibilidade de desenvolvimento das funções a aplicações trigonométricas e acústicas.

Uma das dificuldades para o aluno é a compreensão da própria linguagem simbólica, permeada em todos os caminhos apresentados pelas disciplinas abordadas neste projeto, seja a matemática, a física, as linguagens de programação ou mesmo a do Wolfram. O aprendizado destas, pode ser planejado segundo a taxonomia de Bloom, conforme Bellan (2018) e o grupo de professores planeja propor aos alunos que desenvolvam um *plugin* transformando a imagem dada em um som, utilizando as ferramentas apresentadas em sala, seja via Pure Data, seja via Wolfram. A proposta também dará a possibilidade do aluno escolher outro tipo de *plugin* a ser desenvolvido, permitindo que este além de aplicar os conhecimentos aprendidos em matemática, na linguagem computacional e mesmo em música, consiga analisar outro problema que lhe seja interessante, analisar os caminhos físicos e matemáticos que possam implementar esta solução, avaliar os recursos disponíveis na linguagem que será utilizada e criar uma solução concreta, resolvendo um problema real.

As reuniões do núcleo têm proporcionado a construção de exemplos que serão utilizados nas duas disciplinas, de AAPFO (Acústica) e IAPFO (Informática). As discussões abordam os conhecimentos teóricos necessários para as duas disciplinas e que convergirão para o PBL em fase de construção, como mostrado na figura 1. Além dos conhecimentos de física, matemática, da linguagem em si são abordadas questões pedagógicas e andragógicas.

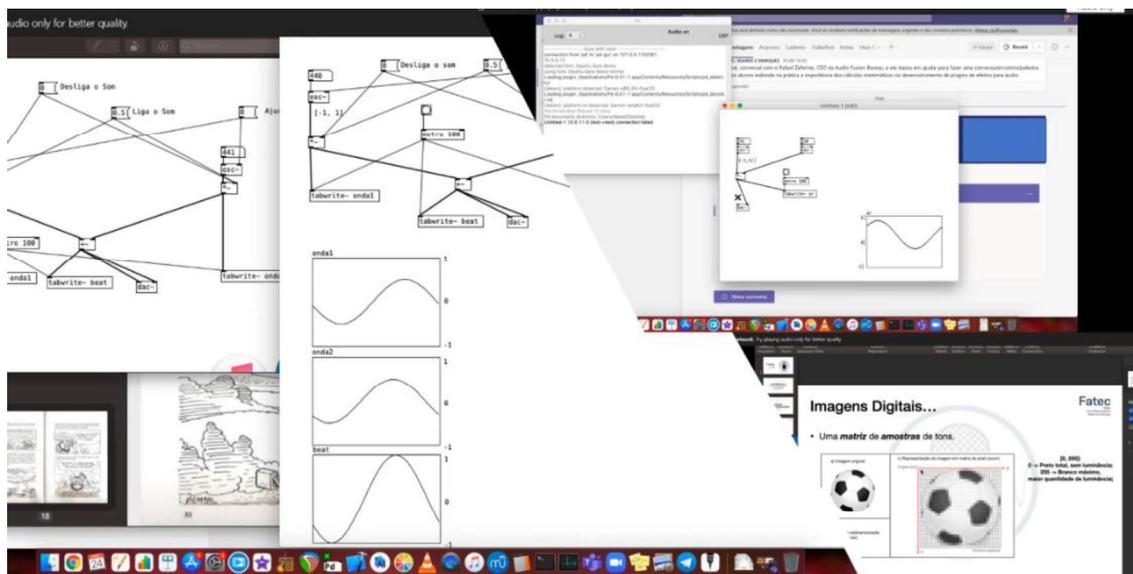
Figura 1 – Conhecimentos teóricos discutidos no núcleo de *coworking*-acústica e áudio



Fonte: Elaboração própria

Além das questões base, os docentes participantes do núcleo de *coworking*-acústica e áudio abordam as possíveis dificuldades em cada passo do aprendizado do aluno, planejando estratégias que possam facilitar este aprendizado em cada disciplina envolvida no núcleo, evidenciado na figura 2.

Figura 2 – Estratégias de aprendizagem e possíveis dificuldades do aluno, discutidos no núcleo de *coworking*-acústica e áudio



Fonte: Elaboração própria

Como ferramentas auxiliares que o núcleo pretende utilizar para auxiliar o aprendizado neste momento de ensino híbrido, destacam-se: *Kahoot* (BOTTENTUIT JUNIOR, 2017), *Mentimeter* (RUDOLPH, 2018), *Playposit* (SHAHROKNI, 2018). Eventualmente, com um trabalho

mais elaborado com o professor de acústica e AutoCAD, pode ser possível visualizar os efeitos da onda no espaço por meio do *Merge Cube* (UPPOT, 2019). De forma mais lúdica, pode-se utilizar o *Goose Chase* (LANGEVIN, 2019).

## Resultados Esperados

Espera-se que os alunos do curso possam estar mais motivados durante as aulas das disciplinas envolvidas neste núcleo de *coworking*-acústica e áudio pois os exemplos utilizados para a construção do conhecimento terão, em sua maioria, aplicação concreta para possível elaboração de *plugin*, com possível interação com o profissional da indústria, o senhor Rafael Zeferino, da Audio Fusion Bureau, apresentando suas necessidades em palestra no início do curso para os alunos. À medida que o aluno percebe ainda a interligação das disciplinas, isso tende a trazer maior confiança na unidade e no curso, com a sinergia entre os docentes e o próprio mercado, pela presença do profissional da área no início das disciplinas. A aplicação de práticas andragógicas na elaboração das aulas, das avaliações formativas ou mediadoras, que podem ser elaboradas pelas novas ferramentas digitais como o *Playposit*, *Kahoot* ou mesmo o *Goose Chase* e das tradicionais avaliações somativas ao final do ciclo podem realmente trazer melhores resultados de ensino e aprendizagem para os alunos do curso de produção fonográfica. O aprendizado dos docentes durante este piloto de *coworking* em educação poderá se estender como prática para outros cursos da unidade e mesmo do Centro Paula Souza, como prática inovadora educacional no ensino de adultos.

## Considerações Finais

O núcleo de *coworking*-acústica e áudio tem superado as expectativas em termos de sinergia, abertura e crescimento mútuos entre os docentes participantes. A constatação é que o crescimento é não-linear, provavelmente exponencial, pois as disciplinas não só se conversam, como as ferramentas também dialogam. Os professores, porém, não tinham esta oportunidade de dialogar sistematicamente. Esta prática acrescida da abordagem andragógica, distante da formação dos docentes voluntários ao projeto, tem proporcionado reflexões profundas na abordagem, metodologia de ensino e avaliação, bem como a aproximação com o mercado trazem uma oxigenação fundamental para as práticas de sala de aula. Para o estudante que está no início do curso em Tecnologia, ser capaz de sugerir, elaborar, preparar, concluir e expor suas ideias individuais de forma colaborativa em um grupo de aprendizagem é relevante do ponto de vista da metacognição e dos seus desdobramentos psicossociais. Obviamente, faltam as etapas de análise dos resultados de acordo com a metodologia da pesquisa em ensino e aprendizagem, porém, é um resultado expressivo poder contribuir a partir do olhar do educador-instrutor, assim, como um coparticipante do processo, podendo aprender com os estudantes conceitos da psicologia da educação que em muitos casos são abstratos e teóricos.

## Referências

- AUSUBEL, David Paul et al. Educational psychology: A cognitive view. 1968.
- BECK, Caio. Alexander Kapp: o primeiro andragogo. 2015. Andragogia Brasil. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/alexander-kapp/>. Acesso em: 22 ago. 2020.
- BELLAN, Zezina. Andragogia em ação: como ensinar adultos sem se tornar maçante. 6. ed. Santa Bárbara D'Oeste: Z3 Editora e Livrarias, 2018. 156 p.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. In: Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação—Challenges. 2017. p. 1587-1602

BUCHWEITZ, Bernardo. Aprendizagem significativa: ideias de estudantes concluintes de curso superior. Investigações em ensino de Ciências, v. 6, n. 2, p. 133-141, 2016.

DUARTE, Henrique. Como instalar plugins e VSTs com efeitos de áudio no Audacity. 2013. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2013/10/como-instalar-plugins-e-vsts-com-efeitos-de-audio-no-audacity.html#:~:text=No%20Audacity%2C%20plugins%20e%20VSTs,caracter%C3%ADsticas%20que%20produzem%20efeitos%20%C3%BAnicos..> Acesso em: 21 fev. 2021.

FIQUEIREDO, Mercia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1154.

FERNANDES, Luis Antônio Galhego et al. UM ESTUDO DA EVASÃO ESCOLAR NO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PRODUÇÃO FONOGRAFICA USANDO COMO FERRAMENTA DE APOIO A INTELIGÊNCIA COMPETITIVA. In: MOSTRA TECNOCIENTIFICA DA Fatec-TATUÍ, 3., 2018, Tatuí-Sp. Anais [...]. Tatuí, SP: Fatec Tatuí, 2018. v. 1, p. 1-4.

FERREIRA, Cesário de Moraes Leonel. Universidade Contemporânea: novas estruturas educacionais para ensinar novas maneiras de aprender. Curitiba, PR: Appris Editora, 2020. 79 p.

FILATRO, Andrea; CAIRO, Sabrina. Produção de Conteúdos Educacionais. São Paulo: Saraiva, 2015. 462 p.

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.

LANGEVIN, Shaun. Digital scavenger hunts provide dynamic, fresh learning experiences. 2019. Disponível em: <https://www.common sense.org/education/website/goosechase-edu>. Acesso em: 29 ago. 2020.

MIRANDA, Gilberto José et al. Revolucionando o Desempenho Acadêmico: o desafio de isa. São Paulo: Atlas, 2018. 155 p.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. SANARE-Revista de Políticas Públicas, v. 15, n. 2, 2016.

PEREIRA, F. C. B. Determinantes da evasão de alunos e os custos ocultos para as instituições de ensino superior: uma aplicação na universidade do extremo sul catarinense. Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86403/198634.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 maio 2020.

RUDOLPH, Jürgen. A brief review of Mentimeter—A student response system. Journal of Applied Learning and Teaching, v. 1, n. 1, p. 35-37, 2018.

SHAHROKNI, Seyed Abdollah et al. Playposit: Using interactive videos in language education. Teaching English with Technology, v. 18, n. 1, p. 105-115, 2018.

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.

UPPOT, Raul N. et al. Implementing virtual and augmented reality tools for radiology education and training, communication, and clinical care. Radiology, v. 291, n. 3, p. 570-580, 2019.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em revista, n. 4, p. 79-97, 2014.

WATERS-LYNCH, Julian; POTTS, Jason; BUTCHER, Tim; DODSON, Jago; HURLEY, Joe. Coworking: A transdisciplinary overview. 2016. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2712217](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2712217). Acesso em: 29 ago. 2020.