

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO
AMBIENTE**

DELZITO EDUARDO MORAES FIGUEIREDO

**MEDIAÇÕES TECNOLÓGICAS NO ENSINO DA MEDICINA: INTRODUZINDO A SALA
DE AULA INVERTIDA**

**VOLTA REDONDA
2019**

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO MEIO
AMBIENTE

MEDIAÇÕES TECNOLÓGICAS NO ENSINO DA MEDICINA: INTRODUZINDO A SALA
DE AULA INVERTIDA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do UNIFOA como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientando: Delzito Eduardo Moraes Figueiredo

Orientador: Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva

VOLTA REDONDA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

F475m Figueiredo, Delzito Eduardo Moraes.
Mediações tecnológicas no ensino da medicina: introduzindo a sala de aula
invertida. / Delzito Eduardo Moraes Figueiredo. - Volta Redonda: UniFOA,
2019. 60 p. Il.

Orientador (a): Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva

Dissertação (Mestrado) – UniFOA / Mestrado Profissional em Ensino
em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente, 2019.

1. Ciências da saúde - dissertação. 2. Educação médica - aprendizagem. 3. Educação universitária. I. Silva, Ilda Cecília Moreira da. II. Centro

Dedicado primeiramente a Deus, bem à minha esposa e minha irmã, pelo apoio incondicional, e a todos que direta ou indiretamente me auxiliaram na caminhada de desafios e aprendizado que se constitui no desenrolar desta dissertação.

But are we all lost stars, trying to light up the dark?
Who are we? Just a speck of dust within the
galaxy?

Adam Levine

RESUMO

A tecnologia e a sua participação no cotidiano das pessoas é cada vez mais relevante. Entretanto, percebe-se uma lacuna quanto e como efetivamente usar a tecnologia no ensino, ou como aplicar as metodologias ativas em sala de aula. No ensino superior os modos conservadores de trabalho estão bastante cristalizados, além de o fato de os professores disporem de pouco tempo para se inteirar e poder usar as novas propostas. Sendo assim, este estudo propõe sua introdução no ambiente acadêmico e escolar através da adoção da Sala de Aula Invertida, ou “*Flipped Classroom*”, apresentando a criação de vídeo aulas, bem como a inclusão de demais etapas em uma aula ou curso. Este trabalho propõe facilitar seu conhecimento e aplicação por professores interessados na diversificação de suas aulas e na introdução e aplicação de tecnologia durante o ensino das mais diversas disciplinas, com foco na área da Medicina. Espera-se facilitar a percepção por professores e alunos do uso dessa ferramenta, mostrando seus objetivos e as possibilidades trazidas pelo uso das tecnologias no aprendizado. Portanto, este trabalho, pretende relevar as características e desafios da Sala de Aula Invertida, propiciando mais facilitada adoção dessa ferramenta no curso de Medicina.

Palavras-chave: Educação Médica. Aprendizagem. Educação Universitária.

ABSTRACT

Technology and its participation in people's daily life is, each day, more relevant. However, it is possible to notice a gap about when and how to apply technology in education field, or how to use active methodology in classroom. Inside university study, the conservative ways of working are stuck, besides the fact that teachers have limited time to interact and suggest new proposals. Therefore, this study offers the introduction in academical and schooling field through the adoption of Flipped Classroom, presenting the creation of video classrooms, besides other steps during a class or course. This work proposes to make application and knowledge of Flipped Classroom easier by teachers interested on diversification of its classes with the introduction and application of technology during the teaching of diverse groups, aiming Medicine area. It focuses to facilitate the perception by teachers and students on using that skill, presenting its objectives and possibilities brought by the implementation of technology in learning process. Consequently, this thesis intends to highlight the features and challenges of Flipped Classroom, making possible an easier adoption of this tool in Medicine course.

Keywords: Medical Education. Learning. University Education

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Caminho proposto desta dissertação.....	19
Figura 2 - Estrutura da pesquisa.....	20
Figura 3 – Resultado da pesquisa.....	29
Figura 4 – Passos da aplicação da SAI.....	33
Figura 5 – Materiais para a elaboração e execução da SAI.....	36
Figura 6 – Modelo para Cornell Note-Taking System	43
Figura 7 –Coluna de anotação Cornell	43
Figura 8– <i>QR code</i>	45
Figura 9– Tabulação dos resultados	46

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETO	13
2.1	Relevância do Estudo	13
2.2	Objetivos.....	14
2.3	Restrições.....	15
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	16
3.1	O Problema	16
3.2	O SubProblema.....	17
3.3	Hipóteses e Objetivos	17
3.4	Busca e Tratamento de Dados: a revisão bibliográfica e critérios de inclusão.....	17
3.4.1	Resultados da revisão: áreas da medicina	19
3.5	Classificação da Pesquisa.....	20
3.6	Tipo de Abordagem.....	21
4	A SALA DE AULA INVERTIDA (SAI)	22
4.1	Da Necessidade de Adaptação	23
4.2	Argumentos para a Adoção da Sala de Aula Invertida	25
4.3	Contextualização do Ensino à Distância (EAD) na Contemporaneidade e sua Relação com a Área Médica	26
4.4	Etapas Práticas para o Desenvolvimento Efetivo da SAI	28
5	MATERIAIS E MÉTODOS: O PRODUTO	31
5.1	Elaboração das Videoaulas ou <i>Screencasts</i>: a Escolha do Tema.....	31
5.2	Orientação aos Autores dos Vídeos.....	32
5.3	Equipamentos Necessários	33
5.4	Fazendo as Videoaulas ou <i>Screencasts</i>.....	34
5.5	<i>Softwares de Screencast</i>	36
5.6	Criando a Videoaula com o <i>Microsoft PowerPoint</i>	38
5.7	Justificativa para a Escolha do <i>Moodle</i> como Ferramenta Preferencial para o Compartilhamento das Aulas	38
6	SOBRE OS ALUNOS	41
6.1	Ensinando a Assistir aos Vídeos: o Método Cornell.....	41

6.1.1	Quadro teórico Cornell.....	42
6.2	A Sala de Aula Presencial: o <i>Plickers</i>	44
6.3	Relação dos Alunos com os Vídeos	46
6.4	Pontos Referidos pelos Estudantes nos Artigos Seleccionados	47
6.4.1	A criatividade e a necessidade de mudanças na estrutura educacional.....	48
7	RESULTADOS	50
7.1	A Apostila.....	50
7.2	O Folder	50
7.3	As Videoaulas.....	51
8	CONCLUSÃO	52
9	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A formação dos profissionais de saúde tem, até então, se alicerçado em metodologias de ensino e aprendizagem em que o professor transmite assuntos e o aluno os absorve conforme seus limites. Neste cenário, a demonstração de vídeos não parece ser prioritária, enquanto sua inclusão propiciaria um maior aprofundamento e aproveitamento dos assuntos transmitidos e, ainda, seria uma introdução da tecnologia no cotidiano acadêmico.

Desta maneira, é destacável a importância de propostas educacionais que visem a superação da educação repetitiva tradicional, focando-se na aprendizagem do aluno, aumentando seu envolvimento, sua motivação e ainda o diálogo com o mesmo. (MORÁN, 2015)

Assim, tem sido procuradas metodologias que sejam capazes de levar a autonomia ao discente, seu autogerenciamento e corresponsabilidade pelo seu próprio processo de formação, além do desenvolvimento da capacidade de reflexão sobre problemas reais, bem como a formulação de ações originais e criativas na busca de transformar a realidade social (MARIN et al., 2010).

Neste cenário, surgem as chamadas Metodologias Ativas de Aprendizagem, com base no processo pelo qual os alunos participam de atividades que promovam a “síntese, análise e avaliação do conteúdo de classe” e que passem a integrar teoria e prática, ensino e serviço (MARIN et al., 2010).

Nessa tentativa, a Sala de Aula Invertida, um modelo “invertido” de aprendizagem para o domínio do conhecimento, pode ajudar os alunos a se tornarem melhores aprendizes. Ela se mostra satisfatória como um método replicável, de personalização acessível e que respeita as particularidades de cada professor na sua prática.

No modelo da Sala de Aula Invertida tradicional, todos os alunos assistem ao mesmo vídeo anteriormente ao dia da aula presencial e, durante ela, todos eles completam a mesma atividade ou fazem as mesmas experiências. Basicamente, começa-se cada aula com alguns minutos de discussão sobre o vídeo que foi visto (BERGMANN; SAMS, 2016). Vale aqui a observação de que os vídeos a serem utilizados podem ser originalmente desenvolvidos em sua totalidade pelo próprio professor.

O trabalho apresenta exemplos de diversas formas de criar aulas, não importando a origem ou formato, podendo até mesmo serem retiradas de *websites*, bancos de dados, entre outros, não havendo como finalidade delimitar uma única maneira mandatória de produzir os vídeos.

Na Sala de Aula Invertida os estudantes não são incumbidos de resolver problemas teóricos escritos nem de ler livros antes da aula presencial, mas sim, o compromisso de assistir aos vídeos previamente e fazer anotações personalizadas durante as aulas na presença do professor.

Depois dessa primeira etapa e respondidas as dúvidas geradas pelos vídeos, passa-se aos alunos as tarefas do dia da aula. Nitidamente, a aula gira em torno dos alunos, não do professor. O professor está presente com o foco em prover *feedback* especializado, conduzir o aprendizado, além de estimular a capacidade dos alunos de se converterem em aprendizes autônomos. Neste ponto, o aplicativo *Plickers* aparece como uma sugestão de maneira a promover a avaliação dos alunos por parte dos professores.

Neste trabalho, pretende-se apresentar, além das descrições, definições e alternativas para o desenvolvimento e realização da SAI (Sala de Aula Invertida), ferramentas e possibilidades secundárias que possam ser relacionadas a ela em suas variadas fases, como opções e experiências na literatura de forma geral, bem como combinações de ferramentas, apresentando suas descrições, vantagens e desvantagens.

Vale ressaltar que as ferramentas apresentadas aparecem apenas como uma sugestão ou opção. Estabelecer um passo-a-passo de como tornar os vídeos realidade equivaleria a restringir a autonomia do docente, além de impedir que os vídeos carreguem seu “DNA”. A consequência disto seria ter aulas presenciais e virtuais desconexas e com características díspares entre si, quebrando a dinâmica da SAI que é, exatamente, fazer destas duas etapas um complemento, reconhecido pelos alunos.

Ou seja, o trabalho apresenta e sugere formas de confecção dos vídeos pelo docente. Mas ele mesmo deve ser capaz de produzi-los. Entretanto, não se trata de uma dissertação focada em limitar sua atuação, nem de fornecer conhecimentos profundos de informática. São dadas condições para que cada docente mergulhe nas principais ferramentas para tornar a SAI uma realidade, mas dentro dos seus próprios limites e preferências.

Como foco do estudo, pensou-se o curso de Medicina, sabidamente intenso e dependente de trabalho de campo, além de exaustivas leituras e memorização de informação. Uma vez que, sendo seus professores geralmente médicos, que além do trabalho docente têm que atuar em hospitais e consultórios, pode-se inferir que o tempo de que dispõem para novos aprendizados didático-pedagógicos é pequeno. Este trabalho pretende ajudar esse professor a dinamizar suas aulas, o que deve resultar em melhor relação ensino-aprendizado.

2 OBJETO

O estudo trata do questionamento sobre a adoção denominada *Flipped Classroom*, ou Sala de Aula Invertida, na área médica. Através deste método são apresentadas vídeo aulas aos alunos anteriormente às aulas presenciais, permitindo um melhor aproveitamento do conteúdo apresentado pelos professores dentro da sala de aula.

Para isto, faz-se necessário o questionamento sobre a importância de tal metodologia, bem como sua relevância para o aprendizado dos discentes, além de sua utilização prática por parte dos professores, apresentando métodos para a confecção dos vídeos, dificuldades enfrentadas por alunos e mestres e, até mesmo, comparação de principais ferramentas para a preparação dos vídeos, ainda que de forma sugestiva para permitir seu auto-gerenciamento.

2.1 Relevância do Estudo

É importante numa pesquisa de caráter científico delimitar a relevância do tema a ser explorado. Para Gil (2002) “um tema será relevante em termos científicos à medida que conduzir à obtenção de novos conhecimentos”.

Neste caso, pode-se, facilmente, constatar a relevância desta pesquisa. Afinal, algo que pretende propor uma nova maneira de contagiar a educação com uma forma mais estimulante e que resulte no maior grau de aprendizado por parte dos alunos tem uma força e expressão consideradas substanciais.

Logicamente que uma pesquisa que pretende explorar um novo tipo de formato de aula unindo o mundo virtual e real, com o foco principal em gerar maior estímulo, participação e rendimento escolar aos seus alunos tem uma relevância considerável.

Além disto, tecnologia tem se mostrado cada vez mais presente no cotidiano dos alunos atualmente. Sendo assim, é importante que o ambiente universitário acompanhe tais mudanças, proporcionando aos discentes maior engajamento e afinidade com sua realidade.

Já para os professores, adotar o modelo da Sala de Aula Invertida pode significar melhores resultados de desempenho dos seus alunos, bem como discussões mais estimulantes e motivadas. Desta forma, as consequências do aprendizado na vida real dos alunos poderão culminar numa atuação social mais madura e comprometida, formando profissionais mais

capazes de enfrentar a aplicação de seus conhecimentos de maneira mais segura e fundamentada através de discussões de casos reais e presentes no seu ambiente real.

Trazer a discussão da adoção da tecnologia para o ambiente das universidades tem suma relevância no sentido de que ela já faz parte do mundo atual dos alunos. Questionar o assunto evita que as aulas teóricas se tornem cada vez mais distantes da sua realidade.

Já sob o ponto de vista dos professores, antecipar parte do conteúdo anteriormente ao encontro presencial com os discentes pode representar uma maior produtividade, uma vez que a sinergia entre alunos e seus mestres será incentivada, o que, conforme se comprova no decorrer deste estudo, resulta na vivência de discussões fomentadas pela provocação da reflexão antes mesmo do encontro real entre eles.

Logicamente, isto pode ser capaz de instigar o senso de participação dos estudantes, transformando seu comportamento em sala de aula, tornando os encontros mais participativos e atrativos.

2.2 Objetivos

A adoção da Sala de Aula Invertida no ambiente acadêmico de Medicina tem por principal objetivo estimular alunos, tornar o cotidiano dos professores mais proveitoso, tudo através da união entre encontros virtuais e reais.

Através da SAI os professores antecipam o conteúdo a ser discutido na aula seguinte, não para se esquivar da discussão presencial, mas sim para tornar este encontro mais estimulante e engajado.

Este formato de vídeo aulas permite que os estudantes desenvolvam maior raciocínio crítico, capacidade de questionamento, autonomia, aptidão para trazer o conteúdo teórico para sua realidade social, o que tem como finalidade o maior rendimento escolar.

Para isto, este estudo funciona como uma referência capaz de apresentar aos interessados na aplicação da Sala de Aula Invertida caminhos reais no sentido de pensar na melhor maneira de trazer suas vantagens para a vida prática.

Com este intuito são apresentados trabalhos já aplicados sobre o tema, questionamentos de grandes teóricos sobre o assunto, relatos de casos onde a aplicação da SAI já se tornou realidade, bem como ferramentas para a produção dos vídeos, aplicativos e *sites* que

contenham *softwares* para a confecção das aulas, sempre com a intenção de atingir resultados práticos mais positivos no desempenho dos alunos, trazendo, também para os professores, uma realidade mais aprazível, produtiva e motivadora.

2.3 Restrições

É de fundamental importância explicitar as restrições que envolvem este estudo, suas delimitações e margens de abrangência. Isto porque, não se trata de um estudo de informática, ainda que ela seja essencial para a confecção das aulas virtuais.

Portanto, não serão esmiuçadas as ferramentas para a elaboração das aulas virtuais ao ponto de permitir aos professores receberem um único passo-a-passo de como executá-las ou alcançar o resultado final desejado. Do contrário, o que se teria seria um trabalho de ciência da computação ou informática.

Mas em momento algum isto equivale a dizer que não serão fornecidas opções de forma esclarecida para os professores interessados a adotar a Sala de Aula Invertida em seu cotidiano acadêmico.

Entretanto, este caminho seguirá através da apresentação e comparação das possibilidades de confeccionar a aula, já que são inúmeras as viabilidades. O intuito do trabalho não é diminuir a criatividade dos docentes, mas sim fornecer ferramentas que permitam a eles decidirem por qual caminho pretendem seguir, conforme sua comodidade e familiaridade com os *softwares* disponíveis classificados como os mais didáticos do mercado.

Já no momento em que se trata da forma de compartilhamento do conteúdo aos alunos, foi feita a opção pela ferramenta *Moodle*. Isto porque, neste ponto havia a necessidade de apenas enviar os arquivos aos alunos, sem estimular o debate no ambiente fora de sala de aula, o que a transformaria numa aula da modalidade de Ensino à Distância como já conhecida classicamente.

Por fim, para tornar o trabalho mais didático, foi elaborado um tópico denominado “criando a videoaula com *Microsoft Powerpoint*”. Neste caso, particularizar o *software* especificamente como ferramenta preferencial se deu pelo sua ampla utilização e acesso pelos docentes. O *Microsoft Powerpoint* já é usado para a confecção de aulas presenciais, mas suas funções permitem, também, a criação de videoaulas. Mas, repita-se, se trata de uma sugestão ou opção a mais, não de uma imposição.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados durante a elaboração desta dissertação.

O pesquisador Eduardo Moresi (2003) conceitua a pesquisa científica como a elaboração concreta de uma pesquisa planejada e elaborada nos limites da metodologia científica, sendo esta última conceituada como o conjunto de etapas ordenadas para a investigação do fenômeno a ser estudado.

De acordo com o estudioso em metodologia científica Paul Leedy (2010) a pesquisa se inicia com um problema ainda sem solução na mente do pesquisador. O segundo passo é definir os objetivos do trabalho em termos claros. Em seguida cabe ao pesquisador definir os subproblemas da dissertação. Na quarta etapa da pesquisa se encontra o momento de supor respostas para as questões norteadoras, ou a pergunta inicial, através de hipóteses. O quinto estágio é o momento de iniciar a busca de dados direcionados na hipótese e guiado pelos problemas identificados. Por fim, há o tratamento de dados que permitirá colocar o trabalho em prática, o que leva à resolução do problema, que dará suporte ou não à questão elaborada inicialmente. Segundo o pesquisador, neste momento podem surgir mais problemas a serem respondidos.

3.1 O problema

O problema deste trabalho está estabelecido através das questões norteadoras da pesquisa, as quais seriam:

- 1) Qual a importância da adoção da Sala de Aula Invertida para a difusão de conhecimento?
- 2) A adoção da SAI é capaz de proporcionar aumento de interesse pelo conteúdo, aulas mais dinâmicas aos alunos e demais consequências positivas ao ambiente escolar?
- 3) Quais as ferramentas, escolhas e condutas poderão facilitar os professores na elaboração da SAI e em uma maior taxa de sucesso neste processo?

3.2 O subproblema

Quanto aos subproblemas, cada um deles, conjuntamente, contribui para a resolução das questões norteadoras do problema a ser estudado. Cada um deles é uma unidade de pesquisa independente, necessitando que cada um seja elaborado numa etapa de pesquisa em separado (LEEDY, 2010).

Normalmente, um problema completo é composto de cerca de dois a seis subproblemas. No caso do pesquisador encontrar um número muito superior a esta média, cabe a ele revisar o problema fundamental e suas perguntas norteadoras para delimitar a área de abrangência do trabalho (LEEDY, 2010).

Logicamente que uma dissertação de mestrado não pretende elucidar todas as questões correlatas aos temas propostos. São incontáveis as possibilidades de elucidação de cada fenômeno que vai surgindo durante a pesquisa. Ocorre que o próprio caráter da pesquisa de caráter exploratório apresenta temas pesquisáveis e de caráter restrito (GIL, 2008). Do contrário, o trabalho poderia resultar numa pesquisa superficial ou o oposto, algo sem fim.

Neste caso, pode-se elaborar como subproblemas principais os itens abaixo:

- 1) Definir e contextualizar a Sala de Aula Invertida;
- 2) Apresentar um contexto geral sobre a confecção dos vídeos;
- 3) Examinar a possibilidade contributiva da SAI no desempenho dos alunos;
- 4) Apresentar ferramentas e softwares de maneira sugestiva para a produção das videoaulas.

3.3 Hipóteses e objetivos

Quando aplicada, em especial no ensino da medicina, a Sala de Aula Invertida propicia, através utilização da tecnologia sob a forma de videoaulas, uma transformação positiva tanto nos momentos que antecedem quanto durante a sala de aula.

Quanto aos objetivos, eles se encontram bem delineados no capítulo denominado “objeto”. A opção por elaborar um capítulo em separado para discuti-los se justifica pela importância de seu conteúdo para a pesquisa.

3.4 Busca e tratamento de dados: a revisão bibliográfica e critérios de inclusão

Este trabalho teve como ponto de partida uma revisão bibliográfica a respeito da SAI e sua aplicação na Medicina.

Para a pesquisa foram definidas métricas aplicadas somente no Portal da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br>), com período determinado desde primeiro de janeiro de 2013 até 31 de dezembro de 2015, com as seguintes palavras-chave: “Flipped Classroom” e “Medicine”, e somente com periódicos revisados por pares.

Portanto enumeramos os seguintes critérios de seleção para a revisão bibliográfica:

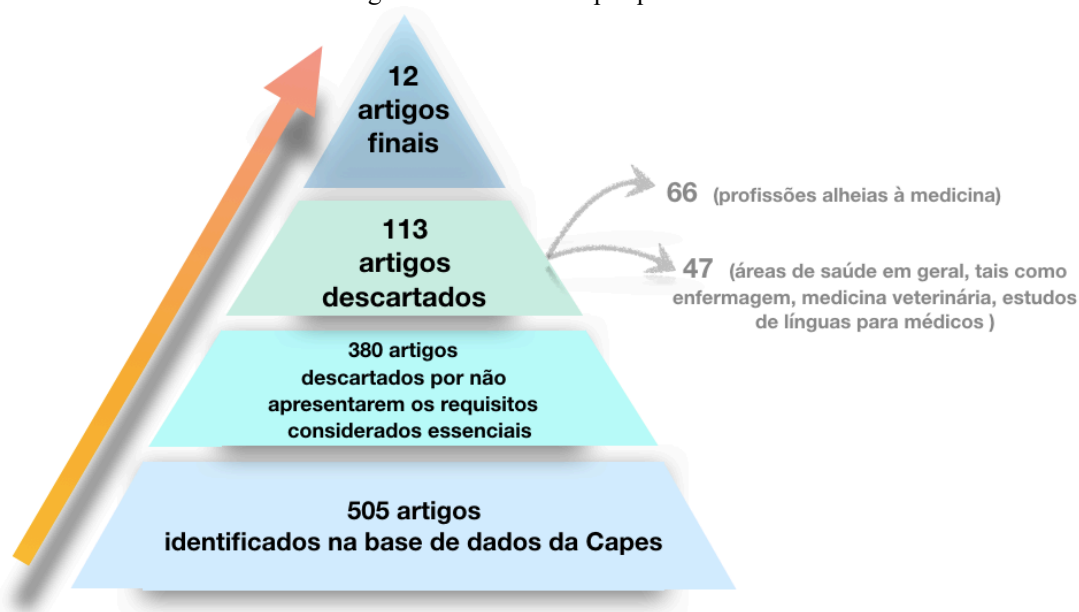
1. Trabalhos apresentados na base de dados do Portal Capes com as palavras-chave “*Flipped Classroom*” e “*Medicine*”;
2. Trabalhos que apresentem dados originais em análise da aplicação da Sala de Aula Invertida (SAI) na Medicina;
3. Trabalhos que sejam disponibilizados na íntegra, com acesso gratuito e em formato PDF, o que possibilita que sejam utilizados por um grande número de interessados;
4. Artigos que apresentem resultados de como os estudantes de Medicina (graduados, graduandos e residentes) avaliam a abordagem da SAI, tais como seus pontos fortes e ressalvas;
5. Artigos que apresentem qual é o impacto da SAI sobre a aprendizagem de estudantes de Medicina.

Desta pesquisa resultaram originalmente 505 artigos prévios, mas, após análise de cada um deles, concluiu-se que apenas 113 eram apresentados de forma integral, gratuita e em arquivo tipo PDF. Por isto, estes seguiram sendo estudados e os demais descartados, por não apresentarem requisitos considerados essenciais nesta pesquisa.

Destes 113 artigos, 66 tratavam de profissões alheias à área médica e 47 diziam respeito à área de saúde em geral, tais como Enfermagem, Medicina Veterinária ou estudos de línguas para médicos. Estes 113 estudos não seguiram neste projeto.

Restaram, portanto, 12 trabalhos que englobavam todos os critérios de seleção para a revisão bibliográfica enumerados acima, elencados como fundamentais para a aplicação da SAI na Medicina.

Figura 1 - Estrutura da pesquisa



Fonte: própria

Lembramos que tais critérios não foram escolhidos aleatoriamente, mas com foco no desenvolvimento posterior de modelo da SAI pelos mais diversos profissionais de ensino.

3.4.1 Resultados da revisão: áreas da Medicina

O escrutínio das características dos doze trabalhos finais encontram-se na Figura 4, onde são referidas individualmente de cada trabalho os autores, tema, método utilizado no pré-aula, o modo de distribuição do arquivo a ser estudado no pré-aula, a qual público fora direcionado e ainda o país onde fora realizada a aplicação das aulas.

Vale assim, destacar que dos 12 trabalhos selecionados os assuntos eram variados, a incluir a Neuroanatomia, com 2 trabalhos (VEERAMANI, 2015; WHILLIER, 2015), seguidos de 2 em Ginecologia e Obstetrícia (GILLISPIE, 2016; TAINTER, 2017). Os demais 8 trabalhos restantes incluem possibilidades variadas da SAI para a Medicina. Variaram desde matérias mais básicas, como Saúde Ambiental e Educacional (GALWAY, 2014), Hematologia (SAJID, 2016), Medicina Interna (BONNES, 2017), Diagnóstico Diferencial na Atenção Primária (BÖSNER, 2015), Radiologia (O'CONNOR, 2016), ACLS, o *Advanced Cardiac Life Support* (BOYSEN- OSBORN, 2016), emergência médica (LEW, 2016) e melhora das habilidades em ensinar dos residentes (CHOKSHI et al., 2017).

Figura 2 – Resultado da pesquisa

	TEMA	PRÉ	DISTRIBUIÇÃO	PÚBLICO	PAÍS
BONNES, 2017	Fundamentos da melhora	Vídeos	IHI	RESIDENTES	EUA
BÖSNER, 2015	Diagnósticos diferenciais	Vídeos	KMED	ESTUDANTES	ALEMANHA
BOYSEN- OSBORN, 2016	ACLS 2010	Arquivos de voz	SONICFOUNDRY	ESTUDANTES	EUA
CHOKSHI, 2017	Melhora ao ensinar	Artigos	-----	RESIDENTES	EUA
GILLISPIE, 2016	G.O.	Arquivos de voz	-----	ESTUDANTES	AUSTRÁLIA
LEW, 2016	Abordagem da dor torácica	Vídeos	FLIPEDEM	ESTUDANTES	EUA
MORGAN, 2014	G.O.	Vídeos	LAMS	RESIDENTES E ESTUDANTES	EUA
O'CONNOR, 2016	Radiologia	Casos clínicos	AQUIFER	ESTUDANTES	EUA
SAJID, 2016	Hematologia	Vídeos	MOODLE	ESTUDANTES	ARÁBIA SAUDITA
TAINTER, 2017	Ecocardiograma	Vídeos	DROPBOX	RESIDENTES	EUA
VEERAMANI, 2015	Neuroanatomia	Folhetos	-----	ESTUDANTES	ÍNDIA
WHILLIER, 2015	Neuroanatomia	Vídeos	MOODLE	ESTUDANTES	EUA

Fonte: própria

3.5 Classificação da pesquisa

A pesquisa de classificação exploratória pretende, principalmente produzir, esclarecer ou transformar conceitos com o objetivo de formular problemas mais precisos ou hipóteses que se mostrem pesquisáveis. Elas envolvem o levantamento bibliográfico e documental, resultando numa ideia geral de determinado acontecimento ou problema proposto. Uma de suas características é apresentar um tema pouco explorado, o que torna difícil formular hipóteses precisas (GIL, 2008).

Já as pesquisas descritivas tem como objetivo principal descrever as características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2008), o que não se trata deste caso.

A última classificação de pesquisa é a denominada explicativa, sendo aquelas que buscam identificar os fatores determinantes que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Trata-se de um tipo de pesquisa mais complexo e delicado, já que pretende compreender a razão das coisas (GIL, 2008).

Fica claro, portanto, que esta se mostra uma pesquisa de classificação exploratória. O levantamento bibliográfico e documental foi uma de suas principais etapas, necessários para apresentar a ideia geral sobre a Sala de Aula Invertida.

Também seu caráter inovador, citado por Gil como o “tema pouco explorado” (2008) contribui para que seja caracterizada como exploratória. Cabe lembrar que a SAI começou a ser implementada no ano de 2007 pelos professores americanos Aaron Sams e Jon Bergmann. Daí a dificuldade de encontrar vasta bibliografia sobre o tema.

3.6 Tipo de abordagem

Para esta dissertação foi adotado o formato da metodologia qualitativa de estudo. Isto se deve, principalmente, ao caráter inovador da Sala de Aula Invertida, não havendo, ainda, uma grande quantidade de casos da aplicação da SAI na realidade prática de escolas e universidades.

O método de investigação científico utilizado neste caso tem por objetivo discutir a relevância da aplicação da SAI para apresentar caminhos inovadores para a atuação dos professores na vida universitária de estudantes de Medicina.

Cabe esclarecer algumas características da abordagem qualitativa de pesquisa. A pesquisa qualitativa pressupõe uma relação em constante desenvolvimento entre o sujeito e o mundo real, equivalendo a dizer que o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito são inseparáveis, não podendo ser traduzida em números. Como característica fundamental está a interpretação de fenômenos e atribuição de significados. Ela não exige ou requer estatísticas. Nela o pesquisador é o instrumento-chave, sendo o responsável por descrever os fenômenos pesquisados (SILVA, 2001).

Já a quantitativa analisa tudo aquilo que pode ser quantificado. Opiniões e dados são transformados em números. Requer o uso de dados estatísticos (SILVA, 2001), o que, claramente, não se trata deste caso.

4 A SALA DE AULA INVERTIDA (SAI)

As constantes mudanças na maneira de receber informações nos dias atuais têm feito com que os docentes se questionem sobre qual seria o melhor formato educacional para permitir ao aluno um aprendizado mais eficaz. Afinal, a verdadeira enxurrada de dados que um aluno recebe hoje justifica tal preocupação e foi a tecnologia a principal responsável por esta necessidade de discussão.

Sobre um fato não há o que duvidar: a mudança acompanha a comunicação humana desde os tempos em que a escrita foi inventada pelos Sumérios, há cerca de 3.500 anos. Até então, acontecia, exclusivamente, de maneira interpessoal. Em 1.450 veio a prensa de impressão, o que propiciou a divulgação maciça de informações. No século XIX vieram o telégrafo, o rádio, o telefone, a fotografia e o cinema. A televisão chegou no século XX e, por fim, no século XXI a democratização da era digital com a conexão por satélite, a internet, a fibra ótica e as redes sem fio (FISCHER, 2007).

A chegada dos *smartphones* contribuiu ainda mais para a difusão de informações e intimidade com a tecnologia de forma nunca vista antes. Ou seja, tecnologia e aprendizado tornaram-se cada vez mais interligados. Atualmente, não basta o velho quadro negro e o caderno em papel. Hoje os alunos interagem e vivem a todo tempo no mundo virtual. Crianças aprendem a utilizar instrumentos como *tablets*, computadores e o telefone celular com uma naturalidade que chega a espantar as antigas gerações.

Tudo isto faz com que seja essencial pensar num modelo de aprendizagem que esteja em conformidade com estes novos costumes. No mesmo sentido, Adelina Silva (2015) afirma que “a complexidade da sociedade atual exige que se experimentem novas possibilidades.”

A Sala de Aula Invertida começou a ser utilizada pelos professores americanos Jon Bergmann e Aaron Sams. Em 2007 eles começaram a gravar aulas em *PowerPoint*, conforme esclarece o artigo intitulado *Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning*:

A ideia do *Flipped Classroom* surgiu em escolas do ensino médio americano. Jonathan Bergman e Aaron Sams precisaram lançar mão de estratégias diferenciadas para atender alunos que precisavam se ausentar por longo tempo das aulas regulares para jogos (muitos deles eram atletas). Segundo os próprios autores, eles passaram a gravar suas aulas e a postá-las para que, mesmo longe da sala de aula, os alunos pudessem acompanhar a turma regular. Assim, depois de assistirem aos vídeos gravados pelos professores, quando regressassem das viagens, estes alunos trariam suas dúvidas e contribuições para momentos de discussão e aplicação, em contrapartida a aulas

magnas e teóricas. A partir desta experiência inicial, os professores resolveram ampliar esta possibilidade para todos os alunos, invertendo a lógica das aulas: os alunos, por conta própria, nos locais e horários em que eles mesmos decidissem, assistem aos vídeos, que tem o papel de levar o conteúdo teórico das disciplinas, apresentando conceitos, autores e diferentes proposições a respeito do tema de estudo. A partir daí e com o estudo de vários materiais de apoio os alunos se reúnem com os professores não mais para a aula expositiva, mas sim para a aplicação do conteúdo explorado nos vídeos e estudado previamente (TREVELIN, 2013).

A professora Adelina Silva (SUHR; RIBEIRO, 2010) conceitua mais detalhadamente o modelo:

Esse modelo utiliza a Internet para facilitar o processo de aprendizagem em sala de aula, proporcionando aos professores mais tempo para interagir com seus alunos, personalizando o processo de ensino/aprendizagem, e gastando menos tempo de aula a debater o conteúdo (SILVA, 2015).

Colombo, Stahl, Duncan e Schrötter (2013) caracterizam a *Flipped Classroom* da seguinte maneira:

A definição mais ampla para *Flipped Classroom* ou “Sala De Aula Invertida”, de acordo com Barseghian (TREVELIN, 2013), é aquela que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento do aprendizado, de modo que o professor possa utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas com seus alunos em vez de gastá-lo apenas apresentando conteúdo em aulas expositivas tradicionais. (...) Em uma visão mais prática, pode-se defini-la como um modelo de ensino onde a apresentação do conteúdo da disciplina é realizada através de vídeos gravados pelo professor e que ficam disponíveis aos alunos, normalmente utilizando-se de ferramentas da Internet para seu armazenamento. Desta forma, as atividades complementares propostas pelo professor, ou seja, as “tarefas”, são realizadas em sala de aula, em equipes, com o suporte deste. Os estudantes têm a oportunidade de solucionar suas dúvidas no momento em que elas ocorrem, com a ajuda de seus pares e do professor, o que promove um ambiente colaborativo de aprendizagem (TREVELIN, 2013).

4.1 Da necessidade de adaptação

Mas há, ainda, a preocupação sobre a assimilação do sistema da aula invertida por alunos e seus mestres, muitos deles graduados em um sistema completamente distinto. Daí a importância de inserir o questionamento sobre o Ensino a Distância (EAD) no ambiente acadêmico, conforme esclarecem Suhr e Ribeiro (2012):

Como a expansão da EAD ainda é recente no Brasil, poucos são os que têm formação específica nesta modalidade de ensino e tanto os professores como os demais profissionais que hoje nela atuam, foram formados no ensino presencial e nele iniciaram sua atuação, aprendendo a prática profissional neste ambiente (SUHR; RIBEIRO, 2012)

A necessidade de mudança da maneira de ensinar também é enfatizada em Suhr e Ribeiro, nos seguintes termos:

As investigações sobre o impacto da tecnologia podem assim ser divididas em dois grupos: o primeiro considera que as inovações tecnológicas e os recursos delas derivados são instrumentos que objetivam amplificar as capacidades humanas para resolver problemas, levar o homem a superar limites. Enquanto o segundo grupo entende que a tecnologia alarga a potência criadora do homem, em resposta a isso o ser humano sofre modificações, é afetado pela tecnologia de maneira que surgem nele novas necessidades, novos questionamentos que fazem vir à tona novas formas de conhecer e pensar, novos modos de perceber a realidade e pode-se dizer também, novas formas de ensinar (SUHR; RIBEIRO, 2012).

Uma pesquisa buscou avaliar a percepção dos alunos com relação ao estudo a distância em uma universidade em Curitiba que oferece 25 cursos de Pós-graduação na modalidade de EAD. A avaliação era optativa e apenas 6% dos alunos aceitou participar, sua grande maioria era da área de Educação. Tal pesquisa apontou a dificuldade de comunicação entre professor e aluno durante as aulas a distância:

Evidencia-se, pelas respostas, que os alunos necessitam de maior orientação por parte dos professores e tutores no decorrer da Produção do Conhecimento. Suas falas referem-se à falta de um interlocutor para discutir a construção do texto e seu conteúdo, orientar em caso de dúvidas (SUHR; RIBEIRO, 2012).

A preocupação com o ensino de qualidade fica ainda mais evidenciada quando se trata dos casos em que alunos e professores não estão frente a frente a todo tempo. Afinal, nestes casos não se trata apenas do conhecimento do conteúdo a ser exposto, mas também do “aprender a aprender” numa nova modalidade à qual o aluno vai se submeter. Neste sentido o periódico *E! Ensino Inovativo* afirma que “alguns alunos podem se sentir perdidos, desmotivados, ou até achar que o professor não está cumprindo o seu papel, uma vez que “não há aula” em seu sentido tradicional.

Por isso, é possível que esses estudantes tenham que passar por uma adaptação até se sentirem confortáveis com a Sala de Aula Invertida (SUHR; RIBEIRO, 2012).

Em geral, os jovens atuais, embora altamente tecnológicos, não estão habituados a tais práticas, já que utilizam pouco a tecnologia em prol do seu crescimento acadêmico. A própria escola, muitas vezes, não incentiva essa postura (SUHR; RIBEIRO, 2012).

Lemos e Perl (2015) testaram a metodologia da aula invertida em uma disciplina de graduação na Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia (UFBA). O objetivo era motivar os alunos a exercitarem a discussão de temas durante o processo. O próprio docente

afirmou que “os limites das aulas expositivas se evidenciaram pela pouca leitura dos alunos dos textos propostos, pela pouca discussão em sala de aula e pela apatia geral. No entanto, essas aulas funcionam em determinados momentos e continuam a serem utilizadas. Sempre que necessário, faço intervenções mais longas, expondo ideias e conceitos” (LEMOS & PERL, 2015).

Isto mostra que a SAI exige uma adaptação tanto da forma dos professores prepararem suas aulas, quanto dos alunos se planejarem para a frequência no curso. O preparo prévio é condição essencial para que as vantagens desta modalidade de ensino possam se solidificar. A autonomia ou motivação dos alunos deixa de existir no caso em que não haja o cumprimento das tarefas anteriores às aulas.

Esta, certamente, será uma das preocupações ao elaborar o formato do produto o qual se propõe apresentar. Por tratar-se de uma maneira nova de educar, trazer aulas estimulantes, com intenso conteúdo visual, textos atraentes e com clareza serão uma prioridade. Desta forma pretende-se atingir o máximo possível de assimilação de conteúdo por parte dos alunos.

Além disto, haverá a necessidade também de elaborar videoaulas e conteúdo de voz que possam ser seguidos também por dispositivos móveis, como celulares ou *tablets*. Não apenas para computadores, como acontece na maioria dos casos atualmente.

4.2 Argumentos para a adoção da Sala de Aula Invertida

“Não há maior preditor de sucesso do que um professor fantástico”
(EDUTOPIA, 2016).

Não há como negar que esta é uma época de grandes avanços tecnológicos, com uma geração de jovens que utilizam os computadores como um instrumento básico de comunicação, diversão e aquisição indiscriminada de informações (MÜLLER et al., 2012).

Diante da falta de conhecimento de parte de muitos profissionais há uma necessidade da criação de manual que sugira formas para a elaboração de vídeo aulas para a SAI, de modo que os professores possam ganhar tempo com o que imaginam ser mais relevante para aplicação exclusiva em sala de aula.

A instrução diferenciada aqui representada pela adoção da SAI, mantém os objetivos acadêmicos, mas com a possibilidade de utilizar recursos, abordagens ou práticas que melhor se adaptem a um aluno ou grupo de alunos, adequando ao

máximo o currículo a interesses e capacidades dos discentes. Na sala tradicional há uma perda relevante de esforços por parte do professor na tentativa de sincronizar o aprendizado de uma aula inteira, na qual nem todo estudante se encontra focado no mesmo conteúdo ao mesmo tempo (VALENTE, 2018).

É neste cenário que a aprendizagem invertida pode fornecer uma boa alternativa. Ao mover boa parte do teor do aprendizado de nível básico para fora da sala de aula, os professores podem mobilizar seus alunos em atividades de aprendizagem direcionadas.

Os defensores da instrução diferenciada encontraram um verdadeiro parceiro na forma de aprendizagem “invertida” da SAI.

4.3 Contextualização do Ensino à Distância (EAD) na contemporaneidade e sua relação com a área médica

Os “Cursos *Online* Abertos e Massivos”, chamados MOOCs (*Massive Open Online Course*) exercem forte presença no ambiente acadêmico como modelos de Educação à Distância (KOLOWICH, 2013).

Os MOOCs vêm apresentando crescente aplicação real desde de seu surgimento em 2008, estando presentes em diversas áreas, como Ciências Sociais, Ciência da Computação, Engenharia, Matemática, Medicina, Artes e Enfermagem (KUNTZ, 2014).

Há, ao redor do mundo, universidades com iniciativas tanto para o ensino de seus alunos internos, como também extra muros, como o caso da associação de diversas universidades internacionais renomadas para a criação da plataforma de ensino à distância EDX (<https://www.edx.org>), com a presença da *Harvard University*, a *Sorbonne Université*, o *Massachusetts Institute of Technology* e a *University of California*, com diversos cursos em diferentes áreas, acessíveis mundialmente (SOUZA, 2009).

Há ainda o site *Coursera* (<https://www.coursera.org/>), que congrega cerca de 140 universidades e instituições conceituadas, oferecendo 1821 cursos (fevereiro de 2016, em <https://pt.coursera.org/about/partners>) em diversas áreas do conhecimento.

Entretanto, diante do retorno financeiro e de exposição para as universidades, vários dos seus cursos não são mais gratuitos e ainda aparentam servir de divulgação destas universidades

pelo mundo, dificultando a “democratização do saber, que permitiria que o conhecimento pudesse estar disponível a qualquer hora e em qualquer lugar”, o que se tratava de lema nas origens desses cursos (MARIANI et al., 2013).

Tratando especificamente do campo médico, há razões outras para o investimento privado no desenvolvimento deste tipo de ensino. Desde as mudanças nos anos 80, em que a pesquisa clínica científica tornou-se atividade ainda mais complexa em razão de questões regulatórias, a necessidade de aumento do financiamento, questões éticas e a crescente dificuldade na obtenção de espaço para publicação em periódicos de alto impacto significou que a pesquisa clínica não seria mais um lugar para amadores, ao mesmo tempo que se precisaria de mais pesquisadores (TURATO, 2005).

Grande parte da pressão para adquirir uma formação adequada gerou-se pela crescente necessidade do mercado no que tange à investigação clínica. Levou-se, assim, ao patrocínio por parte de grandes empresas que precisavam de treinamento específico para a investigação clínica, especialmente para seus principais pesquisadores, revisores e auditores, ocorrendo o mesmo nas maiores universidades do mundo, que têm hoje programas de formação específicos para a investigação clínica.

Exemplos destes incluem, entre muitos outros, *Duke University* (EUA), Universidade McMaster (Canadá), da *Universidade de Sheffield* (Reino Unido) e da *Universidade de Kyoto* (Japão). Já a *Harvard Medical School* tem um programa de curso básico de seis meses de ensino à distância chamado "Princípios e Práticas de Investigação Clínica", cursado por estudantes em todo o mundo, sendo que em 2012 havia estudantes de 25 países, atingindo mais de 300 participantes.

No Brasil, um outro exemplo é o curso *online* promovido pela disciplina de Telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, FMUSP, chamado "Princípios de Pesquisa Clínica", destinado não apenas a médicos, como também a membros de equipes de saúde multidisciplinares como enfermeiros, fisioterapeutas, terapeutas da fala etc. (MARIANI, 2014).

Deve-se ter em mente que a telemedicina e tele-educação são ferramentas de ensino à distância valiosas em um país como o Brasil, devido às suas dimensões continentais (JOSHI, 2011). Muitas dessas iniciativas educacionais podem exigir o pagamento de taxas. Esses cursos estão começando a representar uma importante fonte de renda para as instituições e para as

pessoas envolvidas com este novo tipo de educação especializada (AGRAWAL, 2011). Seus principais patrocinadores são empresas interessadas na formação de pesquisadores e de seus próprios funcionários, farmacêuticas especialmente, além de instituições de saúde, como hospitais que, com grande interesse, querem a formação em investigação clínica (MARIANI, 2014).

4.4 Etapas práticas para o desenvolvimento efetivo da SAI

Com o intuito de traçar um caminho que permita a replicação da SAI no ambiente acadêmico, buscamos o direcionamento e o estabelecimento de sequência didática e etapas a serem seguidas como uma opção para sua efetiva aplicação.

Segundo Joe Hirsch, Designer de Aprendizagem da *Akiba Academy of Dallas*, professor e participante do *Site e Blog Edutopia* (<https://www.edutopia.org>), é aconselhado que, para o planejamento de um curso na modalidade da Sala de Aula Invertida, se “comece com o fim em mente” (HIRSCH, 2014).

O que ele chama de fim, no caso, é o que os alunos vão levar consigo na ocasião da conclusão do curso. De acordo com Hirsch, o foco na finalidade perseguida pode se transformar em meios de ensino e na resenha do projeto. A partir disso, será utilizado como modelo para desenvolvimento da ementa do curso a ser criado o denominado “*Understanding by Design*®” ou Compreensão por Projeto (McTIGHE; WIGGINS, 2012).

Concebido pelos autores Grant Wiggins e Jay McTighe (HIRSCH, 2014) como um modelo para desenvolver o projeto de modo reverso, ou retroativamente, esta perspectiva do planejamento é uma sequência que os professores devem seguir antes que comecem a inverter a sua sala de aula, transformando-a em SAI (HIRSCH, 2014). De fato, os autores dessa estratégia argumentam que as aulas e as atividades devem ser planejadas de trás para frente (*backwards design*).

Figura 3 – Passos na aplicação da SAI



Fonte: própria

O *Understanding by Design*[®] ou UbD[®] é uma estrutura que oferece um processo de planejamento para orientar o conteúdo programático, avaliações e instrução dos alunos com base em orientação voltada aos professores. Cabe ressaltar que o UbD[®] é uma marca registrada da Associação para a Supervisão e Desenvolvimento Curricular (*ASCD - Association for Supervision and Curriculum Development*), uma instituição sem fins lucrativos fundada em 1943, com mais de 125 mil membros distribuídos em 128 países.

O UbD[®] incentiva os professores e planejadores das ementas disciplinares a pensar primeiro como avaliadores antes de projetar as lições. Desta forma, a criação do conteúdo programático é focada nos resultados práticos que a disciplina pretende alcançar, facilitando a atuação dos professores e formando alunos mais preparados para o cotidiano, tendo bagagem suficiente para aplicar no mercado.

O UbD[®] se baseia em sete princípios fundamentais:

- 1) Pensar propositadamente no planejamento da ementa do curso. Isto permite aos professores alcançar bons resultados sem um esforço muito rígido;
- 2) O foco deve ser a transferência de aprendizagem e a capacidade de uso efetivo do conteúdo ensinado pelo aluno;
- 3) Aferir o grau de compreensão dos alunos durante as aulas também tem suma importância. Isto porque este terceiro princípio do UbD[®] se baseia na capacidade de cada aluno absorver o conteúdo autonomamente. Para isto, seis critérios, denominados “facetas de entendimento” são importantes para servir como indicadores de compreensão por parte do aluno: a capacidade de explicar/ interpretar, aplicar o conteúdo, mudar sua perspectiva através de exemplos diversos, se auto avaliar e mostrar sintonia e empatia com o professor;
- 4) A ementa da disciplina deve ser planejada com propósitos claros de atingir objetivos orientados para a atividade prática. Nada de textos rebuscados, mas incapazes de gerar uma compreensão dos resultados desejados, ou sem evidências claras de um plano de aprendizagem eficaz. A ementa deve ser um recurso orientado para atingir suas finalidades já traçadas anteriormente;
- 5) Os professores devem abdicar do hábito de acreditar que o que foi ensinado foi aprendido por seus alunos. Não basta sua explanação teórica. Ele deve se certificar de que o conteúdo foi aprendido, sempre checando se o significado proposto foi efetiva e corretamente transferido, fazendo uma espécie de diagnóstico sob o ponto de vista dos alunos, não dele próprio (neste ponto, vale ressaltar a relevância da aplicação do aplicativo *Plickers*, conforme esclarecido mais adiante);
- 6) Revisar regularmente as unidades e o conteúdo programático de acordo com os padrões do projeto, aumentando a eficácia curricular por meio de discussões envolventes e com caráter profissional;
- 7) Maximizar o entendimento do aluno requer melhoria contínua de cada turma, respeitando suas particularidades. O resultado prático de cada aula e desempenho dos alunos servem como balizas para instruir a necessidade de aprimoramento no modo de ensinar.

A estrutura do UbD[®] promove não só a aquisição, mas também a capacidade do aluno de saber a razão pela qual os conhecimentos e habilidades são importantes, além de como aplicá-los

ou transferi-los de maneira significativa, seja profissional ou socialmente (McTIGHE; WIGGINS 2012).

5 MATERIAS E MÉTODOS: O PRODUTO

Considerando que a utilização de imagens é uma nova via metodológica que possibilita a compreensão de conteúdo, a gravação em vídeo vem contribuindo de forma enriquecedora, particularmente na área da Educação. O presente trabalho vem apresentar uma reflexão nesse sentido, além de descrever as etapas de elaboração e o uso da gravação em vídeo como metodologia da dissertação.

5.1 Elaboração das videoaulas ou *screencasts*: a escolha do tema

Diante das infinitas possibilidades, qualquer tema poderá ser transformado ou transmitido através de uma Sala de Aula Invertida. Como recomendação pode-se dar preferência a temas que já tenham vídeos publicados e de acesso público.

Escolhido o tema central, recomenda-se, então, a partir desse ponto, uma revisão bibliográfica quanto ao seu histórico, além de contextualização da origem, criação, trabalhos científicos já elaborados e impactos na sociedade.

Secundariamente, deve-se associá-lo a possíveis temas a serem conectados ao tema principal e demais temas presentes no cotidiano dos alunos. Diante de um contexto diário repleto de informações e suas mais variadas formas de transmissão, há que se pensar que a aula não pode simplesmente ser transmitida ao aluno.

Não basta que professor apresente um conteúdo sem atrativos. Ele deve se mostrar como um verdadeiro vendedor de ideias e, assim sendo, deverá convencer os seus consumidores, no caso os alunos, a comprarem seu produto. Para isso, deverão ser apresentadas a importância do produto no dia a dia dos consumidores, suas vantagens, suas conexões e relevância, possíveis impactos sociais, econômicos, profissionais, individuais ou para os grupos sociais nos quais possam estar inseridos.

Na obra de Marc Prensky, intitulada *Teaching Digital Natives*, o autor recomenda algo relacionado ao que foi dito acima, quando refere ser fundamental no ensino atual a

diferenciação do que é relevante e do que é real. Em sua opinião, os alunos de hoje, ainda que os educadores falem muito de relevância e autenticidade, querem e necessitam que sua educação seja real. Real pois o autor afirma que as pessoas compreendem melhor quando o contexto lhes é familiar. A conexão com o cotidiano real faz com seja percebido pelo aluno que existe uma relação entre o que se está aprendendo e uma potencial habilidade para que a aprendizagem seja útil no mundo, no seu mundo (PRENSKY, 2011).

Ao se tratar sobre uma patologia, por exemplo, pode-se simplesmente defini-la ou criar ligação e conexão com o mundo real, o que poderia equivaler a identificar patologias presentes na vida do aluno, em seus familiares ou na sua comunidade, por exemplo.

Prensky (2011) aponta que a tarefa de conectar assuntos ao mundo real do aluno seria uma das mais primordiais tarefas a serem executadas pelos professores, já que o real vai levar o aprendizado mais longe (PRENSKY).

5.2 Orientações aos autores dos vídeos

Para os autores dos vídeos, os estímulos para a imaginação podem vir desde os estudos de história, acontecimentos sociais, comparando-os com a realidade ou trazendo para o contexto contemporâneo o que ocorrera em épocas remotas. Equivaler situações, visitar lugares, ainda que virtualmente, estimular a atuação dos alunos com apontamentos e busca de soluções de problemas pode ser fundamental.

Assim, é possível utilizar a internet e telefones celulares para gravações de voz ou vídeos de pessoas relacionadas ao dia a dia do aluno, analisando antigas civilizações, fatos passados e acontecimentos históricos, confrontando com o exercício de como evitar ou modificar situações para que os problemas ali notados não mais ocorram. Tudo o que leve os alunos ao exercício prático do conteúdo ensinado será bem recebido e de suma importância.

Estudos estatísticos que apresentem a relevância social da ocorrência de doenças, bem como sua consequência econômica, gastos desnecessários ou desperdício apresentado em fatos do passado também podem ser boas táticas para conectar os estudos com a realidade. Pensar e analisar desde catástrofes, acidentes, campanhas de vacinações, sobrecarga do serviço público e privado de saúde devido a falhas de prevenção são uma forma eficaz de trazer a atenção dos

estudantes para o momento da aula, desafiando-os a ter a real sensação da importância social do seu papel profissional.

Indo além, a conexão com a linguagem cotidiana dos alunos também se mostra primordial. Para isto, vale buscar ferramentas que estejam em uso diário, desde conteúdo de redes sociais, aplicativos de celulares, notícias de larga divulgação, encorajando e provocando a comunicação com professores e com seus pares.

Presnky recomenda, ainda, que se procure paixões dos alunos, meta difícil de alcançar. Para isto, os estudantes podem ser agrupados em equipes com interesses similares, seja música ou esporte e, a partir daí, variar os objetivos a serem seguidos. Desta forma, aproveita-se ainda do fato de as tarefas em grupo provocarem o aprendizado a partir do outro (PRENSKY, 2011).

5.3 Equipamentos necessários

O que é necessário para que se tenha uma videoaula? Para tal, um computador pode ser suficiente. Mas é destacável que não há um só padrão de materiais para a execução desta tarefa, podendo existir variadas combinações que se tenham a disposição, variando desde um *smartphone*, uma câmera filmadora, microfone de alta resolução, fone de ouvido, internet etc.

Figura 4 – Materiais para a elaboração e execução da SAI



Fonte: própria

Uma câmera de vídeo poderá ser item primordial. Para isto, *smartphones* com câmera de boa resolução são opções mais que suficientes.

Um microfone de alta qualidade também pode ser essencial. Os microfones embutidos nos computadores ou telefones celulares não costumam fazer um bom trabalho (SAMS; BERGMANN 2013). É importante lembrar que a oralidade costuma ser uma capacidade própria dos docentes. Daí a escolha ou não de adquirir um microfone profissional, conforme o limite de cada um. Caso o professor opte por não adquirir um microfone profissional, seria adequado que eles orientassem seus alunos a ouvirem as aulas com o uso de fones de ouvido, o que melhora muito a compreensão dos áudios, já que elimina interferências externas.

Já as Mesas Digitalizadoras, acompanhadas de canetas de anotação podem ser relevantes em lugar do clássico *mouse*. Isto porque elas permitem ao professor desenhar, escrever textos com sua própria letra ou deslizar sobre ela, capturando imagens de seu resultado em tempo real e no formato de vídeo. Sua importância é destacada por Bergmann e Sams ao escrever que jamais teriam adotado a sala de aula invertida “se não contássemos com o recurso de anotação” (BERGMANN; SAMS, 2016, p.23).

O uso das mesas digitalizadoras é bastante intuitivo, não necessitando de nada parecido com cursos para se familiarizarem com seu uso. Elas são de fácil acesso, compradas em lojas que costumam vender produtos tecnológicos em geral. O grau de dificuldade no seu manuseio equivale ao do uso de um simples *mouse*.

Para uma explicação mais didática sobre este recurso, basta imaginar que há um captador de movimento no papel e outro na ponta da caneta. Unidos, eles são capazes de mostrar o desenho feito no papel diretamente na tela do computador. Ou seja, trata-se de transferir para o computador um desenho feito à mão.

Importante ressaltar que as mesas digitalizadoras vêm com um recurso que calibra as características do manuseio da caneta por parte de seu usuário. Em um rabisco ela capta a pressão do movimento, direcionamento da escrita e demais padrões individuais do usuário, tornando seu uso ainda mais fácil.

5.4 Fazendo as videoaulas ou *screencasts*

A partir do instante em que se faz a escolha pelo ensino através da SAI, o professor deve, evidentemente, desenvolver os vídeos a serem repassados aos alunos antes de cada encontro.

As videoaulas são recursos didáticos que não devem substituir uma aula presencial, mas podem servir de apoio. Possibilitam ao docente discutir e refletir sobre o seu método de ensino junto aos alunos e, assim, verificar se a videoaula foi facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.

As videoaulas são também chamadas de *screencasts*, considerados um excelente modo de demonstrar o funcionamento de algo ou a elucidação de uma temática. Eles são criados por meio da gravação do que se passa na tela do seu computador, incluindo a captura do áudio, o que possibilita narração simultânea (PORTO, 2016).

Ou seja, o termo *screencast* define uma captura ou gravação digital de ações e interações do utilizador no computador e que são visíveis na tela, com possibilidade de reprodução subsequente em vários formatos (FEITAS, 2011). Do mesmo modo que a tecla *print screen* dos computadores possibilita copiar a imagem da tela, como uma foto dela, um *screencast* é um filme que une uma sequência de imagens pré-selecionadas (JESUS; MOREIRA, 2008).

Uma pesquisa rápida no *Google Videos* em janeiro de 2017 usando a palavra *screencast* resultou em 3.880.000 resultados, tal a sua relevância (SCREENCAST, 2017).

A função do *screencast* ou videoaula, em especial na SAI, será transformar em vídeo parte da aula que seria dada presencialmente (SOPELETE, 2012). Ou seja, de maneira básica, pode-se pensar que se fazem necessárias: as imagens do recurso visual produzidas através de diversas formas, tais como programas de desenho em vetor ou *Jpeg*, captura de lições expostas no quadro negro, cartolinas desenhadas, pôsteres, jornais, *slides*, projeções e etc. A criatividade do professor pode entrar ilimitadamente em cena para encontrar soluções na confecção dos vídeos (FREITAS, 2011).

Quanto a duração dos vídeos a serem produzidos, não existe uma regra e limite absolutos, ainda que pelos criadores da SAI no livro “SAI: Uma metodologia de aprendizagem” (BERGMANN; SAMS, 2016) existam referências tais como: “tentamos restringir a duração de nossos vídeos a quinze minutos. Nosso lema é: um tópico é igual a um vídeo” (BERGMANN; SAMS, 2016). E ainda em outro momento do livro “o *feedback* de

nossos alunos era o de que preferiam vídeos mais curtos, incluindo apenas um objetivo por vídeo. Tentamos limitar a duração da maioria de nossos vídeos a algo entre dez e quinze minutos. Descobrimos que fatiar os vídeos em segmentos menores ajuda os alunos a aprenderem melhor.” (BERGMANN; SAMS, 2016)

5.5 Softwares de screencast

Já os *softwares* de *screencast* permitem criar tutoriais e diversos tipos de vídeos explicativos. Existem à disposição vários aparatos que eliminam a necessidade de habilidades avançadas em tecnologia (PORTO, 2014). O produto final pode, ainda, ser compartilhado com seguidores, alunos ou clientes (PORTO, 2014).

A vantagem de criar *screencasts* está em enriquecer apresentações de maneira muito mais abrangente e atraente do que se o conteúdo fosse gerado em apresentação de *slides*, com a vantagem de demonstrar o que se quer apresentar com a possibilidade do recurso de narração (PRASS, 2016).

A tabela abaixo compara os principais softwares para a criação de videoaulas disponíveis (por sua grande quantidade de informação, o quadro é apresentado em formato maior ao final deste trabalho).

Figura 5 – Principais *softwares* de *screencast*

nome do programa	fabricante	plataforma	preço	idioma	gravador de webcam	gravação de captura de tela	gravação de áudio	gravação através de mouse e teclado	gravação	gravação	ajuste de volume	edição de velocidade	edição de imagens	adição de imagens	música de fundo	página da Web
Active Presenter 7	Atomi System	Mac e Windows	grátis	Inglês	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	https://atomisystems.com/activepresenter/
Camtasia	Techsmith	Mac e Windows	249 dólares	Inglês	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	https://discover.techsmith.com/camtasia-brand-desktop/?gclid=CJ0KCCQw-o_bBRCCOARisAM5NbiMhIDVY-PEarDujCf1gT4wK7hvdub3NgPubsGGMsxMNYAAlagEALw_wcb
Screenflow	Telestream	Mac	129 dólares	Inglês	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	https://www.telestream.net/screenflow/overview.html?rgvcc=1&clickid=T3R5qW7b0LO08nmR1tD3pZLjXjWZUq:100&gclid=COCkbb2mDwCFQ87gQod58YBAa
Filmora scrn	wondershare	Mac e Windows	215,99 reais	Português	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	https://filmora.wondershare.com/pt-br/filmora-editor-de-video.html?gclid=CJ0KCCQw-o_bBRCCOARisAM5NbiMhIDVY-XBFjdrc6ZAS525VGu29wjMLoq94H4iag_3Bj0g2grEALw_wcb
Filmora Video Editor		Mac, Windows, IOS e Androide	59,00 dólares	Inglês	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	https://www.wondershare.net/id/video-editor-win/filmora-dco.html?gclid=CJ0KCCQw-o_bBRCCOARisAM5NbiMhIDVY-YS5vYmZuLFJ3j9loccaAr5aIFvE5Tsr-4h9q1Tpw_048HIF5w_wcb

Fonte: própria

Vale ressaltar os desafios que podem funcionar como dificuldades para a preparação dos *screencasts*. O início pode apresentar diversos obstáculos aparentes, mas que, certamente, serão superados com o exercício constante pelos professores. Para iniciantes pode parecer um

processo lento e que necessita de bons equipamentos capazes de gerar imagens de boa qualidade e muita concentração e foco no resultado final.

A maior recomendação, neste caso, é não desistir. A vasta tecnologia acessível nos dias de hoje permite o uso da criatividade para a solução dos mais diversos problemas. Como menciona Martha Gabriel, autora do livro *Educ@r: a (r)evolução digital na educação*, “o empirismo é uma das principais habilidades necessárias aos *experts* digitais: somente por meio dele é possível adquirir maestria e domínio de um ambiente caracterizado pela complexidade e velocidade” (GABRIEL, 2017).

Se o problema de determinado professor for a tradução de textos escritos em outras línguas, por exemplo, há disponível o *Google* tradutor. É a maneira mais fácil de traduzir palavras e textos (PORTO, 2014). Pode-se, ainda, utilizar diversos aplicativos e programas gratuitos para a criação de videoaulas até que se encontre o mais adequado.

Sendo assim, fazer *screencasts* é uma habilidade que se conquista a partir do terceiro ou quarto vídeo, dependendo da habilidade que cada professor tem no uso de tecnologia. Se o primeiro vídeo não ficar tão bom quanto você gostaria, tente mais uma vez.

Até mesmo usuários experientes precisam usar duas, três vezes uma ferramenta nova até ficarem satisfeitos com o resultado (PORTO, 2014). O primordial está em desenvolver intimidade, convicção e a maturidade para que tal ou qual formato se mostre mais adequado aos seus limites, além de, evidentemente, atingir resultados positivos para os alunos. A partir do momento que isto acontecer, a produção dos *screencasts* deixará de ser uma obrigação árdua e se tornará uma solução muito eficaz no sentido de preparar os alunos para as aulas e obter melhores resultados de aproveitamento do conteúdo escolar ou acadêmico.

Mas qual o melhor *software* para fazer vídeo aulas com *screencast*? As melhores ferramentas, segundo os criadores da SAI, dependem de qual tecnologia resulta em maior conforto e fácil acesso aos interessados (HIERSCH, 2014).

Neste ponto é possível destacar e até mesmo definir o *Microsoft PowerPoint*, tradicionalmente um programa para criação de apresentações, muito popular no meio acadêmico, como a primeira opção para a criação de videoaulas. Isto graças a suas mais atuais versões comportarem o recurso para criação de vídeos a partir de apresentações e ou *slides* já existentes.

5.6 Criando a vídeoaula com *Microsoft PowerPoint*

Como indicações práticas do uso do *Microsoft PowerPoint*, segue a sequência de passos a serem realizados partir do ponto em que o professor defina suas falas em cada *slide*.

Deve-se ir no menu superior na opção “Apresentação de *Slides*”.

Na sequência clicar em “Gravar Apresentação de *Slides*”. Ao clicar nessa opção abre-se a tela a seguir que automaticamente começa a contagem do tempo total da gravação (à direita acima) juntamente com opções de pausa e uma terceira opção de “retorno”, esta que quando clicada recomeça o tempo do *slide* do qual está sendo gravado o som.

A tela conta ainda com um *slide* aumentado e mais central que é o *slide* atual, e um menu com os demais *slides* anteriores, atual e posteriores, além de um menu em miniatura em posição inferior, o que facilita a programação mental no que vem a seguir.

5.7 Justificativa para a escolha do *Moodle* como ferramenta preferencial para o compartilhamento das aulas

O *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um bom exemplo de LMS (*Learning Management System*) desenvolvido por Martin Dougiamas, direcionado ao ambiente de ensino, permitindo a “gestão e distribuição de conteúdo *online*, através da internet, reorientando o ensino para o construtivismo social” (MARTINS, 2008).

Trata-se de um *software* de distribuição livre (FLORES, 2008), código aberto, disponibilizado gratuitamente, podendo ser adaptado e personalizado segundo os interesses da instituição que o adota (ARAÚJO, 2012), sendo, por isso, adequado para uso por empresas e instituições federais, incluindo escolas e universidades (MEZZARI, 2011).

Quanto ao material a ser usado, as possibilidades são as mais amplas, bastando ao professor disponibilizar seus materiais em formatos eletrônicos. Outra funcionalidade estaria na emissão de relatório de atividades indicando datas, hora e duração das participações de cada usuário (CARVALHO, 2007).

Mas se na internet podem ser encontradas diversas plataformas gratuitas como *sites*, *links* de redes sociais ou até mesmo a disponibilização de arquivos em nuvem, qual a razão de se escolher o *Moodle*?

Neste caso, a relevância está no próprio conceito da Sala de Aula Invertida. A SAI não propõe o clássico estudo do EAD conforme conhecemos. O cerne da ideia de inverter as aulas se encontra, precisamente, em apresentar ao aluno o conteúdo que será explorado pelo professor na aula presencial seguinte. Não se trata, portanto, de antecipar discussões que deverão acontecer dentro de sala de aula, mas sim, provocar mais engajamento com relação a estes assuntos.

Do contrário, a ideia de inverter o conteúdo se transformaria no já adotado EAD. A interação entre aluno e professor deve acontecer em sala de aula. O processo anterior a ela deve se limitar à exibição dos vídeos para os alunos.

Outro ponto importante e que já se discutiu aqui foi o aprendizado que ocorre durante a troca de dúvidas e questionamentos entre os alunos na aula com a presença do docente. Aprender através da dúvida do colega, sempre com a instrução presencial do professor, deixaria de ser possível se houvesse a discussão no ambiente virtual de compartilhamento dos vídeos, já que professores e alunos não teriam a capacidade de estar presentes conjuntamente o tempo todo no ambiente *online*, o que represaria o pensamento espontâneo e explanação por parte dos estudantes.

Como essência da dinâmica da SAI está o fato de que as atividades presentes na sala de aula física visam extrair e construir o conteúdo estudado no espaço de aprendizagem individual anterior, iniciado fora dela. Com efeito, os alunos exploram primeiro o seu aprendizado em um único caminho autoguiado, mas depois navegam, com outros, num mapa de trilhas entrelaçadas para descobrir seu destino final (HIRSCH, 2014).

Portanto, o uso de redes sociais, *chats*, grupos de discussão e demais plataformas que levem o aluno a antecipar questionamentos ao professor vai contra os princípios da SAI. As redes sociais podem, sim, ser utilizadas como forma de compartilhamento de informação, mas não são adequadas ao desenvolvimento de discussões coletivas sobre o tema. Do contrário, teríamos que agendar horários fixos para a transmissão de conteúdo, o que transformaria o modelo no clássico EAD já conhecido, perdendo-se a razão de existir da SAI.

Para Valente (2011) as redes sociais “em sua maioria, têm se restringido à divulgação de conteúdo que não foi possível apresentar em aula e/ou para receber atividades dos alunos, atitudes que apenas contribuem para transmitir informações” (SOUZA; SCHNEIDER, 2013).

No mesmo sentido Barcelos e Batista (SOUZA; SCHNEIDER, 2013), afirmam que as redes sociais se prestam “para fins pedagógicos funcionando normalmente como repositórios de materiais diversos”.

Claro que num país como o Brasil, onde os professores, em regra, trabalham em período integral, acumulando um número infindável de horas aula, seria praticamente impossível fazer com que esta interação acontecesse entre a maioria dos alunos, sem que fosse marcado dia e horário para os encontros virtuais, o que quebra, por completo, a capacidade de cada aluno absorver o conteúdo autonomamente antes das aulas.

É fundamental esclarecer, ainda, que a escolha do *Moodle* como plataforma de compartilhamento de informações é apenas uma sugestão, justificando-se esta escolha pelo fato de se tratar de modelo de fácil gestão e manuseio. Mas nada impede que o professor opte por outra forma de enviar suas aulas aos alunos.

6 SOBRE OS ALUNOS

6.1 Ensinando a assistir aos vídeos: O Método Cornell

O professor deve se assegurar que ensinou seus alunos como assistir ao(s) vídeo(s). Trata-se de um vídeo educativo, sendo necessário orientar como interagir com seu conteúdo de maneira significativa, reflexiva e a pensar sobre o que está sendo exposto.

Para isto, foi adotado o Método Cornell de tomada de anotações.

A capacidade de reter a informação ensinada varia conforme cada aluno. Há quem tenha mais habilidade de memorizar os ensinamentos e aqueles que encontram grandes dificuldades neste aspecto. Daí a importância de se eleger um método para a tomada de anotações. Isto porque, muitos processos mentais ocorrem simultaneamente, dispersando a atenção. O bombardeio de informações a que se é submetido nos dias atuais faz com que seja necessário criar métodos que ajudem o aluno a direcionar sua atenção.

O ensino tradicional tem suas bases em aulas em forma de palestras, estas vastamente utilizadas por professores do ensino médio a superior, que se associarão a anotações por parte dos alunos diante daquilo que lhes é apresentado. Deste modo, é essencial formar nos alunos habilidades que permitam que eles tenham maior aproveitamento no momento de fazer anotações das aulas (QUINTUS, 2012).

A tomada de notas é uma habilidade valiosa para indivíduos tanto em nível acadêmico, como não acadêmico. No entanto, tomar nota não é necessariamente uma habilidade que os alunos têm ao chegar no campus ou aprender através de tentativa e erro durante a sua educação (FRIEDMAN, 2014).

Para Michael C. Friedman, da Universidade de Harvard, o aluno tem que simultaneamente prestar atenção ao instrutor, entender o material, identificar o que é importante, além de anotar e coordenar a habilidade da escrita. O tempo para tudo isto comumente se transforma num fator de pressão para muitos dos alunos, já que as pessoas falam muito mais rápido do que escrevem, fazendo com que seja mais difícil associar o que foi dito e escrever a informação completamente antes que se mova para o próximo tópico (FRIEDMAN, 2014.)

O método de tomada de anotações da Universidade de Cornell ou, simplesmente, Método Cornell, surgiu na década de 1950, derivado do *best-seller* “*How to Study in College*”, do professor desta mesma universidade, Walter Pauk. A escolha deste teórico para servir como direcionador para esta dissertação não foi aleatória. Ela foi baseada no fato de que seus estudos estão sempre voltados para os efeitos práticos.

Durante a introdução para a oitava edição do livro, fica clara esta opção quando Pauk esclarece que ele é baseado em teorias de estudo da educação amplamente testadas, ajudando um número incontável de alunos. Mas o fio condutor da teoria não poderá nunca ser mais importante que a prática. A teoria “nunca é apresentada sem a utilização ou nunca utilizada simplesmente por exercício do discurso. Afinal, a pessoa que precisa de penicilina dificilmente será curada através da história dos antibióticos”. (FRIEDMAN, 2014.)

Isto significa dizer que neste momento o foco será a prática para obtenção de resultados. Toda a teoria estudada não será descartada ou desrespeitada, mas este deve ser um dos principais pontos onde ela vai se materializar.

Uma das vantagens do Método Cornell é que ele ajuda os alunos a fazerem ligações entre ideias, síntese, informação e aplicar o conhecimento adquirido em novos contextos (FRIEDMAN, 2014).

6.1.1 Quadro teórico Cornell

Trabalhos apontam que alunos de professores que utilizam o Método Cornell tiveram pontuações mais altas do que os de professores que não o usaram, com aumento da média da classe em 10 a 12%. Mas os estudos foram além: foi aplicado um exame para alunos que se submeteram a tal método e outros que não tiveram acesso a ele. O resultado foi que todos os alunos do Cornell foram aprovados, contra uma taxa de sucesso de 70% na parte ensinada por outro professor que não tinha implementado o método (DONOHOO, 2010).

A respeito das anotações, ou tomada de nota, o autor sugere, para estudantes e ou professores que considerem o modelo abaixo, a denominada folha padrão ao Método Cornell, contando com os seguintes tópicos abaixo, conforme a tradução:

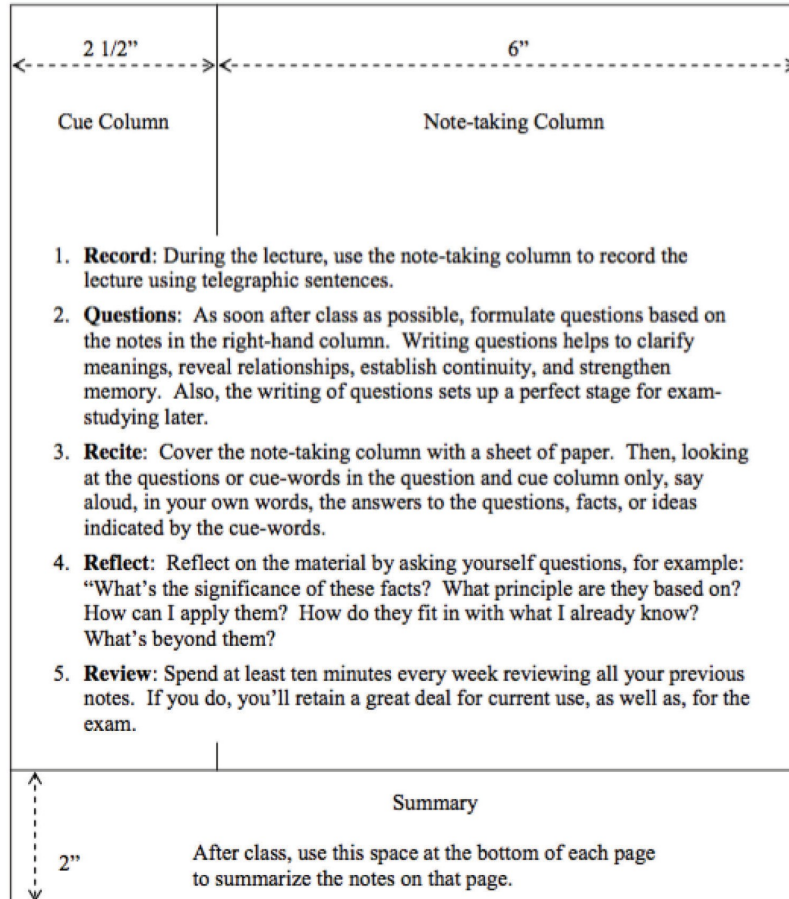
Figura 6 - Modelo para Cornell *Note-taking System*



Cornell University
Learning Strategies Center

420 CCC
Garden Ave Extension
Ithaca, New York 14853-4203
t. 607.255.6310
f. 607.255.1562
www.lsc.cornell.edu

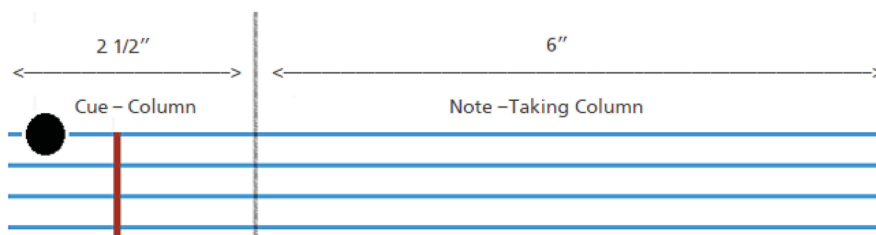
The Cornell Note-taking System



Adapted from *How to Study in College 7/e* by Walter Pauk, 2001 Houghton Mifflin Company

Fonte: <http://lsc.cornell.edu/study-skills/cornell-note-taking-system/>

Figura 7 – Colunas de anotação Cornell



Fonte: <http://lsc.cornell.edu/study-skills/cornell-note-taking-system/>

- 1) Registro: durante a aula ou leitura de um texto, a coluna de anotação da direita deve ser utilizada para registro através de frases breves;
- 2) Perguntas: logo após a aula, assim que possível, formule perguntas baseadas nas anotações da coluna da direita. Elas vão ajudar a esclarecer significados, fazer relações, estabelecer continuidade e fortalecer a memória. Formular perguntas também estabelece uma etapa ideal para o estudo para avaliações mais tarde;
- 3) Enumere: cubra a coluna de anotações com uma folha de papel. Depois, olhando para as perguntas ou palavras-chave na coluna correspondente, repita auto, nas suas próprias palavras, a resposta para as perguntas, fatos ou ideias indicadas pela coluna de *cue*;
- 4) Refleta: reflita sobre o material formulando questões para si mesmo, como, por exemplo, “qual o significado destas perguntas? Em que princípios se baseiam? Como posso aplicá-los? Como eles se aplicam no que eu já sei? O que está além deles?”;
- 5) Revise: passe pelo menos 10 minutos por semana revisando todas as suas anotações prévias. Se você o fizer, vai reter um grande conteúdo para o uso atual e também para as avaliações.

6.2 A sala de aula presencial: o *Plickers*

O uso de aplicativos e outras ferramentas digitais têm forte ligação com a SAI por razões óbvias. Afinal, fomentar o desenvolvimento do aprendizado de forma estimulante e em conformidade com o intenso uso de instrumentos virtuais pelos alunos nos dias atuais é um dos grandes propósitos da Sala de Aula Invertida.

Após a etapa de anotação através do método Cornell, parece bastante pertinente adotar um dispositivo virtual para uso durante as aulas presenciais, o chamado *Plickers*. O *Plickers* é um aplicativo que permite aos professores elaborarem jogos interativos com perguntas e respostas que são tabuladas de maneira imediata através do uso de um *smartphone* pelo professor.

Este tipo de avaliação em tempo real com o uso de poucos recursos (COSTA, 2015) facilita a interação entre aluno e professor, permite a análise da absorção de conhecimento dos

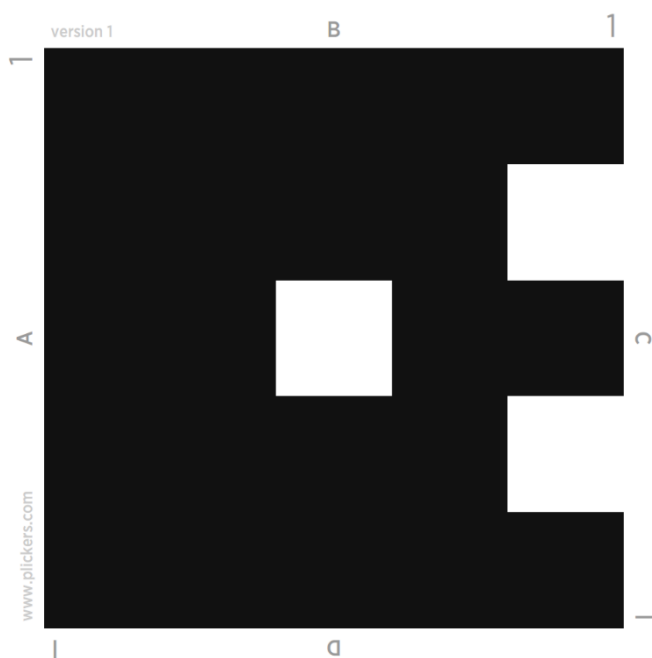
vídeos e apresenta uma avaliação do nível de entendimento da turma em instantes. Vale ressaltar que ele funciona tanto em turmas pequenas, com cerca de 5 alunos, até grandes agrupamentos.

De acordo com a universidade canadense de Waterloo, as atividades em grupo são o grande objetivo das aulas presenciais no contexto da SAI. É durante elas que cada aluno será avaliado quanto ao seu entendimento e absorção de conhecimento com relação aos vídeos assistidos fora das aulas (WATERLOO, 2019).

É durante as aulas presenciais que os estudantes vão trocar com seus pares o conteúdo do aprendizado em casa. Avaliar qual a profundidade do conhecimento eventualmente absorvido pelos alunos em casa é fundamental, uma vez que durante a Sala de Aula Invertida ele se torna sujeito ativo do seu conhecimento (BERGMANN; SAMS, 2016).

Com o *Plickers*, são distribuídas para cada aluno folhas com uma espécie de *QR Code*. Com o uso de uma mesma folha, que contém um mesmo desenho, o aluno é capaz de fornecer respostas que vão de A a D para as perguntas feitas pelos mestres. Para isto, basta alternar a posição de demonstração dos desenhos, expondo cada um de seus lados, conforme a pergunta feita pelo professor, apresentando, assim, sua resposta para a questão elaborada.

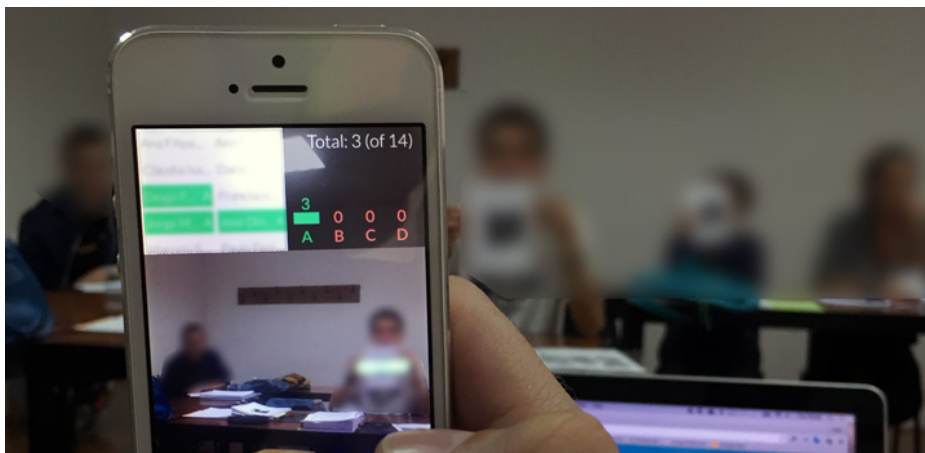
Figura 8 – *QR Code*



Fonte: Plickers, 2019

No próximo passo, cabe ao professor apontar o *smartphone* para os alunos e fornecer ao aplicativo uma visão completa das folhas. Cabe ao aplicativo tabular as respostas rapidamente, conforme a foto abaixo.

Figura 9 – Tabulação dos resultados



Fonte: Costa, 2015

Este *feedback* pode ser estimulante aos alunos e essencial para o professor, uma vez que ele será capaz de mensurar o nível de aprendizado dos alunos, avaliando se os vídeos expostos em casa foram favoráveis ou não para o entendimento do conhecimento.

6.3 Relação dos alunos com os vídeos

Como já relatado intensamente, a SAI tem como etapa fundamental a utilização preferencial de vídeos assistidos previamente ao que ocorrerá em sala de aula, como a maneira de transmissão do tema a ser abordado. Foram feitas análises de artigos que estudam a eficácia dos vídeos apresentados sob a ótica dos alunos.

Na análise dos artigos estudados, dentre variados pontos referidos, alguns ganharam mais relevância a respeito dos vídeos. Assim, cabe enfatizar que a disponibilização dos vídeos expostos previamente aos encontros em sala de aula aos alunos, ainda que pareça solução para a preparação para as atividades em sala de aula, não é garantia absoluta de que eles chegarão às aulas com base teórica uniforme e estruturada. Em Boysen- Osborn (2016) demonstra-se que 66,5% de toda a turma assistiu a todos os vídeos.

Já em outro trabalho, eliminado na ocasião da revisão bibliográfica geral que resultou nos 12 artigos escolhidos, a percentagem de toda turma ter assistido a todos os vídeos sofre redução para 22,4% (LEW; NORDQUIST, 2016).

Em um dos trabalhos que se eliminou por se tratar do curso de Farmácia, há considerações bastante relevantes por parte dos próprios alunos, razão pela qual decidiu-se apreciá-lo aqui. Neste caso houve a correta aplicação da SAI, com relatos positivos e negativos por parte dos estudantes. Alguns elogiavam os vídeos “por sua disponibilidade de visualização repetida”, mas houve queixas a respeito de serem "muito longos e detalhados". Houve, ainda, outros com comentários sobre não gostarem de "ter palestras fora da aula", já que isto resultaria em mais tempo comprometido (BOSSAER, 2016).

Desta forma, é importante considerar que a ideia da adoção da Sala de Aula Invertida é preparar alunos mais motivados e maduros com relação ao tema que será exposto presencialmente em sala de aula. Portanto, a busca por um conteúdo que atinja esta meta deve ser incessante, tentando sempre alcançar maior adesão por parte dos estudantes com relação aos vídeos preparatórios e, conseqüentemente, buscando alcançar resultados práticos positivos para seu aprendizado.

Conclui-se, então, que a visualização dos vídeos, ainda que não atinja a integralidade dos discentes, não invalida a relevância da aplicação da SAI e esta argumentação não deve ser considerada para sua exclusão por parte dos docentes.

6.4 Pontos referidos pelos estudantes nos artigos selecionados

Os estudantes relataram, de uma maneira bastante uniforme, preferência, satisfação, percepção positiva, aumento do interesse, e até “redução do tédio” (O’CONNOR et al., 2016) com a SAI quando comparada com a aula tradicional (MORGAN et al., 2014; BOSNER et al., 2015; LEW 2016; O’CONNOR et al., 2016) e, ainda, o aumento dos níveis de interesse e engajamento (BOSNER et al., 2015; LEW, 2016; TAINTER, 2017) com esta abordagem. Referem também que as etapas *online* são relevantes para a sua aprendizagem (SAJID et al., 2016).

Quanto a sugestões e apontamentos após exposição à SAI, estão desde indicações para que ela seja utilizada em mais oportunidades, para que aconteça de forma pontual, temporária,

permanente, ou até mesmo em todos os cursos com mais aulas disponíveis *online*, ainda que talvez somente para conceitos mais básicos.

6.4.1 A criatividade e a necessidade de mudanças na estrutura educacional

Alguns dos desafios para as escolas atuais passam não somente pela melhora da “leitura, a escrita e a aritmética, mas o empreendedorismo, a inovação e a criatividade” (ROBINSON, 2016, p. 31). Num retrato do que é vivido nos dias atuais no Brasil, temos não apenas que refletir sobre o que queremos para o futuro dos estudantes, mas também sobre as exigências do mercado de trabalho.

Neste sentido, segue uma passagem do livro “Libertando o poder criativo” em que o autor Ken Robinson traduz em muito o que está ocorrendo nesta segunda década do século XXI no Brasil:

Em todo o mundo, os governos estão investindo somas imensas na reforma educacional. No processo, os autores das novas políticas reformam o currículo de modo a enfatizar um pequeno conjunto de assuntos, restringem as escolas a uma cultura de avaliações padronizadas e limitam as atribuições dos educadores à elaboração de pareceres profissionais sobre como e o que ensinar. Essas reformas estão tolhendo habilidades e as qualidades essenciais para abordar os desafios que nos esperam: criatividade, compreensão cultural, comunicação, colaboração e capacidade de solucionar problemas. Não se trata de uma questão de partido político. Políticos de todas as tendências parecem unidos nessa mesma crença. Debatem os aspectos relacionados aos financiamentos e à estrutura da educação, ao acesso, aos critérios de seleção e aos melhores caminhos para melhorar os padrões (ROBINSON, 2016, p. 36).

Tentativas de adequação da educação devem levar em conta a imprevisibilidade das questões que envolvem o ser humano e assim “é preciso cultivar a criatividade dos alunos, seja na escola, no mundo dos negócios ou na vida cotidiana” (ROBINSON, 2016, p. 13). As grandes revoluções na história humana diversas vezes surgiram de novas ideias. Afinal, “novas formas de ver derrubam antigas certezas” (ROBINSON, 2016, p. 16).

Daí a relevância dos professores sugerirem e tentarem implementar novas experiências aos seus discentes. Diante da rápida mudança dos dias atuais e seus desafios caracterizados por, especialmente, o ineditismo, antecipar as mudanças práticas não parece ser possível (ROBINSON, 2016). Deste modo, a escola e seus personagens devem tentar prover a esses alunos condições para que eles mesmos tenham capacidade de moldar-se através do

desenvolvimento de características e capacidades para produzir diante dos mais diversos futuros cenários.

Robinson aponta isso quando refere que “conforme a velocidade de mudança do mundo aumenta, as empresas querem pessoas capazes de pensar de forma criativa, se comunicar e de trabalhar em equipe; precisam de profissionais flexíveis e com facilidade de adaptação” (ROBINSON, 2016, p. 19). Esses são pontos importantes e que devem ser providos aos alunos.

Frente a esse panorama em que as novas maneiras de trabalho “dependem de altos níveis de conhecimento especializado, de criatividade e de inovação” (ROBINSON, 2016, p. 24), aliado ao fato de as novas tecnologias exigirem capacidades distintas, consideramos fundamental prover treinamentos e educação no sentido de capacitar o indivíduo para que se torne um profissional criativo e inovador.

Para facilitar o entendimento de criatividade, uma boa definição seria, segundo o próprio Robinson, o “processo de desenvolver ideias originais e que contenham valor” (ROBINSON, 2016, p. 27).

Parece fundamental que se tenham novos ideais para o acompanhamento da crescente competitividade, além de um processo educacional que proporcione capacidade de adaptação tanto com relação ao que anseiam os mercados, quanto relacionado aos desejos dos alunos.

Para tal, parece importante que o ensino e a educação se distanciem de algumas características que os pautam hoje: a “obsessão por certos tipos de capacidade acadêmica e preocupação com avaliações padronizadas” (ROBINSON, 2016, p. 37), o que se entende como limitadores e desperdiçadores de talentos, fugindo daquelas demandas trazidas, por exemplo, pela Revolução Industrial que enfatizavam a “linearidade, submissão e uniformização” (ROBINSON, 2016, p. 38).

Diante de variados problemas, a educação apresenta no mundo cotidiano, além dos questionamentos sobre sua estrutura e bases descritos até aqui, a necessidade de implementação de soluções nas mais diversificadas formas.

7 RESULTADOS

7.1 A apostila

O produto elaborado, uma apostila focada em professores dispostos a utilizar a SAI como recurso para suas aulas, tem como foco principal apresentar a eles uma visão geral da Sala de Aula Invertida, seus principais atributos e ferramentas disponíveis para a confecção dos vídeos, fazendo com que eles mesmos sejam autores de suas obras ou permitindo que acompanhem de perto a produção das videoaulas nos casos em que decidam terceirizar este processo.

A familiaridade do professor com a criação dos vídeos é capaz de integrar ainda mais seu contato com os alunos. Isto equivale a dizer que o vídeo deve ter o “DNA” daquele docente, fazendo com que os alunos tenham presente, mesmo antes das aulas presenciais, o contato com seu mestre, seu estilo de trabalho e direcionamento adotado durante apresentação do conteúdo.

Daí a importância de apresentar os instrumentos disponíveis e principais *softwares* de *screencast* disponíveis no mercado, conforme já esclarecido acima.

Ele foi chamado de “guia prático”, mas isto não engloba as etapas de confecção dos vídeos de forma impositiva, conforme já elucidado. Trata-se de um convite aos mestres para adotarem a SAI em suas aulas, demonstrando de maneira mais ilustrada e sucinta os pontos principais esmiuçados neste trabalho. Mas, novamente, cabe ressaltar, não pretende ser um guia de informática.

7.2 O folder

Já o *folder* chamado de “Salada de Aula Invertida”, tem como foco principal a divulgação em massa aos docentes, ou seja, para aqueles que ainda não se decidiram a adotá-la ou que nunca tiveram contato com o conceito da SAI. Ele apresenta os objetivos fundamentais da SAI de maneira a fazer com que eles possam entender o caminho que vão percorrer. No *folder* é disponibilizado um *QR Code* que permite aos professores ter um primeiro contato com

os vídeos que irão futuramente confeccionar, razão pela qual o próprio vídeo também se classifica como produto da dissertação.

7.3 As videoaulas

Como resultado do trabalho foram elaboradas diversas videoaulas com graus de dificuldade diferentes, podendo os professores seguirem o formato de alguma delas ou terem sua criatividade estimulada durante a construção dos seus próprios *screencasts*.

O produto central da dissertação tem nove videoaulas. Todas elas foram manufaturadas, em sua totalidade, pelo autor do produto e com base nas partes presentes desta dissertação. Os moldes e padrões das videoaulas têm, além de foco explicativo, o intuito de exemplificar ao professor maneiras diferentes de criá-las. Os vídeos estão disponíveis no endereço <https://www.youtube.com/playlist?list=PLHm-Ey89jc-Q9C5bHxJQWOY3nD0qGiuEd>. Todos os vídeos apresentam, em seus segundos finais, as ferramentas utilizadas para confeccioná-los.

8 CONCLUSÃO

A aplicação prática do método de aprendizagem da Sala de Aula Invertida se mostrou de suma relevância para a realidade do modelo de ensino nos dias atuais.

Neste trabalho foi apresentada a conceituação da Sala de Aula Invertida, sua relevância, aplicação em instituições nacionais e estrangeiras, bem como a avaliação do método por parte de alunos e professores, sempre confrontando e apresentando ensinamentos de grandes teóricos da área educacional.

Para tanto, foi feito intenso trabalho de pesquisa bibliográfica, catalogação de artigos, culminado com a adoção dos mais relevantes para a aplicação na área médica.

Como principais objetivos, conforme discutido, a SAI pretende formar alunos mais autônomos, criativos, questionadores e capazes de transformar sua realidade social, dentre tantas outras ambições.

Atualmente, a tecnologia tem se mostrado uma forma de promover maior contato entre os seres humanos como nunca visto antes. Não há mais barreiras capazes de impedir que alguém na China se comunique com um habitante dos mais diversos cantos do Brasil, por exemplo.

Esta maior interatividade faz necessário trazer aos alunos de hoje a capacidade de confrontar ensinamento teórico com o prático, ampliando seus horizontes, estimulando sua imaginação de forma que ele possa acompanhar as demandas de um mundo onde a informação se encontra disseminada de forma indiscriminada.

Como dissemos, a SAI, ferramenta que nasceu para ajudar atletas que precisavam se ausentar das salas de aulas nos Estados Unidos, hoje se mostra capaz de trazer pra perto o referencial teórico apresentado em sala de aula, estimulando a atenção e curiosidade dos alunos, cada vez mais instigada. Apresentar vídeos anteriormente ao encontro presencial entre alunos e professores se mostra uma forma bastante eficaz de aprender mais e melhor nos tempo de hoje.

Vale dizer que, na área da Medicina existe a demanda por profissionais mais preparados para a vida real. Afinal, pacientes que carecem de ajuda não podem aguardar passivamente que os profissionais da área médica errem no dia a dia, aprendendo às custas de sua saúde.

Para evitar este tipo de postura, é essencial formar alunos tecnicamente preparados para lidar com imprevistos e situações de diversas configurações, seja dentro de hospitais, laboratórios, consultórios ou mesmo em pesquisa acadêmica.

Neste ponto, a adoção do *Understanding by Design*[®] se mostrou bastante adequado, já que seu conceito carrega o planejamento focado em resultados, tendo como alvo a aplicação e uso efetivo do conteúdo aprendido pelos alunos.

Já por parte dos professores, ele aconselha o constante questionamento sobre a assimilação do conteúdo apresentado, bem como a apresentação de exemplos práticos, o desenvolvimento de empatia, confiança, bem como a constante análise sob o ponto de vista dos alunos. Logicamente que o resultado será uma formação mais completa e eficaz no modo de ensinar.

Foram apresentadas também ferramentas para a preparação de videoaulas, comparação entre *softwares* e principais aplicativos disponibilizados pelo mercado, mostrando graus de dificuldade para seu manuseio, preços e avaliações.

Saindo da confecção e partindo para a próxima etapa, o compartilhamento dos vídeos, foi adotado o *software* intitulado *Moodle*, dadas as características de tal ferramenta. Trata-se de *software* de distribuição livre, gratuita e voltada para a área de ensino. Sua possibilidade de configuração conforme as necessidades de cada usuário também foi de suma importância para sua indicação.

A última etapa deste trabalho foi trazer a este estudo a melhor maneira dos alunos absorverem o conteúdo apresentado após assistir às videoaulas e presenciais. O método Cornell foi escolhido por ser prático, eficaz e uma maneira simples de fazer anotações com resultados positivos.

Já o aplicativo *Plickers* é indicado como a ferramenta pertinente para promover a interação entre professor e alunos, trazendo consigo a possibilidade de o docente avaliar seu nível de aprendizado.

Por fim, cabe dizer que em toda esta análise foram buscadas respostas eficazes para as demandas acadêmicas e mercadológicas do ensino na área médica para a aplicação na vida prática dos alunos.

Afinal, bons ensinamentos são eternos companheiros, capazes de apresentar na vida real soluções que mudam o ambiente social, necessidade constante dos profissionais da área médica.

9 REFERÊNCIAS

AGRAWAL, S. et al. Training the trainees in radiation oncology with telemedicine as a tool in a developing country: a two-year audit. **Int J Telemed Appl**, 2011.

ARAÚJO, Renata; PANERAI, Thelma. Relato de Experiência de Blended Learning: O Moodle e o Facebook como Ambientes de Extensão da Sala de Aula Presencial. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2012.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de Aula Invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2016.

BONNES, Sara L. et al. Flipping the quality improvement classroom in residency education. **Academic Medicine**, v. 92, n. 1, p. 101-107, 2017.

BÖSNER, Stefan; PICKERT, Julia; STIBANE, Tina. Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: student satisfaction and gain in skills and knowledge. **BMC medical education**, v. 15, n. 1, p. 63, 2015.

BOSSAER, John B. et al. Student performance in a pharmacotherapy oncology module before and after flipping the classroom. **American Journal of Pharmaceutical Education**, v. 80, n. 2, p. 31, 2016.

BOYSEN-OSBORN, Megan et al. Flipping the advanced cardiac life support classroom with team-based learning: comparison of cognitive testing performance for medical students at the University of California, Irvine, United State. **Journal of educational evaluation for health professions**, v. 13, 2016.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos recursos e ferramentas online aos LMS**. 2007.

CHOKSHI, Binny D. et al. A “resident-as-teacher” curriculum using a flipped classroom approach: can a model designed for efficiency also be effective? **Academic Medicine**, v. 92, n. 4, p. 511-514, 2017

COSTA, Edgar. **Plickers – avaliação em tempo real com poucos recursos**. Disponível em: <<https://www.edgarcosta.net/recursos/plickers-avaliacao-em-tempo-real-com-poucos-recursos/>>. Acesso em> 11 ago. 2018.

DONOHOO, Jenni. Learning how to learn: Cornell notes as an example. **Journal of Adolescent & Adult Literacy**, v. 54, n. 3, p. 224-227, 2010

G1. **Facebook atinge marca de 1 bilhão de usuários todos os dias**. 28 Abril 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/04/facebook-atinge-marca-de1-bilhao-de-usuarios-todos-os-dias.html>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

GABRIEL, M. C. C. (2017). *Educ@ r*. Editora Saraiva.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Mídia, Máquinas de Imagens e Práticas Pedagógicas. **Rev. Bras. de Educação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 35, p. 290-299, maio/ago, 2007.

FLORES, Paula et al. A plataforma Moodle no 1º ciclo do ensino básico e no ensino superior. **Comunidades de Aprendizagem Moodle| CaldasMoodle'o8**, p. 39-49, 2008.),

EDX. **Free online courses**. Disponível em: <<https://www.edx.org/>>. Acesso em: 06 ago. 2016.

FREITAS, Artur Jorge Monteiro de. **Impacto do recurso a screencasts no ensino das TIC**: um estudo de caso no módulo de gestão de base de dados. 2011. Tese de Doutorado. 2011.

FRIEDMAN, Michael C. **Notes on note-taking**: Review of research and insights for students and instructors. Harvard Initiative for Learning and Teaching, 2014.

GALWAY, Lindsay P. et al. A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. **BMC medical education**, v. 14, n. 1, p. 181, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HIRSCH, Joe. **“Fliperentiated” Instruction**: How to Create the Customizable Classroom. 21 outubro 2014. Disponível em: <<https://www.edutopia.org/blog/fliperentiated-instruction-create-customizable-classroom-joe-hirsch>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

JESUS, Rui; MOREIRA, Fernando. **Os alunos preferem screencasts**: A nova cara da educação a distância de outrora. *Li ta e pa ti pantes sd r ci*, p. 212, 2008.

JOSHI, Ashish et al. Evaluation of a tele-education programme in Brazil. **Journal of telemedicine and telecare**, v. 17, n. 7, p. 341-345, 2011.

KOLOWICH, Steve. Georgia Tech and Coursera try to recover from MOOC stumble. **The Chronicle of Higher Education**, v. 4, 2013

KUNTZ, Viviane Helena; ULBRICHT, Vania Ribas. **"Panorama dos estudos de usabilidade em Massive Open Online Course (MOOC)"**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE, 2014.

LEMO, André; PERL, Lara. Comunicação e Tecnologia Uma experiência de “Classe Invertida”. **Comunicação & Educação**, v. 20, n. 1, p. 127-139, 2015.

- LEEDY, Paul. Practical research. Planning and Design, 2010. Disponível em: <ftp://doc.nit.ac.ir/cee/computer/jazayeri.hamid/Research%20Method/Book/Practical%20Research.pdf> acesso em: 14 jul. 2019
- LEW, Edward K. Creating a contemporary clerkship curriculum: the flipped classroom model in emergency medicine. **International journal of emergency medicine**, v. 9, n. 1, p. 25, 2016.
- LEW, Edward K.; NORDQUIST, Erik K. Asynchronous learning: student utilization out of sync with their preference. **Medical education online**, v. 21, n. 1, p. 30587, 2016.
- MARIANI, Alessandro Wasum; TERRA, Ricardo Mingarini; PÊGO-FERNANDES, Paulo Manuel. E-learning: de ferramenta útil a indispensável. **DiagnTratamento**, v. 18, n. 1, p. 3-4, 2013.
- MARIN, M. J. A. et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira De Educação Médica**, v.1334, n.1, p. 13-20, 2010.
- MARTINS, A. E., & dos Reis, F. L. (2008). A importância das plataformas no ensino à distância. *Li ta e pa ti pantes sd r ci*, 33.
- MCTIGHE, Jay; WIGGINS, Grant. Understanding by Design® framework. Alexandria, VA: **Association for Supervision and Curriculum Development**, 2012. Acesso em 26 nov. 2016.
- MEZZARI, Adelina. "O uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como reforço ao ensino presencial utilizando o ambiente de aprendizagem Moodle." **Rev Bras Educ Med**, v. 35, n.1, p. 114-21, 2011.
- MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas Coleção Mídias Contemporâneas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.
- MORGAN, Helen et al. Preparing medical students for obstetrics and gynecology milestone level one: a description of a pilot curriculum. **Medical education online**, v. 19, n. 1, p. 25746, 2014.
- MORESI, Eduardo. **Metodologia da pesquisa**. 2003. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/49051503/MetodologiaPesquisa-Moresi2003>. Acesso em: 15 jun. 2019
- MÜLLER, Maykon Gonçalves et al. Implementação do método de ensino Peer Instruction com o auxílio dos computadores do projeto "UCA" em aulas de Física do Ensino Médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 29, p. 491-524, 2012.
- NEXTGENU.ORG. **Is your portal to the world's first free, accredited, higher education**. Disponível em: <http://nextgenu.org/>. Acesso em: 05 ago. 2016.
- O'CONNOR, Erin E. et al. Flipping radiology education right side up. **Academic radiology**, v. 23, n. 7, p. 810-822, 2016.

PORTO, Cristiane; SANTOS, Edméa Oliveira dos. **Facebook e educação: publicar, curtir, compartilhar**. EDUEPB, 2014.

PORTO, Lilia. **17 ferramentas de screencast para criar video aulas, tutoriais e videos de vendas**. 08 Abril 2014. Disponível em: <<http://www.tamapitch.com/17-ferramentas-de-screencast-para-criar-video-aulas-e-tutoriais/>>. Acesso em: 02 dez. 2016.

PRASS, Ronaldo. **Conheça programas gratuitos que permitem capturar a tela do PC**. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/09/conheca-programas-gratuitos-que-permitem-capturar-tela-do-pc.html>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

PRENSKY, Mark. **Enseñar a nativos digitales**. Madrid: SM, 2011

QUINTUS, Lori et al. The impact of the Cornell note-taking method on students' performance in a high school family and consumer sciences class. **Journal of Family & Consumer Sciences Education**, v. 30, n. 1, p. 27-38, 2012.

ROBINSON, Ken. **Libertando o poder criativo: a chave para o crescimento pessoal e das organizações**. Casa Educação-(Casa Educação Soluções Educacionais LTDA), 2016.

ROBINSON, Robert. Delivering a medical school elective with massive open online course (MOOC) technology. **PeerJ**, v. 4, p. e2343, 2016.

RODRIGUES, A.P.; AMARAL, V.F.; MORO, C.M.C.; BASTOS, L.C. **Apoio à Educação em Medicina através da Internet**. [monografia na Internet]. São Paulo: SBIS; 2006. Disponível em: <www.sbis.org.br/cbis/arquivos/475.doc>. Acesso em: 30 nov. 2015.

SAJID, Muhammad R. et al. Can blended learning and the flipped classroom improve student learning and satisfaction in Saudi Arabia? **International journal of medical education**, v. 7, p. 281, 2016.

SAMS, Aaron; BERGMANN, Jonathan. Flip Your Students' Learning. **Educational leadership**, v. 70, n. 6, p. 16-20, 2013.

SCREENCAST. Disponível em <https://www.google.com.br/search?q=screencast&rlz=1C1NHXL_ptBRBR806BR806&source=lnms&tbm=vid&sa=X&ved=0ahUKEwiaybLV2dHcAhWGC5AKHbyCD98Q_AUICigB&biw=1600&bih=745>. **Acessado em, 2017.**

SILVA, Adelina. Da aula convencional para a aula invertida–ferramentas digitais para a aula de hoje. **Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, n. 39, p. 13-31, 2015.

SILVA, Edna Lúcia da, **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**/Edna Lúcia da Silva, Estera Muszkat Menezes. – 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p

SOPELETE, Mônica Camargo et al. Desenvolvimento e utilização de vídeo aula enquanto recurso didático na abordagem de biossegurança em laboratório de aulas práticas. **DiversaPrática**, v. 1, n. 1, 2012.

SOUZA, Adriana Alves Novais; SCHNEIDER, Henrique Nou. Uso do Facebook como Recurso de Avaliação da Aprendizagem. In: **Anais do Workshop de Informática na Escola**. 2013. p. 209.

SOUZA, Karla Isabel SOUZA, K. I. **Vídeo Digital na educação: aplicação da narrativa audiovisual**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/index.php/etd/article/viewArticle/2285>>. Acesso em: 10 set. 2015.

SUHR, Inge Renate Fröse; D RIBEIRO, Flávia. Reflexões e apontamentos sobre o papel da aula na Educação a Distância. **REVISTA INTERSABERES**, v. 5, n. 9, p. 25-41, 2012.

TAINTER, Christopher R. et al. The “flipped classroom” model for teaching in the intensive care unit: rationale, practical considerations, and an example of successful implementation. **Journal of intensive care medicine**, v. 32, n. 3, p. 187-196, 2017.

TECHTUDO. **Faça download do Dropbox e tenha 2 GB de documentos e fotos grátis**. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/dropbox.html>>. Acesso em: 05. ago.2016

TREVELIN, Ana Teresa Colenci; PEREIRA, Marco Antonio Alves; DE OLIVEIRA NETO, José Dutra. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de

WATERLOO; **In-class activities and assessment for the flipped classroom**. Disponível em: <<https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/teaching-resources/teaching-tips/lecturing-and-presenting/delivery/class-activities-and-assessment-flipped-classroom>> Acesso em: 11 ago. 2018.