

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS EM REDE**

Elieser Xisto da Silva Schmitz

**SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR
METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

**Santa Maria, RS
2016**

Elieser Xisto da Silva Schmitz

**SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR
METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede**.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Susana Cristina dos Reis

Santa Maria, RS
2016

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Schmitz, Elieser Xisto da Silva
Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem / Elieser Xisto da Silva Schmitz.- 2016.
185 p.; 30 cm

Orientadora: Susana Cristina dos Reis
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, RS, 2016

1. Sala de aula invertida 2. Ensino híbrido 3. Metodologias ativas de aprendizagem I. Reis, Susana Cristina dos II. Título.

© 2016

Todos os direitos autorais reservados a Elieser Xisto da Silva Schmitz. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: xelieser@nte.ufsm.br

Elieser Xisto da Silva Schmitz

**SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR
METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO
DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede**.

Aprovado em 13 de dezembro de 2016:



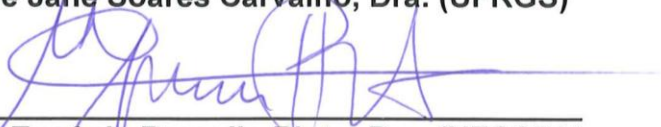
Susana Cristina dos Reis, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Karla Marques da Rocha, Dra. (UFSM)



Marie Jane Soares Carvalho, Dra. (UFRGS)



Maria Eugénia Bresolin Pinto, Dra. (UFCSPA)

Santa Maria, RS
2016

DEDICATÓRIA

Aos meus avós, in memoriam, especialmente à minha avó Adélia, que me fez valorizar a oportunidade dos estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, durante minha trajetória de estudos, tornaram-se amigos e contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço, especialmente, ao Carlos André Aita Schmitz, por me acompanhar com dedicação nesta jornada, por não permitir que eu desistisse quando tudo era só adversidade e desalento, por me orientar e me mostrar os caminhos a serem seguidos, por ler, degustar, acreditar, avaliar, contribuir e aplicar. Pelo consolo e incentivo, pelo afeto e companheirismo e pelo amor que me tens e que lhe tenho, muito obrigada!

Aos meus pais, Eraclides e Dileta, pela minha existência e pelos valores que me sustentam.

Aos meus irmãos, Isabel Cristina, Renata Maria, Carina e Fabiano, e aos meus sobrinhos e afilhados, por entenderem a minha ausência e me amarem como sou.

À minha sogra, Terezinha, pelas palavras otimistas.

À Bibs, *in memoriam*, e ao Fofó, por alegrarem meus dias e abrandarem minha solidão.

Aos colegas de equipe de trabalho do NTE, pela parceria e colaboração.

À Nadie Spence e à Marie Jane, pelos ensinamentos de pesquisa oportunizados.

À Rosely, ao Luiz Alberto, à Mariana e à Lisiane, pelas revisões e apoio estatístico.

À banca, pela sua disponibilidade e contribuições.

RESUMO

SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

AUTORA: ELIESER XISTO DA SILVA SCHMITZ
ORIENTADORA: SUSANA CRISTINA DOS REIS

Este estudo faz parte de uma pesquisa de mestrado realizada no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede e apresenta os resultados da investigação da aproximação conceitual teórico-prática entre a abordagem da sala de aula invertida e os saberes e fazeres docentes, no contexto da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mediante a produção e a disponibilização de material didático multimídia instrucional sobre a inversão da sala de aula. Nessa abordagem de ensino, também conhecida como *Flipped Classroom*, o aluno tem contato com a informação básica sobre o conteúdo de estudo antes da aula. Assim, amplia-se o tempo do espaço escolar para atividades práticas de compreensão e de resolução de problemas e para o atendimento personalizado do aluno. A proposta da pesquisa centrou-se na apresentação dos elementos que caracterizam e que definem a sala de aula invertida para, posteriormente, questionar o grau de familiaridade, de aplicações e de interesse dos docentes da UFSM por esse modelo. A pesquisa justificou-se pela necessidade de promover a divulgação de estratégias pedagógicas que possibilitam a integração de metodologias ativas e de tecnologias educacionais, no ensino superior, na era da aprendizagem digital, tendo por objetivo geral contribuir para a inovação dos processos de ensino-aprendizagem dos docentes da universidade. O estudo, que teve caráter qualitativo, partiu da revisão de literatura para identificar o estado da arte sobre a temática e propôs, como métodos, o estudo descritivo e exploratório. Os resultados iniciais da revisão teórica apontaram que essa abordagem possibilita integrar tecnologias com metodologias ativas, de modo a proporcionar maior autonomia dos alunos sobre a aprendizagem, aumentando o engajamento deles em classe. Os resultados da pesquisa mostraram que o modelo era desconhecido pela maioria dos participantes, mas muitos identificaram aspectos de inversão em suas práticas docentes, ainda que de forma parcial. O material didático instrucional atendeu ao propósito de divulgar informação básica sobre a abordagem, evidenciando que houve compreensão dos conceitos apresentados. Quanto às demandas por formação, as metodologias de maior interesse dos professores para inversão de suas salas de aula foram o *Peer Instruction* e o *Just-in-Time Teaching*. Já as tecnologias que os docentes indicaram querer aprender a usar foram: lousa digital interativa, *softwares* de edição de vídeo/áudio e *screencast*. Por fim, as temáticas que mais despertaram interesse por formação dos professores foram as metodologias ativas de aprendizagem e o ensino híbrido.

Palavras-chave: Sala de aula invertida. Ensino híbrido. Metodologias ativas de aprendizagem.

ABSTRACT

FLIPPED CLASSROOM: AN APPROACH TO COMBINE ACTIVE METHODOLOGIES AND TO ENGAGE STUDENTS IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS

AUTHOR: ELIESER XISTO DA SILVA SCHMITZ
ADVISOR: SUSANA CRISTINA DOS REIS

This study is part of a master's research carried out in the *Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede*. It presents the results of the investigation on the theoretical-practical conceptual approximation between flipped classroom approach and knowledge and skills of teachers in the context of the *Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)*, by means of production and provision of a multimedia courseware on the concept under study. In this teaching approach, the student has contact with the basic information about the study content before class. Thus, the school time is extended to develop practical activities oriented on understanding and problem solving, and to offer personalized guidance. The research proposal was focused on the presentation of the elements that characterize and define flipped classroom to later question the degree of familiarity, applications, and interest of UFSM's teachers in this model. The research was justified by the need to promote the dissemination of pedagogical strategies that allow integration between active methodologies and educational technologies in higher education in the era of digital learning. The general objective is to contribute with the innovation of the teaching-learning processes of the university's teachers. The study has qualitative, descriptive and exploratory nature and started from the identification of the state of art on the subject, which arose from the bibliographic review. The initial results of the theoretical review indicated that flipped classroom approach allows integration between technologies and active methodologies, providing students with more autonomy about learning, therefore increasing their engagement in class. The research results showed that the model was unknown to most participants, but many of them identified aspects of classroom flip in their teaching practices, albeit only partially. The courseware served the purpose of disseminating basic information about the approach, evidencing that there was an understanding of the presented concepts. As for the training demands, the teachers considered Peer Instruction and Just-in-Time Teaching as the most interesting methodologies to flip their classrooms. On the other hand, interactive digital whiteboard, video and audio editing software, and screencast are the technologies that the teachers showed motivation in learning. Finally, active learning methodologies and hybrid teaching are the themes that most aroused the participants' interest on teacher training.

Keywords: Flipped Classroom. Hybrid Teaching. Active Learning Methodologies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre o tempo de classe tradicional e o de sala de aula invertida.....	39
Tabela 2 – Registro das produções de pesquisadores brasileiros, na Plataforma Lattes, em novembro de 2015, com os termos “ <i>flipped classroom</i> ”, “sala de aula invertida” e “ <i>inverted classroom</i> ”	47
Tabela 3 – Comparação da distribuição entre a população e a amostra quanto às suas características demográficas e de atuação.....	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Eixos temáticos do instrumento de coleta	91
Quadro 2 – Categorização das dúvidas ou dificuldades de entendimento dos participantes (Parte 1)	104
Quadro 3 – Categorização das dúvidas ou dificuldades de entendimento dos participantes (Parte 2)	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelos de ensino híbrido	35
Figura 2 – Comparação entre os paradigmas tradicional e atual de ensino-aprendizagem.....	59
Figura 3 – Atividades da sala de aula invertida, dentro da ótica da Taxonomia revista de Bloom	64
Figura 4 – Esquema básico da sala de aula invertida	67
Figura 5 – Porcentagens de retenção mnemônica.....	69
Figura 6 – Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.....	71
Figura 7 – Processo de aprendizagem por pares.....	76
Figura 8 – Integração sala de aula invertida, metodologias e tecnologias	78
Figura 9 – Integração do modelo da sala de aula invertida com metodologias ativas.....	80
Figura 10 – Linha do tempo do JiTT e do PI para uma determinada aula.....	81
Figura 11 – Dicas para inverter a sala de aula	85
Figura 12 – Processo de pesquisa	90
Figura 13 – Distribuição dos participantes por sexo	95
Figura 14 – Distribuição dos participantes por faixas etárias	96
Figura 15 – Distribuição dos participantes por grupos de atuação docente	97
Figura 16 – Distribuição dos participantes por área de atuação	97
Figura 17 – Respostas dos docentes sobre o que significa inverter a sala de aula ..	99
Figura 18 – Respostas dos docentes sobre os dois componentes-chave da sala de aula invertida	100
Figura 19 – Distribuição de respostas sobre o que é correto afirmar acerca da sala de aula invertida	101
Figura 20 – Respostas sobre o quanto os participantes se sentiram informados sobre sala de aula invertida	109
Figura 21 – Aspectos da abordagem da sala de aula invertida que os docentes afirmam usar	111
Figura 22 – Metodologias ou estratégias de ensino-aprendizagem que os professores utilizam	112
Figura 23 – Metodologias ou estratégias de ensino para inverter a sala de aula que o docente gostaria de usar e não sabe	116
Figura 24 – Tecnologias que o docente gostaria de usar para inverter a sala de aula e não sabe	118
Figura 25 – Áreas temáticas e assuntos indicados pelos docentes como necessidades de formação para a aplicação da sala de aula invertida.....	120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
AVEA	Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CERI	Centro de Pesquisa Educacional e Inovação
CPD	Centro de Processamento de Dados
DED/CAPES	Diretoria de Educação a Distância
EaD	Educação a Distância
EsM	Ensino sob Medida
FC	<i>Flipped Classroom</i>
FLN	<i>Flipped Learning Network</i>
IAS	Instituto Ayrton Senna
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ILS	<i>Index Learning Styles</i>
IpC	Instrução pelos Colegas
JiTT	<i>Just-in-Time Teaching</i>
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LMS	<i>Learning Management System</i>
MEC	Ministério da Educação
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MOOC	<i>Massive Open Online Courses</i>
Moodle	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
NAP	Núcleo de Assessoria Pedagógica
NMC	<i>New Media Consortium</i>
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
OA	Objeto de Aprendizagem
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PACC	Plano Anual de Capacitação Continuada
PBL	<i>Problem Based Learning</i>
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PI	<i>Peer Instruction</i>
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
POGIL	<i>Process Oriented Guided Inquiry Learning</i>
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
SIE	Sistema de Informação para o Ensino
TBL	<i>Team-Based Learning</i>
TC	Teste Conceitual
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TL	Tarefas de Leitura
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
WAC	<i>Writing Across the Curriculum</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	25
1.2	OBJETIVOS	26
1.2.1	Objetivo Geral	26
1.2.2	Objetivos Específicos	26
1.3	CENÁRIO E JUSTIFICATIVA DE PESQUISA	26
2	REVISÃO DE LITERATURA	31
2.1	SALA DE AULA INVERTIDA: CONTEXTO E ESTADO DA ARTE.....	31
2.1.1	Aproximação histórico-conceitual ao modelo <i>Flipped Classroom</i>	31
2.1.2	Conceito	37
2.1.3	Panorama histórico da sala de aula invertida	40
2.1.4	Panorama Internacional	43
2.1.5	Panorama nacional	46
2.2	SALA DE AULA INVERTIDA E METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM.....	51
2.2.1	O aluno do século XXI e as mudanças no ensino	51
2.2.2	Sala de aula invertida e aprendizagem: considerações	61
2.2.3	Metodologias ativas de aprendizagem	68
2.2.3.1	<i>Método do caso (teaching cases)</i>	73
2.2.3.2	<i>Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)</i>	73
2.2.3.3	<i>Problematização</i>	74
2.2.3.4	<i>Peer Instruction (PI)</i>	74
2.2.3.5	<i>Just-in-Time Teaching (JiTT)</i>	76
2.2.4	Integração de metodologias ativas de aprendizagem à sala de aula invertida	78
2.3	TECNOLOGIAS USADAS NA INVERSÃO DA SALA DE AULA	82
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	87
3.1	DESENHO DO ESTUDO	87
3.2	PÚBLICO-ALVO	88
3.3	ASPECTOS ÉTICOS.....	88
3.4	MODELAGEM DO PROCESSO DA PESQUISA	88
3.5	ANÁLISE DOS DADOS.....	92
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	93
4.1	ACESSO AO MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO	93
4.2	PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	94
4.3	RESULTADOS DO TESTE CONCEITUAL (TC)	98
4.4	AUTORREFLEXÃO SOBRE O GRAU DE INFORMAÇÃO DO PARTICIPANTE	107
4.5	EXPERIÊNCIA	110
4.6	NECESSIDADES	115
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	127
	REFERÊNCIAS	131
	APÊNDICE A – VÍDEOS COMO RECURSOS EDUCACIONAIS	145
	APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA	169
	APÊNDICE C – NOTIFICAÇÃO POR E-MAIL AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	175

APÊNDICE D – FORMULÁRIO MAPEAMENTO DE ESTÚDIOS DE PRODUÇÃO AUDIOVISUAL DA UFSM.....	177
APÊNDICE E – RESULTADO DO MAPEAMENTO DOS ESTÚDIOS DE PRODUÇÃO AUDIOVISUAL DA UFSM.....	179
APÊNDICE F – ROTEIRIZAÇÃO DO VÍDEO EDUCACIONAL	181
ANEXO A – RELATÓRIO DE ACESSOS DO <i>NTE TUBE</i>.....	185

1 INTRODUÇÃO

A evolução das tecnologias e o desenvolvimento da internet revelam um novo panorama educativo, no qual o acesso à informação e ao conhecimento é cada vez mais democrático, aberto e inclusivo. Essa realidade vem intensificando os debates sobre novas formas de aprender e de ensinar em todo o mundo (ARAÚJO, 2011). A situação atual, segundo o autor, conduz os profissionais da educação a “reinventar a educação”, haja vista que o modelo de escola e de universidade consolidado no século XIX “tem agora, também, de dar conta das demandas e necessidades de uma sociedade democrática, inclusiva, permeada pelas diferenças e pautada no conhecimento inter, multi e transdisciplinar” do século XXI (ARAÚJO, 2011, p. 39).

O perfil do aluno se modificou, e a escola vive em um contexto socioeconômico que impõe expectativas continuamente elevadas e que espera que os alunos sejam capazes de transitar num mundo cada vez mais complexo, incerto e repleto de tecnologias inovadoras (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 50). Assim, a adoção de novas estratégias de ensino, com recurso às tecnologias, tem por objetivo, inicialmente, adaptar o processo de ensino e aprendizagem ao aluno, conforme as características dele e, num segundo momento, conseguir que o aprendiz desenvolva as novas competências requeridas pela sociedade da informação (GOMES; SERRANO, 2014, p. 136).

De modo geral, o grande desafio das instituições de ensino, apontado por autores como Moran (2015), Valente (2014) e Kenski (2013), entre outros, tem sido a busca crescente por práticas pedagógicas inovadoras capazes de oportunizar uma formação mais personalizada, que possibilite aumentar a autonomia dos alunos sobre o seu aprendizado. Moran (2015, p. 18) cita as metodologias ativas de aprendizagem como ponto de partida “para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”, pois o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais. De acordo com o autor, a melhor forma de aprender é combinar “atividades, desafios e informação contextualizada” (MORAN, 2015, p. 17). Valente (2014) menciona que muitas estratégias têm sido usadas para promover a aprendizagem ativa, como a aprendizagem baseada na pesquisa, o uso de jogos ou a aprendizagem baseada

em problemas (ABP)¹, e cita como exemplo a abordagem da sala de aula invertida, adotada nas universidades do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e de Harvard para inovar seus métodos de ensino, com a finalidade de explorar os avanços das tecnologias educacionais, bem como para minimizar a evasão e o nível de reprovação (VALENTE, 2014, p. 87).

Ao responder à pergunta sobre por que adaptar as práticas de ensino ao cenário atual, Schlünzen Júnior (2015) afirma que é porque o cenário mudou e os jovens altamente digitais não precisam mais ir à escola para acessar informação — o acesso pode ser informal, em qualquer lugar.

Para tanto, o autor acrescenta que é preciso, usando tecnologias, construir uma cultura de inovação na educação, de transição da lógica de distribuição de informação para a de construção e interação — ou seja, de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para “Tecnologia de Autoria e Construção (TAC)”, na qual o papel do professor é ser mediador, dentro de uma proposta curricular de “alta estimativa”, isto é, voltada para a capacidade de resolução de problemas. Schlünzen Júnior (2015), Moran (2014) e outros destacam como tendências do futuro o emprego de metodologias ativas, de aprendizagem com base em projetos e em problemas, de modelos híbridos de ensino, como a sala de aula invertida, de currículos flexíveis e de reconhecimento dos Cursos *Online* Abertos e Massivos (*Massive Open Online Courses*² – MOOC) como créditos na graduação e na pós-graduação, segundo sugere Schlünzen Júnior (2015).

De acordo com Lopes (2015, p. 6), “O jeito de aprender mudou. Falta mudar o jeito de ensinar”:

O X da questão é abrir as cabeças e as salas de aula para as novas práticas pedagógicas apoiadas pelas TICs. Estamos falando das cabeças dos que têm a tarefa de 'ensinar'. Porque as cabeças dos que têm a tarefa de 'aprender', não há dúvidas, já estão abertas para o mundo, via internet, via redes sociais. (LOPES, 2015, p. 6).

Nessa mesma linha de pensamento, Prado (2015) acrescenta:

¹ *Problem Based Learning* (PBL).

² É o nome dado para cursos gratuitos, oferecidos e desenvolvidos integralmente na internet, que não possuem restrições ou pré-requisitos de participação nem limites para o número de inscritos. São ofertados por grandes universidades ou por consórcio delas. Geralmente, são cursos de curta duração que disponibilizam certificados aos alunos que cumprem com as exigências de participação e avaliação. Os MOOC, em geral, fundamentam-se nas ideias de George Siemens, ampliadas por Stephen Downer, que definem um modelo teórico de aprendizagem denominado conectivismo (KENSKI, 2013, p. 143).

Hoje, embora recursos multimídia também sejam usados, as aulas ainda mantêm aquela estrutura em que os conhecimentos, habilidades e tarefas são apresentados pelo professor e a atividade dos alunos é receptiva e, em muitos casos, passiva. Embora ainda sejam válidos, esses recursos não evidenciam ligação com a revolução que está acontecendo fora da sala de aula – e que afeta diariamente a vida dos alunos, que já adotaram uma postura bem mais ativa na busca de outros tipos de conhecimento na internet. (PRADO, 2015, p. 8).

Contudo, a autora observa que existe esforço dos professores, às vezes de modo independente, em adotar tecnologia, pois muitos postam aulas, conteúdos e tarefas na internet, e é comum estenderem suas relações nas redes sociais para interações fora da sala de aula. Segundo a autora, pesquisas sobre o assunto sempre observam que de nada adianta as escolas se equiparem com tecnologia, se os professores não sabem usá-las, pois “a tecnologia não se transforma em aprendizagem sozinha e a informação, por si só, não promove o senso crítico” (PRADO, 2015, p. 13).

De fato, distribuir aparelhos não basta, mas a tecnologia será fundamental, na educação do futuro, que será cada vez mais personalizada e híbrida, com uso de plataformas *online* e espaços para interações sociais, segundo reportagem do jornal *O Estado de São Paulo* sobre pesquisa da Fundação Catar (SANTOS; VIEIRA, 2014). No Brasil, os jornalistas destacam que já existem experiências inovadoras em educação, com foco na personalização do ensino, e que o grande problema é reproduzir esses modelos em larga escala. Entre os desafios apontados, estão a fragmentação das políticas educacionais, a falta de estrutura e a dificuldade em fazer com que professores, em grande parte formados na perspectiva mais tradicional, adaptem-se às transformações (SANTOS; VIEIRA, 2014).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

As características citadas acima apontam para a elaboração de uma proposta de estudo sobre a divulgação da abordagem de ensino sala de aula invertida, no contexto universitário, como uma possibilidade de inovação do processo de ensino-aprendizagem que seja capaz de incentivar e potencializar a incorporação das TIC pelos docentes e, conseqüentemente, a integração desses recursos aos projetos pedagógicos da universidade. Dessa forma, procurou-se responder à seguinte questão de pesquisa: *como promover o uso da abordagem da sala de aula invertida,*

de forma a contribuir para a inovação dos processos de ensino-aprendizagem no contexto universitário?

Assim, a temática norteadora deste estudo refere-se à investigação de estratégias inovadoras de ensino e aprendizagem, tendo, como delimitação, o modelo da sala de aula invertida e, como produto ao Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede, o material didático instrucional produzido para a pesquisa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Contribuir para a inovação dos processos de ensino-aprendizagem, utilizados pelos docentes da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por meio da disponibilização de material didático instrucional sobre sala de aula invertida e metodologias ativas de aprendizagem.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Produzir material didático instrucional para os docentes da UFSM, nos formatos de vídeo e pdf interativo, sobre a temática proposta para este estudo;

b) Averiguar a compreensão dos conceitos básicos apresentados e descrever as dúvidas e as dificuldades de entendimento do conteúdo a fim de melhorar o material didático;

c) Descrever o grau de familiaridade dos professores participantes com a temática e os aspectos da abordagem que eles identificam em suas práticas docentes;

d) Identificar as necessidades de formação, apontadas pelos sujeitos da pesquisa, para a aplicação da sala de aula invertida no contexto universitário.

1.3 CENÁRIO E JUSTIFICATIVA DE PESQUISA

O Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) 2012-2013 da UFSM identifica, em seu objetivo terceiro, meta oito, a demanda institucional por incentivo

ao uso das TIC na educação, capacitação e inserção de novas tecnologias previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2011-2015 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, 2012, p. 38).

O interesse por esse assunto se deu porque a autora faz parte da Equipe de Capacitação do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da UFSM, que tem por finalidade atuar como agente de inovação dos processos de ensino-aprendizagem, incentivando a incorporação das TIC aos projetos pedagógicos da universidade, segundo o que consta no Regimento Interno³ do NTE, Capítulo I, Da Categoria e Finalidade.

Nesse contexto, entre as ações financiadas pela Diretoria de Educação a Distância (DED/CAPES), está a oferta de capacitações no âmbito do Plano Anual de Capacitação Continuada (PACC), que teve seu último edital publicado em 2013. Até o fim do referido ano, o enfoque temático das capacitações foi, quase que exclusivamente, sobre o uso de ferramentas e recursos do Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem (AVEA)/*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) e a preparação de material didático nessa plataforma de ensino, tendo, como público-alvo prioritário, profissionais vinculados à Universidade Aberta do Brasil (UAB), ou seja, professores, tutores e coordenadores de polos de cursos ofertados na modalidade de Educação a Distância (EaD).

A partir de 2014, o enfoque temático das capacitações foi ampliado para intensificar ações que promovessem a convergência entre as modalidades de ensino presencial e a distância, bem como a fluência em outras tecnologias digitais. Nesse ínterim, como afirma Salinas (2012), as instituições de educação superior devem considerar os entornos abertos, flexíveis e inovadores, que integram os entornos pessoais, sociais e institucionais, adaptando-se a novas modalidades de formação.

Para a convergência entre as modalidades, foram inseridas ações de oferta de seminários e oficinas sobre o Moodle institucional, nos centros de ensino. A primeira atividade foi destinada a professores e a segunda, a alunos. Para o uso de outras tecnologias, recorreu-se ao desenvolvimento de oficinas semipresenciais,

³ A criação e aprovação do regimento interno do NTE deu-se pela Resolução nº 021, de 30 de junho de 2011, seguindo orientações do Edital nº 15, de 23 de março de 2010, da CAPES/SESU/MEC, do Edital nº 13, de 8 de junho de 2010, da DED/CAPES, da chamada Nacional do Plano Anual de Capacitação da DED/CAPES, de 31 de agosto de 2010, dos Referenciais de Qualidade da Educação Superior a Distância, de 2007 — em especial os tópicos (v) Equipe Multidisciplinar, (vi) Infraestrutura de Apoio e (vii) Gestão Acadêmico-Administrativa —, e, ainda, segundo a Lei nº 9.394/96, regulamentada pelos decretos nº 5.622/05 e nº 2.561/98 e pela Portaria Ministerial nº 4.361/04.

que apresentam um formato híbrido de ensino, com atividades *online* e atividades práticas presenciais, de modo a atribuir-lhes um caráter mais pragmático, de “aprender fazendo”.

As oficinas ofertadas entre 2014 e 2015 foram:

- Recursos do AVEA Moodle: *softwares* e produção de recursos educacionais;
- Pedagógica AVEA Moodle: atividades *ou wiki*, questionário, fórum, lição, pesquisa de avaliação;
- Multimídia: criação de videoaula; edição de vídeo;
- *E-book*;
- *Linux*;
- *Web Prezi* e *Google Drive* para apresentação de conteúdo;
- Introdução ao HTML.

A motivação da pesquisadora, nesta proposta de estudo, consiste no entendimento de que é preciso não só ofertar capacitações para o uso das tecnologias, como também disponibilizar material didático instrucional sobre estratégias de ensino consideradas inovadoras, que possibilitam combinar diferentes métodos e tecnologias. Segundo Bergmann e Sams (2016, p. 18), “a pedagogia sempre deve induzir a tecnologia, nunca o oposto”. Nesse sentido, é importante, também, conhecer a prática docente e levantar necessidades de formação para a aplicação de abordagens que possibilitem combinar tanto metodologias quanto tecnologias educacionais, pois, como destaca Lopes,

[...] não basta apresentar aos professores as ferramentas ou treiná-los para produzir conteúdos digitais. A verdadeira e efetiva inclusão se dá quando o educador também participa do processo de reflexão e definição dos recursos que precisa para atingir os objetivos que traçou. (LOPES, 2015, p. 8).

Além disso, há uma carência de materiais didáticos instrucionais disponibilizados, pela equipe de capacitação, para consulta na forma de Recursos Educacionais Abertos (REA⁴), de modo a contemplar os profissionais com pouca disponibilidade de tempo para os encontros presenciais das ações de capacitação

⁴ Segundo Santos (2013, p. 21), a definição de REA aceita pela UNESCO é “[...] recursos de ensino, aprendizagem e pesquisa que estejam em domínio público, ou que tenham sido disponibilizados com uma licença de propriedade intelectual que permita seu uso e adaptação por terceiros”.

formal. Segundo Silva (2005, p. 47), a aprendizagem pode se dar, entre outras formas, pela interação direta com conteúdos e pela participação ativa na pesquisa e exploração de informação.

Uma visualização na página do NTE mostra que são poucos os materiais didáticos disponibilizados de apoio à capacitação, especialmente, nos formatos de *e-books*, infográficos, textos, áudios e vídeos, para a consulta dos professores. No repositório de vídeos do NTE, *NTE Tube*, na categoria capacitação, percebe-se, pela quantidade de acessos aos vídeos tutoriais existentes, que há interesse por recursos multimídia. Os mais acessados são os vídeos intitulados “Exportação de Turmas para o Moodle” e “Produção de Material Didático no AVEA Moodle”. Isso mostra que existe procura por recursos educacionais digitais e que eles podem potencializar atividades de aprendizagem.

Na opinião de Bassani e Barbosa, uma atividade de aprendizagem pode:

[...] envolver vários recursos educacionais digitais, que podem estar disponíveis em diferentes formatos, como áudio, vídeo, animação, simulação, software educacional, imagem, mapa, hipertexto. **Os recursos digitais são normalmente chamados de objetos de aprendizagem ou recursos educacionais abertos.** Estes recursos podem ser encontrados na web, em diferentes repositórios, ou podem ser desenvolvidos especialmente para a atividade. (BASSANI; BARBOSA, 2012, p. 4, grifo nosso).

Cabe ainda ressaltar que o NTE tem empregado esforços no sentido de ampliar a estrutura organizacional das equipes, criadas originalmente para apoio aos cursos mediados por tecnologia educacional, conforme art. 2º da supracitada Resolução nº 021, para dar suporte à produção de recursos educacionais. Assim, desde maio de 2015, o NTE conta com um estúdio de gravação e uma equipe de produção audiovisual para que, juntamente com profissionais da equipe multidisciplinar da área de *design* e artes, possa auxiliar docentes de todos os cursos a produzirem materiais didáticos.

Com base no exposto, o interesse pelo tema e o enfoque dado à pesquisa constitui-se em uma inquietação da pesquisadora e é consequência do trabalho desenvolvido pelo NTE da UFSM, onde a autora é integrante da equipe de capacitação responsável pela formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias. Justifica-se, dessa forma, a escolha pelo Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede, na linha de Gestão de Tecnologias, para a

realização deste trabalho. Tem-se como produtos ao programa de mestrado a presente dissertação, bem como o vídeo e o pdf interativo desenvolvidos para o estudo e para o NTE e, conseqüentemente, para os professores da universidade que buscam materiais instrucionais de apoio à sua formação. Ainda, o levantamento sobre as necessidades de formação docente na área de estratégias de ensino e tecnologias educacionais inovadoras, a partir dos dados coletados no presente estudo, pretende contribuir com informações para o planejamento das ações de capacitação do PACC.

Portanto, esta dissertação apresenta, em seus capítulos seguintes, a introdução à temática e o seu panorama histórico (internacional e nacional) — contextualizando a aprendizagem ativa e as metodologias que podem ser integradas ao modelo da sala de aula invertida, bem como as tecnologias empregadas — (Capítulo 2), os procedimentos metodológicos adotados neste estudo (Capítulo 3), os resultados e discussão (Capítulo 4) e, por fim, as considerações finais (Capítulo 5).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SALA DE AULA INVERTIDA: CONTEXTO E ESTADO DA ARTE

2.1.1 Aproximação histórico-conceitual ao modelo *Flipped Classroom*

Sala de aula invertida é a tradução usual para se referir a uma série de expressões em inglês, tais como *inverted classroom*; *flipped classroom*; *flipped teaching* ou *flip teaching*; *reverse teaching*; *flipping the classroom* ou *flip the classroom*.

No desenvolvimento deste projeto, optou-se pela utilização da expressão *flipped classroom* (FC) e seu correspondente em português, sala de aula invertida, como também por referi-la como uma abordagem, conforme será explicado a seguir, a partir da definição de alguns conceitos e contextualização.

Flipped Classroom, ou sala de aula invertida, é um modelo que tem suas raízes no ensino híbrido. O ensino híbrido (misturado, combinado, mesclado), conhecido como *blended learning* ou *b-learning*, teve seu conceito desenvolvido a partir de experiências *e-learning*⁵ (TARNOPOLSKY, 2012, p. 14). Genericamente, *e-learning* abrange “aprendizagem baseada na web”, “aprendizagem baseada na internet”, “aprendizagem em linha”, “ensino distribuído” e “aprendizagem baseada no computador” (LIMA; CAPITÃO, 2003, p. 38). Segundo Clark e Mayer (2011, p. 8, tradução nossa) *e-learning* é definido como “instruções apresentadas em um dispositivo digital, como um computador ou dispositivo móvel que se destina a apoiar a aprendizagem”⁶.

De acordo com Valente (2014, p. 5), os termos “educação a distância” e “*e-learning*”, em um contexto global, são usados com o mesmo significado. Tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil, os termos são empregados para designar o ensino a distância mediado por TIC. Já o termo *online* é usado para os cursos realizados totalmente a distância, como é o caso dos MOOC, citados na introdução deste estudo.

⁵ Desde a década de 1990, o mercado empresarial vem adicionando a letra “e” a um conjunto de palavras para designar tudo que é eletrônico. Mas significa também era digital e internet. Masie (2001c apud LIMA; CAPITÃO, 2003, p. 35) sugere três dimensões para o significado da letra “e”: Experiência, Extensão e Expansão.

⁶ No original, em inglês: “*We define e-learning as instruction delivered on a digital device such as a computer or mobile device that is intended to support learning*”.

Miranda (2005) menciona que nomenclaturas como *e-learning* e educação *online* surgiram com o desenvolvimento da internet e que nem sempre se aprendeu a distância com os meios disponíveis atualmente. A evolução da educação a distância mostra, segundo a autora, uma longa tradição sustentada, inicialmente, nos estudos por correspondência e, posteriormente, nas combinações eletrônicas, na telemática e na comunicação educativa via internet, ou seja, nas tecnologias usadas como meio de mediação entre formadores e formandos.

A EaD nasce com a Revolução Industrial, com as comunicações postais e de transporte e com os cursos por correspondência. Mais tarde, em 1930, aparecem os primeiros cursos transmitidos pelo rádio e, em 1954, pela televisão. No fim da década de 1960 e no início dos anos 1970, iniciou-se o reconhecimento da EaD como modalidade de ensino, e isso não só pelo conjunto de meios utilizados como mediadores da comunicação (áudios, cassetes, teleconferências, programas de rádio e televisão, manuais), como também pela criação das universidades abertas, tendo como protagonista a Universidade Aberta do Reino Unido (*British Open University*), que estabeleceu o primeiro modelo pedagógico válido de ensino superior a distância, trazendo prestígio à EaD e impulsionando o surgimento de instituições em outros países, tais como Alemanha, Japão, Canadá, Espanha e Portugal (MIRANDA, 2005, p. 43).

Ao analisar e caracterizar termos usados com mais frequência no mundo do ensino e da aprendizagem em rede, a autora observa que há certo consenso no que se refere à definição de educação a distância como um termo que engloba muitos outros termos a ela associados, “tais como aprendizagem/formação baseada na *Web*, *e-learning* ou educação *online*”, implicando que “o aluno esteja distante do professor” e “use alguma forma de tecnologia” para acessar os materiais de aprendizagem e interagir com o professor e que a “instituição de ensino proporcione alguma forma de apoio aos alunos” (MIRANDA, 2005, p. 79).

Para Miranda (2005, p. 48), ensino híbrido “é uma combinação dos recursos e dos métodos usados face a face e *online*, com a qual se procura tirar partido das vantagens de qualquer um dos dois sistemas de aprendizagem”.

Segundo Tarnopolsky, ensino híbrido pode ser definido

[...] como uma estrutura sinérgica de aprendizagem, que combina de forma dinâmica e orgânica aprendizagem de sala de aula tradicional com aprendizagem online, a fim de criar um ambiente de aprendizagem mais flexível, objetivando intensificar e facilitar o processo de formação prática⁷. (TARNOPOLSKY, 2012, p. 14, tradução nossa).

O *Clayton Christensen Institute*, instituição dedicada à temática do ensino híbrido, descreve o surgimento desse ensino, ou seja, de “programas de educação formal que combinam o ensino *online* com escolas tradicionais”, analisando-o pela ótica da teoria da inovação disruptiva, cuja finalidade seria a de auxiliar as pessoas a preverem e a se planejarem para os efeitos desse formato de ensino nas aulas de hoje e escolas de amanhã (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 1).

Segundo esses autores, a inovação se distingue entre sustentada e disruptiva, pois a trajetória e os resultados são diferentes: enquanto as inovações sustentadas ajudam organizações, líderes ou inovadoras, a criarem melhores produtos ou serviços para seus clientes, as inovações disruptivas propõem uma nova definição do que é bom. Segundo os autores, há um equívoco comum em achar que as inovações sustentadas são ruins: ao contrário, elas são vitais, pois fazem com que as organizações se esforcem para melhorar seus serviços e produtos.

Para tanto, Christensen, Horn e Staker (2013, p. 2) explicam que a teoria dos híbridos emergiu no contexto industrial, como uma estratégia sustentada para lidar com uma tecnologia inovadora disruptiva, que tem como solução um híbrido: “uma combinação da nova tecnologia disruptiva com a antiga tecnologia, e representa uma inovação sustentada em relação à tecnologia anterior”. Essa teoria relaciona quatro características básicas de um híbrido:

- a) Apresenta tanto a nova quanto a antiga tecnologia;
- b) Atende aos clientes já existentes, ou seja, para os quais a alternativa ao uso da nova tecnologia seria não usar nada;
- c) Ocupa o espaço da tecnologia preexistente;
- d) Tende a apresentar uso mais simples que o da inovação disruptiva.

No contexto educacional, o ensino híbrido emerge como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional, como “uma tentativa de oferecer ‘o

⁷ No original, em inglês: “Thus, blended learning can be defined as a synergic learning structure, dynamically and organically combining into an indivisible unity traditional classroom learning with online learning for creating a more flexible learning environment with the purpose of intensifying and facilitating the practical training process”.

melhor de dois mundos' — isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional". Porém, existem modelos de ensino híbrido que parecem disruptivos, oferecendo benefícios conforme uma nova definição do que é bom, o que os torna mais difíceis de adotar e operar (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 3).

Para os autores, o ensino *online* apresenta características de uma inovação disruptiva e, apesar de haver uma grande probabilidade de que esse ensino venha "a suplantará a *sala de aula* tradicional, a solução do ensino híbrido provavelmente será o modelo dominante de educação nos Estados Unidos no futuro" (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 26, grifo do autor).

Na mesma direção, Valente (2014, p. 85) observa que o ensino híbrido tem sido a tendência em muitos cursos de EaD. Moran (2014) acredita que, no Brasil, essa é a modalidade que pode introduzir mudanças no ensino presencial e nas disciplinas ou cursos realizados a distância, porque a "educação formal é cada vez mais híbrida", ela "acontece não só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais". Segundo o autor,

As instituições utilizarão o *blended* como modelo predominante de educação, que unirá o presencial e o EaD. Os cursos presenciais se tornarão semipresenciais (híbridos), principalmente na fase mais adulta da formação, como a universitária. Os a distância partem do modelo mais semipresencial ou híbrido e se fortalecem no *online*. O caminho é o da convergência em todos os campos e áreas: prédios, plataformas digitais; produção digital de materiais integrada e principalmente currículo flexível e modelos pedagógicos centrados em problemas, projetos e desafios. (MORAN, 2015, p. 30, grifo do autor).

Ao analisarem pela ótica da teoria da inovação disruptiva os programas de educação básica norte-americanos, designados como "K-12", Christensen, Horn e Staker (2013) propuseram a seguinte classificação para os modelos que seguem o padrão de uma inovação híbrida (Figura 1).

Figura 1 – Modelos de ensino híbrido



Fonte: (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 28).

Na zona mais híbrida de ensino, os autores situaram os modelos de rotação que seguem tanto a antiga tecnologia (sala de aula tradicional) quanto a nova tecnologia (ensino *online*), isto é, a rotação por estações, o laboratório rotacional e a sala de aula invertida, considerando-os como inovações sustentadas.

No campo das inovações disruptivas de ensino híbrido em relação ao sistema tradicional (por se posicionarem de modo 'a transformar o sistema de salas de aula e tornarem-se os motores da mudança a longo prazo'), os autores situaram os modelos *Flex*, *A La Carte*, *Virtual Enriquecido* e de *Rotação Individual* (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 3).

Ainda de acordo com Christensen, Horn e Staker (2013); Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), o modelo de rotação — no qual, dentro de um curso ou matéria, os alunos revezam entre modalidades de ensino em que, pelo menos, uma modalidade é a do ensino *online* — compreende quatro submodelos:

1) Rotação por estações (ou de turmas ou em classe), no qual os alunos se revezam, de acordo com uma agenda de tarefas ou por decisão do professor, em várias estações fixas, em que pelo menos uma delas envolva tarefas *online*;

2) Sala de aula invertida, no qual a rotação ocorre entre a prática presencial supervisionada pelo professor na escola e a aplicação do conteúdo e lições *online* fora da escola;

3) Laboratório rotacional, no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para ensino *online*;

4) Modelo de rotação individual, considerado disruptivo, apesar da semelhança com o modelo de rotação por estações. Nesse caso, os alunos cumprem uma agenda individualizada, combinada com o professor, podendo ou não passar por todas as estações, dependendo das características do aluno e da forma como aprende melhor, cumprindo um percurso conforme o que precisa atingir. (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 27).

Para os autores, os programas de rotação individual ainda são raros, eles se especializam em permitir que os alunos percorram o conteúdo no seu próprio ritmo, são mais intuitivos, e a internet tende a assumir papel central nesse aprendizado.

No modelo *Flex*, o ensino *online* é a espinha dorsal do aprendizado do aluno. Cada estudante tem uma agenda personalizada, direcionando o seu aprendizado conforme as suas necessidades entre as modalidades, há um tutor ou professor para oferecer suporte personalizado, o aluno se move com flexibilidade, focando no que precisa e quando precisa, não há divisão por ano ou série. A diferença em relação ao modelo de rotação individual é que o aluno não precisa passar determinado tempo por atividades específicas.

Já no modelo *A La Carte*, ou *blended* misturado, os alunos participam de um ou mais cursos inteiramente *online* nas unidades físicas escolares ou fora delas, com um professor responsável, mas continuam a realizar atividades educacionais em escolas tradicionais.

Por fim, o modelo Virtual Aprimorado é uma experiência de escola integral, na qual os alunos dividem o tempo entre uma unidade escolar física e o aprendizado remoto com acesso a conteúdos e lições *online*, uma situação em que os encontros presenciais são agendados e raramente professores e alunos se encontram diariamente. Em síntese, no ensino híbrido, “o aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência” (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 9, grifo do autor).

O foco central do presente estudo é o modelo rotacional da sala de aula invertida, considerado como uma inovação híbrida sustentada em relação à sala de aula tradicional, por apresentar as seguintes características: combina o velho com o novo; é desenhado, em geral, focando alunos existentes que aprendem tópicos centrais da educação formal em salas de aula tradicionais; preserva a função da sala de aula tradicional, ou seja, mantém os alunos em sala por determinado tempo; não é mais simples ou intuitivo que o sistema existente, ao contrário, exige todo o conhecimento, “o saber-fazer do modelo tradicional *mais* a nova habilidade na gestão dos dispositivos digitais e na integração das informações entre todas as experiências online suplementares na rotação supervisionada pelo professor” (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 29, grifo do autor).

Dentro do ensino híbrido, a sala de aula invertida “emerge como técnica usada por professores tradicionais para melhorar o engajamento dos estudantes” (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 31) e é o modelo mais simples para dar início à implantação do ensino híbrido, dependendo apenas de um bom planejamento dos professores. Por outro lado, o modelo pode ser aprofundado, inserindo-se atividades que promovam a aprendizagem ativa (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), como será visto na seção 2.2.

2.1.2 Conceito

O conceito básico de inversão da sala de aula “[...] é fazer em casa o que tradicionalmente era feito em aula e em aula o trabalho que era feito em casa”⁸ (BERGMANN; SAMS, 2012b, p. 1). Na definição usual desses autores, os vídeos tomam lugar da instrução direta, o que permite aos alunos mais tempo em sala de aula para trabalhar atividades-chave de aprendizagem com o professor. Em síntese, significa transferir eventos que tradicionalmente eram feitos em aula para fora da sala de aula, segundo Lage, Platt e Treglia (2000).

A expressão “invertida” indica que o que se fazia em casa (resolver problemas), agora é feito em aula, e o que era feito em aula (assistir a palestras expositivas) é feito em casa (BERGMANN; OVERMEYER; WILIE, 2013). Porém não

⁸ Do original, em inglês: “*Basically the concept of a flipped class is this: that which is traditionally done in class is now done at home, and that which is traditionally done as homework is now completed in class*”.

é só isso que a abordagem envolve: é preciso preparar os alunos para fazerem anotações e registrarem dúvidas para que, em aula, os professores possam trabalhar controvérsias e equívocos. Segundo Bergmann e Sams (2016), a inversão tem mais a ver com a mentalidade de deslocar a atenção do professor para o aluno e a aprendizagem, sendo esta a característica em comum em todas as formas de inversão: o foco deve ser o aluno. Em outras palavras, trata-se de uma abordagem pela qual o aluno assume a responsabilidade pelo estudo teórico, e a aula presencial serve como aplicação prática dos conceitos estudados previamente (JAIME; KOLLER; GRAEML, 2015).

Embora, na concepção do modelo de Bergmann e Sams, os vídeos tomem lugar da instrução direta, o que permite aos alunos mais tempo em aula para trabalhar atividades-chave de aprendizagem com o professor, sala de aula invertida não é sinônimo de vídeos, pois são as interações e as atividades significativas que ocorrem durante o tempo face a face que são mais importantes (BERGMANN; OVERMEYER; WILIE, 2013). Bergmann e Sams (2016) esclarecem que não foram os primeiros a usar vídeo *screencast*⁹ como recurso didático, mas foram pioneiros e proponentes dessa prática e consideram que, sem o referido recurso, não teria sido possível inverter a sala de aula. Ressaltam, porém, que vários professores aplicam conceitos de inversão sem usar vídeos. Não há, portanto, uma única maneira de inverter a sala de aula. Uma definição que parece sintetizar os principais aspectos do modelo é:

Nela, o aluno estuda os conceitos básicos antes da aula, com vídeo, textos, arquivos de áudio, games e outros recursos. Em sala, o professor aprofunda o aprendizado com exercícios, estudos de caso e conteúdos complementares. Esclarece dúvidas e estimula o intercâmbio entre a turma. Na pós-aula, o estudante pode fixar o que aprendeu e integrá-lo com conhecimentos prévios, por meio de atividades como, por exemplo, trabalhos em grupo, resumos, intercâmbios no ambiente virtual de aprendizagem. **O processo é permeado por avaliações para verificar se o aluno leu os materiais indicados, se é capaz de aplicar conceitos e se desenvolveu as competências esperadas.** (RAMAL, 2015, grifo nosso).

De acordo com Bergmann e Sams (2012b), no modelo de sala de aula invertida, o tempo é reestruturado, de modo que os primeiros minutos de aula são dedicados a responder questões dos alunos sobre o conteúdo entregue

⁹ *Screencast* consiste na captura da tela com locução (CRUZ, 2009, p. 68). Modalidade de videoaula que é realizada a partir do registro (gravação) de uma tela de computador.

previamente, o que permite esclarecer equívocos antes de os conteúdos serem praticados e aplicados incorretamente. O tempo restante é usado para atividades práticas (*hands on*, ou seja, “mão na massa”) mais extensas e/ou resolução de problemas dirigidos.

Uma das desvantagens do modelo, ainda segundo Bergmann e Sams (2016), é a de que os alunos, durante o visionamento dos vídeos, não conseguem fazer perguntas imediatas, diferentemente de quando acompanham uma aula ao vivo. Por isso, é importante prepará-los para que usem os recursos de pausar os vídeos e tomar notas de pontos-chave, gravar dúvidas e trazer para aula questionamentos que ajudem o professor a resolver equívocos de compreensão do conteúdo. Essas perguntas também servirão para o professor avaliar a eficácia dos vídeos, pois perguntas semelhantes podem indicar que o tópico gravado não está claro, devendo ser refeito ou corrigido. A Tabela 1 abaixo exemplifica a comparação da gestão de tempos entre os modelos tradicional e de sala de aula invertida.

Tabela 1 – Comparação entre o tempo de classe tradicional e o de sala de aula invertida

Sala de Aula Tradicional		Sala de Aula Invertida	
Atividade	Tempo	Atividade	Tempo
Motivação	5'	Motivação	5'
Revisão/Correção de trabalho de casa	20'	Discussão sobre o vídeo	10'
Exposição oral/leitura sobre o novo conteúdo	30'- 45'	Práticas orientadas em grupo ou individualmente	75'
Práticas orientadas em grupo ou individualmente	20'- 35'		

Fonte: Adaptado de Bergmann e Sams (2012b, p. 15).

O replanejamento das atividades muda os papéis do professor e do aluno: o professor dispõe de mais tempo em aula e passa a ser um guia/tutor, para fornecer sugestões de especialista, deixando de ser o “sábio no palco” para ser um orientador; já os alunos assumem maior responsabilidade sobre o seu próprio

aprendizado, precisam ver os vídeos e fazer perguntas sobre os conteúdos (BERGMANN; SAMS, 2012b; BERGMANN; OVERMYER; WILIE, 2013).

2.1.3 Panorama histórico da sala de aula invertida

Trevelin, Pereira e Neto (2013), Teixeira (2013) e Valente (2014) explicam que o uso desse modelo não é recente. Datam da década de 1990 os primeiros estudos, realizados por Eric Mazur¹⁰, na Universidade de Harvard, que resultaram na publicação do livro *Peer Instruction: a User's Manual*, em 1997. O método *Peer Instruction (PI)* consiste em: (i) estudo prévio de materiais, disponibilizados pelo professor aos alunos; (ii) instigar alunos a discutirem questões conceituais em classe; (iii) os alunos responderem aos testes conceituais (ARAUJO; MAZUR, 2013).

Em 1999, Gregor Novak e outros defenderam o *Just-in-Time Teaching (JiTT)*, método que requer que o aluno assuma a responsabilidade de se preparar para a aula, realizando alguma tarefa prévia, como leitura (NOVAK et al., 1999).

Em 2000, o conceito de *Flipped Classroom* foi apresentado por J. Wesley Baker, na *11th International Conference on College Teaching and Learning*, ocorrida em Jacksonville, Flórida, por meio do trabalho *The "Classroom Flip": Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side*. No mesmo ano, Lage, Platt e Treglia, professores da Universidade de Miami (Ohio, EUA), publicaram um artigo com resultados positivos sobre a utilização do método em uma disciplina de Microeconomia, em comparação a outra disciplina de mesmo conteúdo, ministrada na forma tradicional, e o chamaram de "*Inverted Classroom*". Nesse estudo, os autores concluíram que, embora seja difícil abranger em classe todos os estilos de aprendizagem, a estratégia de ensino da sala de aula invertida engloba um amplo espectro de alunos (LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000, p. 41).

Valente (2014, p. 86) explica que o modelo foi implantado por esses autores em resposta à observação de o formato de aula tradicional ser incompatível com alguns estilos de aprendizagem, o que os levou a planejar a disciplina de forma que

¹⁰ Em 1990, o professor de física Eric Mazur desenvolveu a metodologia ativa conhecida como "aprendizagem por pares", que incorpora pedagogia interativa em sala de aula e que resultou na publicação, em 1997, do livro *Peer Instruction: A User's Manual*. Em 2006, ajudou a produzir o DVD intitulado *Ensino Interativo*. Disponível em: <<http://mazur.harvard.edu/emdetails.php>>. Acesso em: 5 out. 2015. Em 2014, recebeu o Prêmio Minerva para avanços na educação superior, concedido pela academia Minerva, dos EUA. Disponível em: <<http://unisal.br/fisico-eric-mazur-recebe-premio-internacional-pela-criacao-de-metodologia-de-ensino-inovadora-aplicada-no-unisal/>>. Acesso em: 5 out. 2015.

os alunos, antes das aulas, realizassem leituras de livros didáticos, visionamento de palestras e de apresentações com superposição de voz, associando essas atividades com exercícios de avaliação periódica, como garantia de que a atividade seria realizada. Já o tempo de aula era usado para: incentivar os alunos a processar e aplicar os princípios de economia; minipalestras em resposta às dúvidas dos alunos; discussão e resolução de problemas.

Em 2004, Salman Khan gravou aulas em vídeo a pedido da prima e acabou produzindo materiais que passaram a ser disponibilizados na internet, fundando então a *Khan Academy*¹¹, que disponibiliza mais de quatro mil videoaulas dos mais variados assuntos. Esse evento contribuiu para a divulgação da ideia da sala de aula invertida e representa uma das maneiras de implementar esse conceito, segundo Sams (2011).

Em 2006 e 2007, Aaron Sams e Jonathan Bergmann¹², inspirados em atender às necessidades dos alunos, passaram a gravar aulas, usando *software* de captura de tela, *screencast*, que gravava apresentações em *powerpoint*. As gravações convertidas em vídeo eram distribuídas *online* e em diferentes meios aos alunos que precisavam faltar às aulas para participar de competições, jogos e eventos. Após constatarem que os demais alunos também usavam o material como reforço de estudo, eles concluíram que, se os alunos assistissem aos vídeos como “dever de casa”, teriam mais tempo em aula para ajudá-los na compreensão de conceitos. Assim, transformaram em projeto as aulas produzidas em vídeo, remodelando e propondo alterações no processo de ensino, o que ficou conhecido como *Flipped Classroom* (SAMS, 2011; BERGMANN; SAMS, 2012a, 2016; TUCKER, 2012). Desde então, Bergmann e Sams foram convidados a falar em conferências e a treinar educadores em escolas e faculdades dos EUA, Canadá e Europa (BERGMANN; SAMS, 2016).

Segundo Valente (2014, p. 86), “a partir dos anos 2010, o termo ‘flipped classroom’ passou a ser um chavão”, impulsionado por publicações internacionais, e, a partir de então, surgiram exemplos de escolas de ensino básico e superior que passaram a adotar a abordagem.

¹¹ Disponível em: <www.khanacademy.org>. Acesso em: 8 mar. 2013.

¹² Aaron Sams e Jonathan Bergmann são professores de química, desde 2006, na *Woodland Park High School*, no Colorado, EUA. Autores de *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, considerado o primeiro livro sobre *Flipped Learning*. Disponível em: <<http://flippedclass.com/about-m/>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

Há, inclusive, uma organização sem fins lucrativos nos Estados Unidos, da qual Sams e Bergmann participam, a *Flipped Learning Network* (FLN)¹³, encarregada de divulgar conceitos sobre a aprendizagem invertida para que educadores possam implantá-la com sucesso.

Segundo conteúdo elaborado pelos membros da junta diretiva da FLN, aprendizagem invertida pode ser entendida como uma abordagem pedagógica na qual a aula expositiva passa da dimensão da aprendizagem grupal para a dimensão da aprendizagem individual, transformando o espaço em sala de aula restante em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, no qual o facilitador guia os estudantes na aplicação dos conceitos e na participação criativa destes sobre o assunto (FLIPPED LEARNING NETWORK, 2014).

Por outro lado, há uma diferenciação entre os termos “sala de aula invertida” e “aprendizagem invertida”, pois inverter a classe pode, mas não necessariamente, levar a uma prática de aprendizagem invertida. É provável que muitos professores já tenham invertido suas salas de aula ao pedir aos alunos que lessem um texto ou assistissem a um vídeo, com materiais adicionais, ou que, ainda, resolvessem problemas previamente à aula. No entanto, para se engajar na aprendizagem invertida, os professores devem incorporar quatro pilares fundamentais em sua prática, que são sintetizados na sigla “F-L-I-P” (FLIPPED LEARNING NETWORK, 2014), descrita a seguir:

1) Ambiente Flexível (*Flexible Environment*): a aprendizagem invertida possibilita envolver uma diversidade de estilos de aprendizagem, pois, com frequência, os facilitadores criam espaços flexíveis nos quais os alunos escolhem quando e onde aprendem e são flexíveis quanto à sequência de aprendizagem de cada estudante e à avaliação da aprendizagem;

2) Cultura de aprendizagem (*Learning Culture*): no modelo convencional, a fonte principal de informação é centrada no professor. Já na abordagem da aprendizagem invertida, a responsabilidade da instrução passa a ser centrada no aluno;

3) Conteúdo dirigido (*Intentional Content*): os educadores pensam continuamente em como usar o modelo de aprendizagem *flipped* para ajudar os alunos a desenvolver uma compreensão conceitual e uma fluidez processual.

¹³ Disponível em: <<http://www.flippedlearning.org>>. Acesso em: 11 mar. 2015.

Determinam o que eles precisam ensinar e quais os materiais que os alunos devem explorar por si próprios;

4) Educador facilitador (*Professional Educator*): é, muitas vezes, mais exigente, em sala de aula, que um educador tradicional e é continuamente demandado. Durante o tempo de classe, dá atendimento contínuo e próximo aos estudantes, fornecendo *feedback* imediato e avaliando o trabalho. Conecta-se com outros facilitadores para melhorar sua própria instrução, aceita críticas e tolera o caos controlado na sala de aula. O facilitador é essencial para que a aprendizagem invertida ocorra (FLIPPED LEARNING NETWORK, 2014).

2.1.4 Panorama Internacional

Como já foi visto, a popularidade da *Khan Academy* fez com que a ideia da sala de aula invertida ganhasse imprensa e credibilidade nos círculos internacionais de educação, porém, o conceito não foi desenvolvido nem articulado por Khan, mas por professores como Karl Fisch, Jonathan Bergmann e Aaron Sams, segundo Gerstein (2011).

Assim, disseminada nos últimos anos por Bergmann e Sams, testada e aprovada por universidades consideradas as melhores do mundo, como Duke, Stanford, Harvard e MIT, e aplicada no ensino K-12 americano, a sala de aula invertida vem se tornando uma tendência crescente em educação também em países como Finlândia, Singapura, Holanda e Canadá, que possuem alto desempenho em educação (RAMAL, 2015).

Teixeira (2013, p. 8), ao analisar publicações de 2012, no *Washington Post*, em blogs e sítios na internet e, ainda, artigos e discussões em conferências e periódicos sobre educação e tecnologias, constatou que o modelo FC tem chamado atenção dos meios de comunicação norte-americanos e, apesar do conceito existir há mais de uma década, só nos últimos cinco a seis anos é que as tecnologias e respectivas aplicações evoluíram para que fosse “mais acessível, praticável e democrático, por isso, não se encontra assim tanta literatura que explore este conceito” (TEIXEIRA, 2013, p. 13).

Nos Estados Unidos, a FLN, supracitada, é uma organização que tem por missão prover educadores com conhecimento, habilidades e recursos sobre a abordagem da aprendizagem invertida para uma implementação bem-sucedida e

que já conta com uma comunidade de mais de 25 mil educadores. Além disso, promove a *Annual Flipped Learning Conference*, a última ocorrida em julho de 2015. Em janeiro de 2014, a *Universidad Europea de Madrid* promoveu o primeiro workshop de *Flipped Classroom*¹⁴.

Em recente revisão de escopo¹⁵, tendo por foco o ensino superior, O'Flaherty e Phillips (2015) encontraram 759 artigos em inglês, revisados por pares, entre os anos de 1994 a 2014, referentes às experiências educacionais utilizando sala de aula invertida. Para responder à questão de quais os aspectos-chave dessa abordagem que contribuem para a sua eficácia e um melhor aprendizado para o aluno no ensino superior, os autores filtraram e analisaram 28 artigos.

Os principais achados apontam para uma esmagadora predominância de artigos norte-americanos (23 artigos), com apenas um texto europeu, dois australianos, um malásio e outro taiwanês. Nenhuma *coorte*¹⁶ longitudinal foi encontrada, e a maior parte de desfechos positivos relatados veio de observações indiretas. Há dúvidas se a melhoria de notas, o aumento da satisfação de alunos e de professores e a melhoria da frequência em classe não são apenas decorrentes do efeito *Hawthorne*¹⁷.

Por outro lado, O'Flaherty e Phillips (2015) identificaram que existe uma grande lacuna de estudos comparativos entre a sala invertida e a tradicional, não havendo evidência robusta sobre a superioridade de uma abordagem sobre a outra. Apenas um estudo usou validação empírica para mostrar que a sala de aula invertida foi mais efetiva para engajar estudantes. O uso ou acesso à tecnologia não foi relatado como um grande obstáculo no que diz respeito aos alunos, porém, figurou como

¹⁴ Disponível em: <<http://madrid.universidadeuropea.es/vivir-ue/agenda/primer-workshop-de-flipped-classroom>>. Acesso em: 29 mar. 2015.

¹⁵ Revisão de escopo equivale à revisão de mapeamento, diferenciando-se da revisão sistemática nos seguintes aspectos: responde a várias questões de pesquisa; apresenta um levantamento mais abrangente de todo o contexto de estudo, pois considera também artigos de opinião; é menos focada, porque a intenção é cobrir a literatura disponível. Além disso, na etapa de análise, é incomum a inserção de técnicas de meta-análise e sínteses narrativas, e a revisão de escopo traz representações gráficas de distribuição de estudo por tipo de classificação nos resultados (ANDRADE; LOBATO, 2010).

¹⁶ A expressão “*coorte*” é utilizada para designar um grupo de indivíduos que têm em comum um conjunto de características e que são observados durante um período de tempo com o intuito de se analisar a sua evolução. Veiculado no site. Disponível em: <http://stat2.med.up.pt/cursop/print_script.php3?capitulo=desenhos_estudo&numero=4&titulo=Desenhos%20de%20estudo>. Acesso em: 14 jul. 2015.

¹⁷ O “Efeito de *Hawthorne*” designa a tendência de os participantes de um experimento se comportarem de modo diferente daquele que é habitual por saberem que estão a ser observados. Disponível em: <http://psicologiad11.blogspot.com.br/2012_03_01_archive.html>. Acesso em: 14 jul. 2015.

uma preocupação das universidades acerca da necessidade de infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) e de suporte para os docentes na produção e manutenção dos recursos didáticos. Isso, obviamente, também impacta em custo e financiamento, pois haverá um longo tempo institucional até que se chegue a um nível de reaproveitamento de materiais didáticos.

Questões tecnológicas à parte, a revisão de escopo de O'Flaherty e Phillips (2015) aponta para dois pontos principais que, juntos, podem constituir, segundo os autores, a questão-chave do método: a) o engajamento de alunos e professores; b) o modelo conceitual usado para desenhar uma sala de aula invertida.

No que diz respeito ao primeiro ponto, a literatura cita que um dos componentes primários de um ensino efetivo é o envolvimento dos estudantes, sendo que esse engajamento é crítico para a aprendizagem (BARKLEY, 2010; p. 17) e é considerado por Coates (2006, p. 33) como uma medida da qualidade e da produtividade da educação universitária. Nesse sentido, Hamdan et al. (2013) consideram essencial a presença de educadores profissionais que estejam ativamente engajados na rede educacional.

Para O'Flaherty e Phillips (2015), a adoção da sala de aula invertida retira ambos, aluno e professor, de suas zonas de conforto. As atividades de baixa cognição, antes providas pelo docente em sala de aula, passam para a responsabilidade do aluno, que deve administrá-las em seu tempo pessoal. O preparo, pelo professor, de conteúdos pré-aula, bem como de atividades de alta cognição para as aulas presenciais e de atividades de sedimentação e avaliação pós-aula, torna-se mais complexo. Além disso, as atividades de aula, agora focadas em aplicação do conhecimento adquirido nas leituras antecipadas e na resolução de problemas, exigem do educador flexibilidade e criatividade para identificar erros ou lacunas de conhecimento e saná-las, de forma individual ou coletiva, em tempo de execução. Um dos riscos é que alunos são menos propensos a se engajar nas atividades pré-classe, aumentando muito a variabilidade de preparação entre os estudantes. Isso prejudica a interatividade entre alunos, limita as possibilidades de retroalimentação formativa pelo professor e prejudica o *link* para a atividade em aula.

No que diz respeito ao segundo ponto, isto é, o modelo conceitual usado para conceber uma sala de aula invertida, os autores detectaram que há, por parte dos educadores, grande dificuldade para desenhar, implementar e avaliar a efetividade de suas salas invertidas. Isso se reflete na baixa produção, na literatura, de relatos

de princípios ou modelos para a sua implementação. Apesar de tanto universidades quanto locais de formação em serviço perceberem o modelo como uma possibilidade positiva de renovação curricular, há o risco de que essa renovação ocorra sem um correto entendimento pedagógico de como transpor uma sala de aula invertida para a prática.

Da mesma forma como Bergmann e Sams (2016), O'Flaherty e Phillips (2015) concluem que não existe um único modelo de sala de aula invertida, mas que a busca por experiências nessa área passa pelas características fundamentais da abordagem, que são: a) o acesso com antecedência ao conteúdo; b) a competência do educador em entender os estudantes; c) o aprendizado de ordem superior no tempo de sala de aula.

Além disso, estudos de avaliação de desfechos de implementação de uma bem-sucedida abordagem invertida devem considerar um efetivo aprendizado que facilite o pensamento crítico e aumente o envolvimento do aluno, tanto dentro quanto fora da sala de aula (O'FLAHERTY; PHILLIPS, 2015).

2.1.5 Panorama nacional

A investigação por artigos sobre sala de aula invertida publicados em periódicos de nacionalidade brasileira, no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em novembro de 2015, mostrou que existe pouca produção relacionada ao assunto em periódicos nacionais que fazem parte do referido portal. Apenas um artigo revisado por pares foi encontrado na base de dados *Scielo Brasil*.

Na Plataforma *Lattes*, uma busca por registro de pesquisadores brasileiros que investigam a temática resultou, para o termo indexador “*flipped classroom*”, quarenta e seis registros, para o termo “sala de aula invertida”, quarenta e oito, e, para o termo “*inverted classroom*”, apenas um registro. Dentre os resultados, catorze foram descartados por não apresentarem nenhuma referência aos termos ou por estarem relacionados a um mesmo pesquisador. Em seguida, foram excluídas as produções repetidas, e os dados resultantes foram compilados e organizados na Tabela 2.

Tabela 2 – Registro das produções de pesquisadores brasileiros, na Plataforma Lattes, em novembro de 2015, com os termos “*flipped classroom*”, “sala de aula invertida” e “*inverted classroom*”

Tipos de produções	Ano					Total Geral
	2012	2013	2014	2015	2016	
Apresentação de trabalho			3	10		13
Artigo aceito para publicação					1	1
Artigos completos publicados em periódicos		2	4	2		8
Capítulo de livro		1	5			6
Curso de curta duração ministrado/Outra		1	6	1		8
Doutorado em andamento		1	3	2		6
Especialização em docência do ensino superior				1		1
Mestrado em andamento			2			2
Organização de eventos, congressos, exposições e feiras				1		1
Orientador de mestrado		1				1
Orientador de projeto de pesquisa		1	1			2
Orientador de TCC			2			2
Orientador de tese		1				1
Prática didática			1			1
Produção técnica – Blog				1		1
Produção técnica – Oficina			1			1
Projeto de pesquisa	1			1		2
Resumos expandidos publicados em anais de congressos			2	1		3
Textos em jornais de notícia/revistas		1	3			4
Trabalho completo publicado em anais de congresso		1	6	10		17
Tradução/Outra				1		1
Total Geral	1	11	39	31	1	82

Fonte: Autora (2016).

Constata-se que a produção acadêmica nacional sobre o assunto é recente, com início em 2012. A maior parte se refere à apresentação de trabalhos em eventos (dezessete em anais de congressos e treze em outros eventos). Existem, também, poucos artigos completos (oito) publicados em periódicos. Isso explica a escassez de publicações em periódicos nacionais nas bases indexadas pelo portal da CAPES. Observa-se, também, a publicação de alguns capítulos de livros (seis) e que há poucas teses e dissertações em andamento, nenhuma concluída até então.

Essa constatação é reforçada pelo resultado obtido em uma busca no Banco Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia (IBICT) com os termos (“sala de aula invertida”) OR (“*flipped classroom*”) OR (“*inverted classroom*”) OR (“*flipped learning*”), em todos os campos, sem retorno de nenhum registro. Porém, uma nova busca, com os termos (“sala de aula invertida”) OR (“*flipped classroom*”) OR (“*inverted classroom*”) OR (“*blended learning*”), para abranger um número maior de publicações, encontrou 31 registros, o

que é indicativo de que há estudos sobre ensino híbrido, mas nenhum estudo com indexação de termos específicos sobre o modelo *Flipped Classroom*.

A maioria das produções nacionais encontradas, consideradas relevantes para uma descrição nesta seção de revisão, não se refere a estudos primários, ou seja, coletados pelo próprio pesquisador, como será descrito a seguir.

Valente (2014) discute as modalidades do *blended learning*, especialmente a sala de aula invertida, e as experiências realizadas com essa abordagem, apresentadas no guia *Flipped Classroom Field Guide*, de 2014, elaborado por universidades americanas. Segundo o autor, a maior parte dos exemplos se refere a disciplinas da área de ciências exatas, e a diferença observada reside no tipo de material e nos recursos usados na atividade *online*, sendo que a maioria das estratégias implantadas faz uso de vídeos que o professor grava a partir de aulas presenciais. Os exemplos mais distintos, segundo Valente (2014), são os utilizados nas universidades de Harvard e do MIT, que implantaram a estratégia da sala de aula invertida em algumas disciplinas. A primeira instituição introduziu o método *Peer Instruction* (PI), de Eric Mazur, que consiste em prover material de estudo prévio aos alunos, que respondem a questões em um *Learning Management System* (LMS), e, com base na análise das questões mais problemáticas, o professor ministra a aula. A segunda desenvolveu o Projeto *TEAL/Studio Physics*, no qual as aulas tradicionais foram transformadas em Estúdio de Física, alterando, inclusive, a configuração arquitetônica da sala de aula.

Nas considerações de como implantar a abordagem da sala de aula invertida, Valente (2014) aponta a produção de material para o aluno trabalhar *online* e o planejamento das atividades presenciais como fundamentais, ressaltando que a ideia não é substituir a aula presencial “chata” por vídeos ainda mais “chatos”. O professor precisa considerar que as tecnologias digitais oferecem outros recursos, como animações, simulações, ou mesmo o uso de laboratórios virtuais. Quanto ao professor saber o que o aluno absorveu do estudo *online*, o autor afirma que todas as soluções de sala de aula invertida sugerem que os alunos realizem um teste virtual. Já as atividades presenciais devem estar em sintonia com os objetivos a serem atingidos e podem ter caráter prático, mas o fundamental é que o aluno receba *feedback* “para corrigir concepções equivocadas ou ainda mal elaboradas” (VALENTE, 2014, p. 91). Outra consideração apresentada pelo autor é que as instituições interessadas em implantar a abordagem devem iniciar com um grupo

pequeno de professores, pelas seguintes razões: (i) não deve ser uma imposição; (ii) iniciativas pontuais são passíveis de ser implantadas sem reestruturação educacional; (iii) o envolvimento de um grande número de professores e a implantação de ações inovadoras na instituição como um todo demanda infraestrutura e apoio aos docentes (VALENTE, 2014, p. 91).

Schneider et al. (2013) partem de uma reflexão sobre o currículo de Cursos Superiores de Tecnologia e Pedagogia a distância do Centro Universitário UNINTER para apresentar uma proposta de organização dos tempos e espaços de ensino apoiados no modelo de ensino híbrido da sala de aula invertida.

Oliveira (2015) restringe o estudo a fornecer um referencial teórico para o processo educativo, apresentando conceito, características, vantagens e desvantagens da estratégia que inverte o modelo tradicional de ensino, em articulação com as teorias do conhecimento e em comparação, no campo teórico, com a sala de aula convencional.

Reis e Magalhães (2014) discutem sobre abordagens educacionais que permitem o uso de TIC, na perspectiva da escola moderna, centradas nos estudantes, e formas como as redes sociais poderiam ser contextualizadas no modelo da sala de aula invertida.

Carvalho e McCandless (2014), apesar de terem publicado seu estudo em periódico nacional, relatam a experiência do corpo docente da *Virginia Tech Carilion School of Medicine*, Faculdade e Instituto de Pesquisa de Roanoke, EUA, no ano letivo 2013-2014, com a implementação do modelo de sala de aula invertida, no segundo ano de um curso de Medicina, com currículo híbrido que inclui aprendizagem baseada em problemas. O objetivo era reduzir o tempo gasto em sala de aula com palestras e aumentar as oportunidades de aprendizagem ativa, ou seja, aumentar a compreensão dos alunos e a aplicação de conceitos-chave, usando discussão de casos em sala de aula. Os autores observaram que o sucesso do modelo depende da preparação do corpo docente, de alunos e da infraestrutura. Para redesenhar o curso, a instituição precisa preparar os professores, saber lidar com algumas resistências e garantir apoio tecnológico e de infraestrutura.

Alguns cuidados ao se redesenhar o curso, salientados por Carvalho e McCandless (2014), são: (i) o de não dobrar a carga horária de estudo dos alunos, recomendando que o tempo para o estudante assistir e assimilar o conteúdo de uma palestra pré-gravada esteja incluído na agenda do currículo; (ii) a preparação dos

estudantes, pois a faculdade precisa explicar por que estão migrando para o novo modelo, mostrando como os discentes serão beneficiados; (iii) a preparação da infraestrutura, que envolve a atualização de *softwares*, o uso de equipamentos e a reconfiguração de espaços físicos, de modo a tornar as salas de aula favoráveis à aprendizagem ativa. Embora o modelo de sala de aula invertida necessite de planejamento, formação e investimento financeiro, os benefícios superam os custos, concluíram os autores, uma vez que o modelo facilitou as interações e promoveu a participação ativa discente. As palestras *online*, seguidas por sessões de aprendizagem ativa em sala de aula, agradaram alunos e professores.

Trevelin, Pereira e Neto (2013) compararam os resultados de uma disciplina (Sistemas Operacionais I) do segundo semestre do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, ministrada para diferentes turmas, ora de forma tradicional, ora através da combinação dos estilos de aprendizagem com o modelo de sala de aula invertida. Para o desenvolvimento da pesquisa, efetuaram um estudo de caso aplicado na Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, onde uma turma, chamada de “controle”, teve as aulas ministradas de maneira tradicional e outra, chamada de “experimental”, teve seus estilos de aprendizagem medidos a partir do instrumento de Índice de Estilos de Aprendizagem (*Index Learning Styles – ILS*)¹⁸, de Felder e Soloman, e as aulas ministradas com base na abordagem *Flipped Classroom*. O tempo de coleta foi de dois anos. Os resultados indicaram redução no número de reprovações na turma experimental, com relatos de satisfação dos alunos envolvidos. Muito embora existam poucos estudos publicados em âmbito nacional sobre a aplicação do modelo sala de aula invertida, é possível encontrar cada vez mais divulgação da temática em matérias jornalísticas e em blogs e sites na internet¹⁹ e em eventos²⁰ sobre educação, inovação e tecnologias digitais.

¹⁸ O instrumento ILS, usado pelos autores, foi desenvolvido por Felder e Solomon, pesquisadores da *North Carolina State University (NCSU)*. O instrumento está indexado em uma página de domínio da NCSU. Disponível em: <<https://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>>. Acesso em: 22 nov. 2015.

¹⁹ Blog Educação Humanista Inovadora, de José Manuel Moran. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/>>. Acesso em: 24 jul. 2015; Blog Porvir, que publica, desde 2013, matérias sobre sala de aula invertida. Disponível em: <<http://porvir.org/?s=sala+de+aula+invertida>>. Acesso em: 29 set. 2015.; Posts no Portal G1 Educação: <<http://g1.globo.com/educacao/blog/andrea-ramal/post/sala-de-aula-invertida-educacao-do-futuro.html>>. Acesso em: 25 out. 2015.; Página do professor Militão Ricardo. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/saladeaulainvertida/home/conteudo>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

No Brasil, algumas escolas e universidades já aplicam a abordagem, como é o caso do Colégio Dante Alighieri, da Faculdade União das Américas – UNIAMÉRICA, do Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL, da Pontifícia Universidade Católica – PUC do Paraná e da Universidade Positivo e, ainda, do Instituto Singularidades, que, em 2010, foi incorporado pelo Instituto Península, que atua na formação de professores.

2.2 SALA DE AULA INVERTIDA E METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

2.2.1 O aluno do século XXI e as mudanças no ensino

De acordo com Prado (2015), apesar das transformações em diferentes setores por conta das TIC, grande parte das escolas brasileiras utiliza métodos do início do século, mesmo com a exposição dos alunos às novidades tecnológicas. Entretanto, segundo a autora, saber que os alunos usam celulares e que estão conectados na rede não é suficiente para entender a relação deles com a tecnologia e a internet e como esses recursos podem ser usados em benefício dos alunos. Ou seja, é preciso entender os alunos do século XXI para saber como ensiná-los.

Nesse sentido, pesquisas como as realizadas pela Fundação Telefônica Vivo, em parceria com o IBOPE Inteligência, o Instituto Paulo Montenegro e a Escola do Futuro USP, e pelo Comitê Gestor da Internet têm apontado o uso intensivo da internet pelos jovens e que as instituições precisam se adaptar à nova geração, capaz de acessar informações e de obter dados instantâneos (FUNDAÇÃO TELEFÔNICA, 2014; AREDE EDUCA, 2015).

Segundo Veen e Vrakking (2009, p. 13), “ao reconhecer as habilidades e as estratégias de aprendizagem” que vêm se desenvolvendo especialmente fora da escola, “[...] as instituições de ensino poderiam responder de acordo com as necessidades desses novos clientes”. De acordo com Lehmkuhl (2012, p. 22), os trabalhos de Tapscott e de Prensky estão entre os pioneiros nas discussões sobre as

²⁰ Aprendizagem aberta e invertida foi tema de chamada para o 6º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação e 2º Colóquio Internacional de Educação com Tecnologias, realizados em Recife, em dezembro de 2015. Disponível em: <http://www.simposiohipertexto.com.br/2015/04/19/sala-de-aula-invertida-para-uma-aprendizagem-invertida/#.VVxsnyRq6UM.facebook>>. Acesso em: 17 jun. 2015.; Congresso Regional da UNIFAE. Disponível em: <<http://fae.br/portal/sala-de-aula-invertida-e-apontada-como-solucao-da-educacao/>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

características de uma geração que cresceu em contato com tecnologia, os nascidos a partir da década de 1980.

Tapscott (1999, p. 138), a partir de estudos da cultura dessa geração, enumerou oito mudanças do aprendizado interativo: (i) do modelo linear para o hipermídia; (ii) de instrução para construção e descoberta; (iii); de centrado no professor para centrado no aluno; (iv) de assimilação de conteúdo para aprender como navegar e como aprender; (v) de aprendizado escolar para aprendizado por toda a vida; (vi) de um modelo para todos para aprendizado individualizado; (vii) de aprendizado como tortura a um modo de diversão; (viii) de professor transmissor para facilitador.

Prensky (2001a, 2007) procurou chamar a atenção dos educadores norte-americanos para o fato de as tecnologias ditarem não somente o futuro das novas gerações, mas também o novo paradigma para as educar. Segundo o autor, os estudantes de hoje não se encaixam mais no sistema educacional que foi projetado para ensiná-los:

Os professores imigrantes digitais pensam que os alunos de hoje são como eles eram e assumem os mesmos métodos usados por seus professores para trabalhar com eles agora. Mas essa suposição não é mais válida, alunos de hoje são diferentes. (PRENSKY, 2001a, p. 3, tradução nossa)²¹.

Carlson (2005) apresenta algumas questões, com base em ensaios sobre o que educadores pensam a respeito do perfil da geração Y e das gerações mais recentes, apontando como características: (i) a facilidade de uso de novidades tecnológicas; (ii) a dificuldade dos estudantes em manter a atenção em algo. Os jovens “[...] querem aprender apenas o que precisam aprender e desejam fazer isso em um estilo que é melhor para eles”²², e, assim, muitas vezes, os alunos preferem aprender ao mesmo tempo em que fazem algo”; (iii) a confiança dos alunos em sua habilidade de fazer várias coisas ao mesmo tempo; (iv) a saturação de informação;

²¹ Do original, em inglês: “*Digital Immigrant teachers assume that learners are the same as they have always been, and that the same methods that worked for the teachers when they were students will work for their students now. But that assumption is no longer valid. Today’s learners are different*”.

²² Tradução nossa do original, em inglês: “[...] ‘*they want to learn, but they want to learn only what they have to learn, and they want to learn it in a style that is best for them*’ (SWEENEY apud CARLSON, 2005, p. A34).

(v) a crença dos estudantes de que sabem tudo. Além disso, as novas gerações gostam de trabalhar e de aprender em grupo, porque nasceram numa época em que o trabalho em equipe era incentivado. Na escola, foram empurradas para a colaboração, e isso se dá tanto pessoal quanto virtualmente. Esses estudantes são espertos, mas impacientes, esperam por resultados imediatos e são mais familiarizados com a diversidade do que com o tradicional, observa Carlson (2015). Por outro lado, “eles têm sido notados como mais aptos a controlar o próprio aprendizado e escolher métodos tecnológicos não convencionais para aprender melhor”²³ (CARLSON, 2005, p. A34).

Com base nas pesquisas das áreas de neurobiologia e psicologia social, Prensky (2001b, 2012) afirma que não há dúvidas de que estímulos de vários tipos mudam estruturas do cérebro e afetam a maneira como as pessoas pensam. Essas transformações continuam ao longo da vida, um fenômeno conhecido como neuroplasticidade. Segundo Lent,

A capacidade de adaptação do sistema nervoso, especialmente a dos neurônios, às mudanças nas condições do ambiente que ocorrem no dia a dia dos indivíduos, chama-se *neuroplasticidade*, ou simplesmente plasticidade, um conceito amplo que se estende desde a resposta a lesões traumáticas destrutivas, até as sutis alterações resultantes dos processos de aprendizagem e memória. Toda vez que alguma forma de energia proveniente do ambiente de algum modo incide sobre o sistema nervoso, deixa nele alguma marca, isto é, modifica-o de alguma maneira. E como isso ocorre em todos os momentos da vida, a neuroplasticidade é uma característica marcante e constante da função neural. (LENT, 2010, p. 149, grifo do autor).

Neurocientistas constataram que o grau de plasticidade neuronal varia com a idade, sendo mais plástico durante o desenvolvimento, e que, mesmo durante essa fase, há um período crítico, no qual o sistema nervoso do indivíduo é mais suscetível a transformações provocadas pelo ambiente externo. Em alguns casos, é possível identificar mudanças resultantes das alterações ambientais, uma plasticidade morfológica, ou seja, novos neurônios são gerados e novos circuitos neurais se formam numa dada região ou, então, desaparecem. Em outros casos, é possível identificar uma plasticidade funcional relacionada à atividade sináptica de um determinado grupo de neurônios. A plasticidade sináptica tem atraído o interesse da neurociência, pois pode ser a base celular e molecular de certos tipos de memória.

²³ Do original, em inglês: “[...] *that students these days are more apt to take control of their learning and choose unconventional, technological methods to learn better*”. (CARLSON, 2005, p. A34).

Essas mudanças estruturais e funcionais produzem efeitos no comportamento e no desempenho psicológico do indivíduo, o que leva a se admitir uma plasticidade comportamental (LENT, 2010, p. 148-149).

Para Carvalho (2011, p. 539), a neurociência pode contribuir para a renovação teórica na formação docente, “adicionando informações científicas essenciais para a melhor compreensão da aprendizagem como fenômeno complexo”. Segundo a autora, essa visão contemporânea é foco, inclusive, da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE²⁴) que, ao reconhecer o impacto das ações educacionais sobre o desenvolvimento das nações, criou o Centro de Pesquisa Educacional e Inovação (CERI)²⁵, cujo objetivo é desenvolver investigações no intuito de oferecer uma avaliação objetiva sobre a intersecção entre neurociência cognitiva e aprendizagem.

Após duas décadas de trabalho em pesquisas, a comunidade de ensino começou a perceber que a “compreensão do cérebro” pode ajudar a abrir novos caminhos para melhorar a investigação educacional e as políticas e práticas de ensino (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2008, p. 1). A propriedade de plasticidade do cérebro para se adaptar às necessidades e às experiências práticas é um dos mais potentes resultados em relação à aprendizagem. Ela mostra que as exigências feitas sobre o indivíduo e sobre o seu aprendizado são fundamentais para a plasticidade — quanto mais alguém aprende, mais pode aprender e que o aprendizado é uma atividade ao longo da vida (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2008, p. 8). O que essa visão afirma é que todos são capazes de ampliar o aprendizado útil ao longo da vida.

Além das mudanças no perfil tecnológico dos estudantes e das contribuições da neurociência, que impulsionam os debates para a adoção de novas estratégias pedagógicas, muito se tem dito a respeito das competências requeridas na formação

²⁴ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (ou, em inglês, *Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD) – entidade internacional, criada na década de 1960 por dezoito países europeus, Estados Unidos e Canadá. Atualmente, conta com 34 países membros, dos mais desenvolvidos a países emergentes, como México, Chile e Turquia. Há também países parceiros (Argentina, Brasil, China, Colômbia, Índia, Indonésia, Letônia, Rússia, Arábia Saudita, África do Sul, Costa Rica e Lituânia). O trabalho da OCDE, além da área econômica, abrange recomendações de políticas sociais de educação, saúde, emprego e renda. Disponível em: <<http://www.oecd.org/>>. Acesso em: 24 out. 2015.

²⁵ *Centre for Educational Research and Innovation* (CERI). Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/ceri/>>. Acesso em: 24 out. 2015.

educacional dos futuros profissionais. A respeito disso, Rodrigues (2015), ao investigar o papel da OCDE em relação à educação, concluiu que ela tem posto em prática um verdadeiro projeto de governança educacional global, considerando-a como um dos organismos multilaterais que mais tem influenciado as discussões no Brasil sobre o fomento às habilidades socioemocionais na educação.

As competências e habilidades socioemocionais/não-cognitivas, como **perseverança, autocontrole, motivação e capacidade de trabalhar em grupo** (colaboração) **têm sido tratadas como habilidades que devem se expandir para o pleno desenvolvimento de jovens e crianças** e para promoção do sucesso individual dos estudantes. (RODRIGUES, 2015, p. 3, grifo nosso).

A análise do autor teve por base: o relatório anual da OCDE, *Education at a Glance 2013*; o documento *PISA 2015: draft collaborative problem solving framework*, no qual a organização apresenta os fundamentos para a avaliação da habilidade de solucionar problemas de modo colaborativo (presente no PISA²⁶ 2012 e a ser ampliada no PISA 2015); os documentos relacionados ao evento Fórum Internacional de Políticas Públicas “Educar para as competências do século 21”²⁷: o relatório *Competências para o Progresso Social* e o *Sumário* realizado a partir do Fórum de Ministros.

Essa nova área de interesse e de expansão da OCDE já pode ser percebida pelo cenário educacional que vem se desenhando em algumas “escolas de referência”²⁸ do Rio de Janeiro, como o Colégio Estadual Chico Anysio, o Colégio Estadual Brigadeiro Castrioto e o Colégio Estadual Almirante Rodrigues Silva. Assim, os jovens que estão a sair do ensino básico não só apresentam outro perfil tecnológico em relação às gerações anteriores, como já estão vivenciando práticas pedagógicas diferenciadas.

²⁶ O Programa Internacional de Avaliação de alunos (do inglês *Programme for International Student Assessment*) é um estudo internacional cujo objetivo é avaliar os sistemas de educação em todo o mundo, testando as habilidades relacionadas à leitura, à matemática e à interpretação de textos e conhecimentos de estudantes de 15 anos. Disponível em: <<http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>>. Acesso em: 24 out. 2015.

²⁷ Disponível em: <<http://www.educacaoec21.org.br/foruminternacional2014/>>. Acesso em: 26 jun. 2015.

²⁸ Desenvolvida pela SEEDUC (Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro), em parceria com o Instituto Ayrton Senna, a proposta das “escolas de referência” integra a chamada solução educacional para o Ensino Médio. Com uma organização curricular e práticas pedagógicas diferenciadas, a solução oferece também atividades em escolas de tempo integral. Disponível em: <<http://educacaoec21.org.br/escolas-de-referencia/>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

Segundo Hack (2015), “é fundamental incluir inovação no ensino superior, porque o aluno que está chegando às universidades é aquele que já teve contato com metodologias ativas durante a educação básica”. Reis e Magalhães (2014) consideram que se faz emergente o entendimento de novos papéis de professores e de alunos, em especial no ensino superior, pois a maioria dos estudantes que chegam ao ensino superior tem domínio sobre as ferramentas de busca.

Segundo o 7º Anuário AREDE 2015-2016, um estudo realizado pela *New Media Consortium (NMC²⁹) Horizon Report* em conjunto com o *Consortium for School Networking (CoSN)*, em 2015, que envolveu 56 especialistas de 22 países com o objetivo de traçar caminhos para a educação, concluiu que é preciso repensar a forma de trabalho das instituições de ensino superior, de modo a impulsionar o engajamento dos estudantes e gerar mais inovação na prática pedagógica. Para tanto, é preciso desenvolver abordagens de aprendizagem mais efetivas, como ensino baseado em projetos e problemas. Diante disso, um dos desafios considerados pelo estudo foi a formação docente, porque, geralmente, os professores não possuem “suporte para que transportem suas boas ideias para suas salas de aula” (AREDE EDUCA, 2015, p. 8).

O'Flaherty e Phillips (2015) colocam que as universidades, internacionalmente, reconhecem, nos últimos dez a vinte anos, que a utilização de tecnologia, com ou sem abordagens pedagógicas, é essencial para: (i) promover a aprendizagem; (ii) manter o engajamento dos estudantes; (iii) aumentar o nível de satisfação do aluno. Isso ocorreu por dois motivos: primeiro, uma grande variedade de tecnologias tornou-se acessível; segundo, porque os estudantes que nasceram após 1980, naturalmente, esperam por esse cenário.

Segundo Kenski (2013), o acesso aberto à internet e o avanço e a valorização tecnológicos em todos os setores, a partir dos anos 1990, não foram articulados com mudanças estruturais no processo de ensino, nas propostas curriculares e na

²⁹ A NMC foi fundada em 17 de outubro de 1993 por um grupo formado por fabricantes de *hardware*, desenvolvedores de *software* e editores que percebeu que o sucesso de seus produtos multimídia dependia de sua ampla aceitação pela comunidade de ensino superior, fato que se deu de uma forma nunca alcançada antes. Disponível em: <<http://www.nmc.org/>>. Acesso em: 10 out. 2015.

formação dos professores universitários. Contudo, a autora observa, com base nos equipamentos digitais sofisticados solicitados pelos docentes nos projetos submetidos às agências de fomento, que estes mesmos professores incorporam as tecnologias digitais em suas pesquisas fora da sala de aula, o que a leva a concluir que o salto tecnológico ocorre entre as ações do professor universitário como pesquisador inovador e como docente. Isso demonstra que “a organização do ensino universitário ainda se orienta por uma realidade social anterior, em que o acesso à informação era raro, caro, difícil e demorado”, e que existe uma situação paradoxal das instituições, que mostram avanços na pesquisa, mas bloqueiam a formação dos alunos em suas bases, indicando que o problema não está apenas no docente, mas na estrutura fechada e disciplinar dos programas de ensino (KENSKY, 2013, p. 71-73).

Assim, para a autora, um problema a ser superado reside na necessidade de alterações estruturais nas especificidades de trabalho dos docentes, de modo que possam se reunir em equipes, sem que seja presencialmente, para atuar em situações de ensino e também no desenvolvimento e produção de conteúdos, programas, projetos integrados e em ações inovadoras coletivas que ampliem as bases do ensino mediado de qualidade. Uma alternativa pode ser a convergência entre as modalidades presencial e a distância, ou seja, a integração de metodologias, procedimentos e pessoas envolvidas nas ações realizadas em EaD com a educação presencial: “Mediados pelas tecnologias digitais, os cursos a distância apresentam dinâmicas e flexibilidades que podem contribuir para as mudanças requeridas nas tradicionais aulas presenciais” (KENSKI, 2013, p. 77).

Macedo (2010, p. 34) acrescenta que, apesar de a maioria dos programas de EaD estarem vinculados a estruturas fixas curriculares, organizados em domínios e apoiados em sistemas gerenciadores, os cursos a distância “acompanham a tendência de proliferação da tecnologia e crescem substancialmente, em todos os níveis de ensino”.

Contudo, a convergência pode ser um desafio, de acordo com Kenski (2013, p. 79), haja vista a situação excludente³⁰ dos cursos superiores a distância, que contam com a ação dos mesmos docentes, mas que, culturalmente, não recebem o mesmo *status* dos cursos presenciais, colocados, muitas vezes, por professores e associações, como um ensino supletivo.

É inegável, porém, que as inovações tecnológicas, genericamente agrupadas por Lima e Capitão (2003, p. 41) em invenção da imprensa [1450 – Gutenberg], adição de realismo à comunicação [1800-1960], advento do computador pessoal [1970-1980], advento do computador pessoal multimídia [1990-1995] e internet [1990-2003] causaram implicações na forma de ensinar e de aprender. Nesse sentido, o ensino a distância acompanhou o desenvolvimento das telecomunicações, da informática, das multimídias e da Internet, como pode ser observado nos modelos de formação a distância de diferentes gerações:

- a) Primeira geração (1840-1970): cursos por correspondência;
- b) Segunda geração (1970-1980): Universidade Aberta;
- c) Terceira geração (1980-1990): cassetes de vídeo – televisão;
- d) Quarta geração (1990-2000): computadores multimídia – interatividade – AVEA com recursos distribuídos – *e-learning*.

Hoje, os conteúdos são distribuídos na internet ou na intranet, e a sociedade da informação e do conhecimento fez da *web* e da internet meios atraentes que possibilitam a incorporação de conteúdos multimídia (texto, gráfico, animação, áudio e vídeo), permitem acesso global a informações e suportam comunicações síncronas e assíncronas (LIMA; CAPITÃO, 2003, p. 33). Os autores citados sintetizaram o novo paradigma de ensino-aprendizagem introduzido pela sociedade da informação, conforme consta na Figura 2.

³⁰ O ensino a distância, historicamente, é relacionado ao ensino por correspondência (LIMA; CAPITÃO, 2003, p. 30), o que pode explicar a origem dessa situação excludente, segundo Miranda (2005), pois, apesar das potencialidades do ensino, como uma modalidade capaz de oportunizar aprendizagem a todos, que geograficamente ou temporalmente não pudessem frequentar o ensino convencional, a primeira geração da educação a distância, a dos cursos por correspondência, “foi vista com certa marginalidade no contexto educacional”, devido ao modelo ser “[...] predominantemente de interação unidirecional”, já que a comunicação era mediada por impressos (MIRANDA, 2005, p. 42).

Figura 2 – Comparação entre os paradigmas tradicional e atual de ensino-aprendizagem

Paradigma tradicional de ensino-aprendizagem (Era industrial)	Paradigma atual de ensino-aprendizagem (Era do conhecimento)
Conteúdos	
Centrados no professor	Centrados no aluno e em casos reais
Normalizados (padronizados)	Personalizados
Estáticos	Dinâmicos
Informação limitada	Acesso a uma infinidade de informações globais
Papel do professor	
Centro do saber	'Guia auxiliar'
Transmissor de conhecimento	Agente facilitador da aprendizagem
Papel do aluno	
Consumidor passivo de conhecimento	Construtor ativo do conhecimento
Trabalhar de modo independente	Trabalhar de modo cooperativo
Assimilar 'verdades'	Manifestar pensamento crítico

Fonte: Adaptado de Lima e Capitão (2003, p. 55).

Para Valente (2014), os desafios do ensino superior são as salas de aula cada vez mais vazias ou a indiferença dos alunos em acompanhar a aula e a incapacidade do ensino superior atender uma alta demanda por formação. Segundo o autor,

As alternativas desenvolvidas por consórcios de universidades americanas, como Edx iniciativa do MIT e Harvard (Edx, 2013) ou CourseWare, proposta por Stanford (Courseware, 2013); ou mesmo soluções adotadas por universidades brasileiras como a Universidade Aberta do Brasil, o Prouni, não resolvem o problema da sala de aula vazia, nem mesmo a capacidade de atender a alta demanda por um ensino de qualidade e com certificação. (VALENTE, 2014, p. 80).

Diante disso, a solução apontada pelo autor seria repensar a estrutura das salas de aula e adotar mudanças na abordagem pedagógica que tem sido utilizada no contexto universitário.

Moran (2015, p. 14) afirma que as instituições de educação formal, diante do impasse ocasionado pelas transformações sociais, desencadeadas pelas inovações tecnológicas e facilidades de acesso à informação e à comunicação, optam por dois

caminhos. Um é caracterizado por mudanças progressivas, no qual as instituições mantêm o modelo curricular, mas priorizam maior envolvimento dos alunos, através de metodologias ativas, tais como o ensino baseado em projetos de forma mais interdisciplinar, o ensino híbrido e a sala de aula invertida. O outro é caracterizado por mudanças mais profundas, no qual as instituições optam por modelos mais inovadores, disruptivos, sem disciplinas, que redesenham o projeto, os espaços físicos e as metodologias, baseadas em atividades, desafios, problemas e jogos. Neste último caso, cada aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade, com supervisão de professores e orientadores.

Retomando o estudo realizado pela NMC, as principais tendências educacionais apontadas no relatório foram a sala de aula invertida e o ensino híbrido, que, se não ocorre como prática curricular, já acontece de forma experimental. Dois exemplos que podem ser citados, ambos do Paraná, são: a UNIAMÉRICA, que, desde 2014, aplica o conceito de aprendizagem ativa (*active learning*) em oito cursos e que tem como meta, em dois anos, aplicá-lo em 18 cursos, e a Universidade Positivo, que investe no conceito de aprendizagem híbrida (*blended*). Segundo o presidente da UNIAMÉRICA, “o maior desafio [...] foi mudar a cultura dos professores sobre o processo de aprendizagem” (AREDE EDUCA, 2015, p. 31).

Já o Centro Universitário Salesiano de São Paulo (UNISAL), localizado em Lorena, a partir de contatos realizados com o MIT e a Universidade de Harvard, segundo Pinto et al. (2012), utiliza metodologias inovadoras, como a instrução por pares (*Peer Instruction – PI*), a aprendizagem por meio de projetos e problemas (*Problem Based Learning – PBL*), a aprendizagem por times (*Team-Based Learning – TBL*), a escrita por meio das disciplinas (*Writing Across the Curriculum – WAC*) e o estudo de caso (*teaching cases*). Para aplicação da metodologia do PI em vários cursos, a UNISAL conta com um Núcleo de Assessoria Pedagógica (NAP), cujo objetivo principal é a capacitação do professor em serviço para a aplicação do método, seguindo os passos básicos do modelo *Peer Instruction*. Segundo Prensky,

Se conseguirmos concordar que o papel da tecnologia nas nossas salas de aula é o de apoiar a nova pedagogia a partir da qual os alunos ensinam a si mesmos com a orientação do professor, então poderemos nos movimentar muito mais rapidamente pela estrada que leva à obtenção dessa meta. (PRENSKY, 2010, p. 4).

2.2.2 Sala de aula invertida e aprendizagem: considerações

De modo geral, aprendizagem pode ser entendida como um processo psicológico que ocorre no nível do sujeito e que se refere a mudanças que se dão no comportamento do indivíduo, resultantes não unicamente da maturação, mas de sua interação com o contexto. Em abordagens cognitivas da aprendizagem, pesquisadores entendem que a experiência de interação do indivíduo com seu ambiente (estímulo) lhe possibilita a “aprender” algo, ou seja, o aprendiz pode desenvolver uma habilidade intelectual ou, ainda, aprender um conceito ou uma forma de resolver um problema ou uma atitude, interesse ou valor manifestado, evidenciado ou revelado, por meio de alguma mudança comportamental (ABBAD; BORGES-ANDRADE, 2014). As teorias psicogenéticas de Piaget, Vygotsky e Wallon mostram que o conhecimento se dá a partir da ação do sujeito no mundo (LA TAILLE et. al., 1992).

Segundo Abbad e Borges-Andrade (2014), as pessoas aprendem constantemente, no dia a dia, por meio de estratégias de busca, da ajuda de outros indivíduos e de materiais escritos (aprendizagem informal) e também em ambientes estruturados intencionalmente para esse fim (aprendizagem formal). Ainda, os autores acrescentam que, para criar ambientes propícios ao aprendizado, é preciso lançar mão de princípios e tecnologias que facilitem a aprendizagem, a memorização ou a retenção e a transferência positiva para o trabalho.

De acordo com Gerstein (2011), Valente (2014), Moran (2015) e Ramal (2015), o modelo FC em si não contém novidades, pois teóricos como Dewey, Vygotsky, Papert, Piaget, Freire, Rogers e Novak já criticavam o método tradicional de ensino. Moran (2015, p. 18) observa que esses teóricos e outros, há muito tempo, enfatizam “a importância de se superar a educação bancária e tradicional e de se focar a aprendizagem no aluno, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele”.

Por outro lado, Teixeira (2013, p. 22) destaca que, apesar de a sala de aula invertida não se apresentar como um modelo de ensino-aprendizagem novo, a evolução das tecnologias digitais possibilita que se recorra a uma multiplicidade de recursos para planejar e implantar o modelo, promovendo a integração das tecnologias digitais na aprendizagem.

Além disso, Valente (2014) afirma que a sala de aula invertida é uma abordagem pedagógica que encontra fundamentação em teorias e concepções sobre a aprendizagem “que indicam que os resultados educacionais podem ser mais promissores do que o processo de ensino tradicional baseado em aulas expositivas” (VALENTE, 2014, p. 17).

A esse respeito, Teixeira (2013, p. 34) retoma as teorias behavioristas, cognitivas, construtivistas e socioconstrutivistas da aprendizagem e mais a Taxonomia revista de Bloom, nas quais a sala de aula invertida pode ser enquadrada.

A aproximação com o behaviorismo, segundo o autor, consiste no fato de a instrução, quando programada e assistida por computador, apresentar inspiração nos fundamentos behavioristas, como, por exemplo, por meio de programas tutoriais (instrução diretiva). Assim, a associação ao modelo FC ocorre na medida em que, no espaço pré-classe, é possível fornecer atividades que o aluno possa fazer sozinho, ou seja, oferecendo estímulos com o emprego de recursos tecnológicos, tais como o uso de gamificação ou de outros materiais videográficos.

O cerne da questão, segundo os defensores do modelo *flipped classroom*, é a forma como o professor investe o tempo letivo na construção de aprendizagens através de exercícios, projetos, debates, trabalhos de grupos, entre outras atividades, para os quais antes do processo de inversão não havia tempo por causa da necessidade da exposição e transmissão de informação (Gerstein, s.d., Bergman e Sams, 2012). Logo, ao contrário do que muitas pessoas poderão pensar, a parte mais vital do processo não é o visionamento dos vídeos, mas antes a planificação do tempo de aula e sua estruturação com atividades que permitam a construção colaborativa de saberes. (TEIXEIRA, 2013, p. 36, grifo do autor).

Quanto às teorias cognitivas, o modelo FC, por possibilitar a integração de diversas TIC, pode recorrer ao uso de material didático multimídia e de textos multimodais que, por sua vez, devem seguir a recomendação da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, de Mayer (2009). Essa teoria consiste na combinação entre a Teoria da Carga Cognitiva, formulada para reduzir o excesso de informação redundante da instrução multimídia, guiando assim seu desenho, e a Teoria do Código Dual, que atesta que a combinação de palavras e de imagens contribui para a recuperação da informação. Segundo Mayer,

A aprendizagem multimídia é um processo exigente que implica a seleção de palavras e imagens relevantes, a sua organização em representações verbais e pictóricas coerentes; e a integração das representações verbais e pictóricas entre si e com os conhecimentos pré-existentes. (MAYER, 2009, p. 234).

Ainda de acordo com Teixeira (2013), a abordagem da sala de aula invertida também pode ser associada à Teoria das Inteligências Múltiplas, de Gardner (1994), que, ao mapear variadas inteligências, demonstrou diferentes competências dos discentes para a aprendizagem. Isso remete para a adoção de estratégias didáticas de personalização para o aprendizado, uma das possibilidades a serem promovidas pelo modelo FC, já que o uso de materiais, como vídeos, associado a essa abordagem pode “promover estratégias de diferenciação e individualização do processo de aprendizagem” (TEIXEIRA, 2013, p. 20).

No tocante às teorias de aprendizagem construtivistas e socioconstrutivistas, a concepção teórica da abordagem da sala de aula invertida assenta-se nessas teorias, já que:

[...] o objetivo primordial é que, tendo-se libertado tempo de aula com visionamento da exposição de conteúdos fora da sala da mesma, é no espaço letivo que os aprendentes construirão a sua aprendizagem quando confrontados com novos desafios e atividades. As mesmas devem ser desenhadas de forma a possibilitar que o aluno acomode o conhecimento assimilado e progrida na construção de novos saberes ao solucionar de forma criativa tarefas que têm aplicabilidades concretas, seja a condução de experiências laboratoriais, seja o desenvolvimento de projetos, seja a produção de textos. (TEIXEIRA, 2013, p. 23).

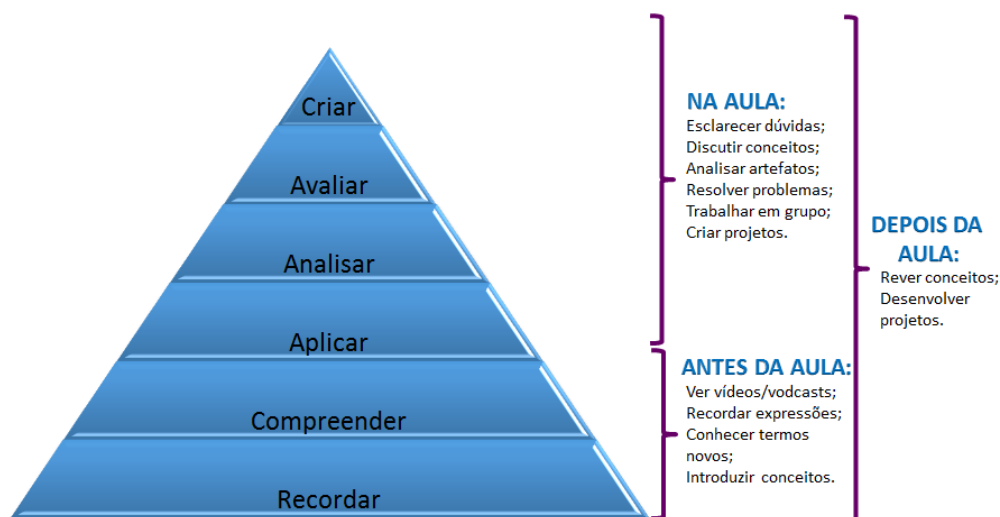
Como já mencionado, o modelo recorre a tecnologias digitais e recursos valiosos que podem promover a interação social e cultural.

Finalmente, com relação à Taxonomia revista de Bloom, que tem por objetivo “auxiliar na planificação, organização e controle dos objetivos de aprendizagem” (TEIXEIRA, 2013, p. 25), o autor considera que as seis categorias do domínio cognitivo da pirâmide hierárquica da Taxonomia de Bloom são facilmente integradas no modelo de inversão da sala de aula, de forma a promover a progressão dos diversos domínios cognitivos em três momentos: antes, durante e após a aula.

A Figura 3 ilustra as atividades a serem propostas nos momentos citados e que demonstram a necessidade de planificar e estruturar, de forma diversa, os tempos letivos para a implementação do modelo numa abordagem de sala de aula

invertida (BERGMANN; SAMS, 2012b). Antes da aula, os alunos adquirem conhecimentos factuais e tomam contato com a informação básica.

Figura 3 – Atividades da sala de aula invertida, dentro da ótica da Taxonomia revista de Bloom



Fonte: Adaptado de Teixeira (2013, p. 27).

Em aula, as atividades propostas concentram-se nas formas mais elevadas de trabalho cognitivo, “aplicar”, “analisar”, “avaliar” e “criar”, e os alunos contam com o apoio de seus pares e professores para buscar a significação e a avaliação do conhecimento.

Bergmann e Sams (2016) defendem que a inversão facilita a aprendizagem para o domínio, pois possibilita que os alunos progridam no programa didático no seu próprio ritmo, ou seja, em vez de todos se engajarem nos mesmos temas, cada um se concentra na busca de determinado objetivo. Segundo os autores, “a aprendizagem para o domínio é promovida por meio de um currículo escolar com determinado corpo de conhecimentos em que o domínio de um objetivo é condição necessária para o sucesso nos objetivos subsequentes” e que tem como componentes principais da aprendizagem: (i) “alunos trabalhando em grupos ou individualmente, em ritmo adequado”; (ii) “avaliações formativas”; (iii) “alunos demonstrando domínio dos objetivos em avaliações somativas” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 54). Assim, as salas de aula se transformam em laboratórios educacionais, que se caracterizam por um grande volume de atividades assíncronas:

Todos os alunos trabalham em tarefas diferentes, em momentos diferentes, empenhados e engajados na própria aprendizagem. Alguns fazem experimentos ou desenvolvem pesquisas, outros assistem a vídeos em seus dispositivos pessoais, outros se reúnem em equipes para dominar objetivos, outros interagem com o quadro branco para fazer simulações on-line, outros estudam em pequenos grupos, e há ainda outros que fazem testes ou provas no computador da escola ou em seus dispositivos pessoais. Você também verá alguns alunos trabalhando individualmente ou em pequenos grupos com o professor. (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 49).

Bergmann e Sams (2016, p. 6) consideram a sala de aula invertida como um sistema que capacita os professores a personalizar o ensino para cada aluno e que contém “elementos de um ambiente propício à aprendizagem para o domínio (a conquista de uma série de objetivos respeitando seu próprio ritmo)”, ou seja, um sistema no qual todos os alunos progredem no material, à medida que aprendem o conteúdo, e podem avançar mais rapidamente ou mais lentamente, conforme o seu ritmo de aprendizagem. Segundo os autores, os alunos apreciam a flexibilização, pois, como a instrução é gravada, eles podem assistir ao vídeo quantas vezes quiserem, podendo ‘pausar o professor’ e retroceder a aula ou avançar. Nesse sentido, relatam que, na opinião de alguns estudantes, os professores avançam com muita rapidez ou com muita lentidão. Assim, “o recurso de pausar ajuda os alunos e avançar o professor é uma inovação tecnológica” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 21) que auxilia os alunos no gerenciamento do tempo e a aprender conforme sua própria programação.

O Guia Temático do blog Porvir (2015) que trata das características comuns entre as iniciativas práticas de personalização do ensino identificou as seguintes características: (i) autonomia do aluno (algumas escolas permitem que o aluno elabore seu plano de aprendizagem e outras dão liberdade de escolha da trajetória escolar); (ii) reorganização do espaço físico; (iii) mentoria (tutor ou orientador para apoio no alcance de metas); (iv) planos individuais de aprendizado; (v) avaliação individualizada e de processo (com mais personalização e, uma vez que cada aluno segue seu percurso pedagógico, as avaliações passam a ser contínuas e observam o desenvolvimento de competências); (vi) aprendizagem por projetos (experimentações concretas apresentam grande engajamento dos alunos, ajudam a compreender conceitos e desenvolvem competências como liderança, criatividade, competência de resolução de problemas e de trabalho em equipe); (vii) desenvolvimento integral (promover atividade que desenvolvam os alunos nas

dimensões acadêmica, física, socioemocional e cultural); (viii) tecnologia e ensino híbrido.

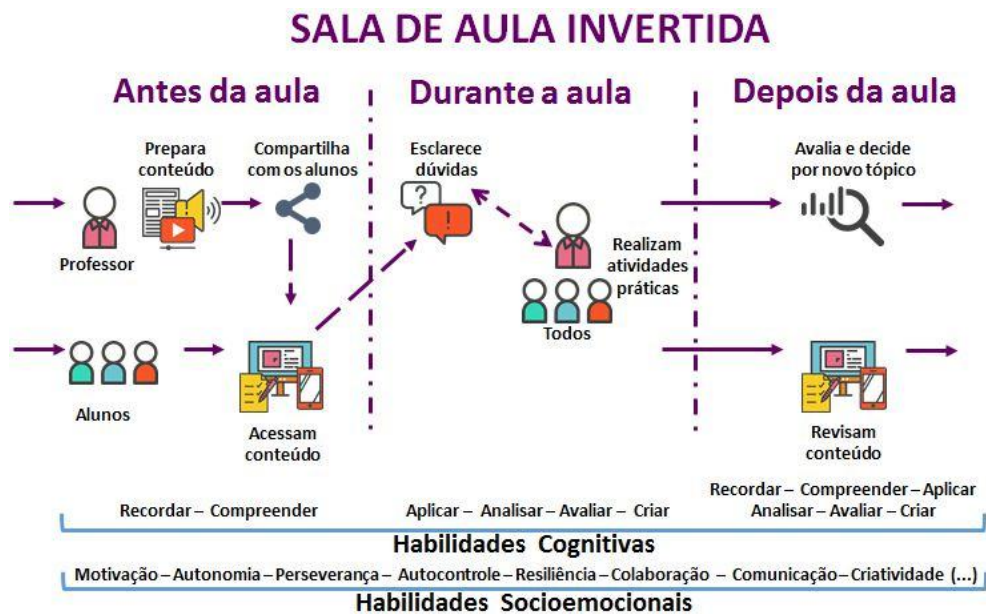
A inversão da sala de aula favorece a personalização do ensino, pois, dentre os objetivos desse modelo, estão o desenvolvimento de competências individuais, de colaboração e de autoestudo, a organização de autoaprendizagem, a investigação, o desenvolvimento do pensamento crítico e do aprender a aprender (CCL PROJECT, 2013, p. 7). A reestruturação dos tempos permite concentrar as atividades de aula, nas formas mais elevadas do trabalho cognitivo, pois o simples fato de transferir palestras (exposição do conteúdo) ou informação básica para fora da sala de aula possibilita ao aluno a preparação prévia para atividades de aprendizagem ativa durante a aula, que ajudam os estudantes a desenvolver sua comunicação e habilidades de pensamento de ordem superior (LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000).

Comunicação, motivação, autonomia, perseverança, autocontrole, resiliência, colaboração e criatividade integram o rol de habilidades socioemocionais apontadas por organizações, como a OCDE, como essenciais à formação profissional para que os jovens obtenham sucesso em um mercado de trabalho em permanente mudança. Não obstante, de modo geral, ser motivado é mais importante que ser jovem para se ter um aprendizado bem-sucedido, embora a combinação entre juventude e aprendizado seja imbatível (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2002, p. 23).

[...] Enquanto, de modo geral, reste obviamente verdadeiro que algumas pessoas aprendem mais rapidamente que outras, **a nossa velocidade de aprendizagem** (provavelmente um elemento-chave na ideia de inteligência) **é profundamente afetada por outros fatores, como confiança, motivação e a compatibilidade do ambiente de aprendizado.** (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2002, p. 19, grifo nosso, tradução nossa).

Dessa forma, procurou-se esquematizar, na Figura 4 não só o desenvolvimento das habilidades cognitivas, mas também o desenvolvimento das habilidades socioemocionais.

Figura 4 – Esquema básico da sala de aula invertida



Fonte: Autora (2016).

Segundo a OCDE, apesar de estarmos longe de uma teoria adequada ou análise prática dos estilos de aprendizagem, o que se sabe é que o aprendizado bem-sucedido se torna uma possibilidade quando o aprendiz: (i) tem muita autoconfiança e uma boa autoestima; (ii) é fortemente motivado a aprender; (iii) é capaz de aprender em um ambiente caracterizado por “elevado desafio” juntamente com “baixa ameaça” (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2002, p. 24).

Para Rodrigues (2015), é clara a expectativa da OCDE acerca do tipo de abordagem pedagógica que as escolas devem adotar (por exemplo, aprendizagem baseada em projetos e em problemas) e do que espera obter a partir dela (por exemplo, a habilidade de solucionar problemas de modo colaborativo). Ou seja, programas vocacionais como forma de lidar com as rápidas e constantes mudanças, de forma a garantir aos jovens as habilidades necessárias para o mercado de trabalho:

[garantir que todos os jovens atinjam bons níveis tanto de habilidades fundamentais (habilidades cognitivas)] [quanto de habilidades leves (habilidades socioemocionais), tais como a **capacidade de trabalhar em equipe, as capacidades de comunicação e de negociação**], [as quais lhes garantirão a **resiliência** necessária para obterem sucesso em um

mercado de trabalho em permanente mudança]. (OCDE, 2013 apud RODRIGUES, 2015, p. 10, grifo nosso).

Para a OCDE, os currículos tradicionais consistem de conhecimento, habilidades e atitudes e tendem a valorizar o conhecimento acima das habilidades e as habilidades acima das atitudes, porém, a experiência da vida e do trabalho sugere uma prioridade diferente: atitudes, habilidades e conhecimento. Atitudes positivas são essenciais para uma vida prazerosa ou trabalho recompensador; habilidades como, por exemplo, comunicação, trabalho em equipe, organização e solução de problemas são também essenciais; já o conhecimento, por estar facilmente acessível, nos livros e na internet, torna-se menos crucial. O desafio seria, então, de acordo com a Organização, “criar uma sociedade do aprendizado (não uma ‘sociedade do conhecimento’) para o século 21”, sugerindo que as nações “confiem na demanda do aprendiz informado (TILD), uma vez que o currículo essencial já está dominado”. Para isso, cada nação deveria debater sobre a constituição daquilo que forma um currículo essencial e investir na orientação educacional (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2002, p. 22-23).

Rodrigues (2015, p. 3) ressalta que a OCDE vem se articulando com instituições, como o Instituto Ayrton Senna (IAS), o Ministério da Educação (MEC) e a CAPES para legitimar a relevância das habilidades socioemocionais e para instituir um instrumento de avaliação em larga escala, capaz de aferi-las, uma vez que os sistemas educacionais, no intuito de avaliar a qualidade da educação, têm examinado apenas as competências e habilidades cognitivas, negligenciando aspectos essenciais à formação.

2.2.3 Metodologias ativas de aprendizagem

Como visto no capítulo introdutório deste estudo, algumas instituições se esforçam por adotar formas de ensino-aprendizagem e de organização curricular que integram teoria/prática e ensino/serviço, com destaque para as metodologias ativas de aprendizagem (MARIN et al., 2010), as quais, segundo Berbel (2011, p. 28), parecem ser mais favoráveis à motivação autônoma, ao incluir o fortalecimento da percepção de o aluno ser o centro da própria ação, e porque “têm o potencial de despertar a curiosidade”, uma vez que

[...] baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos. (BERBEL, 2011, p. 29).

Mitre et al. (2008, p. 2136) complementam que, diante do problema, o aluno se “detém, examina, reflete, relaciona a sua história e passa a ressignificar suas descobertas”, que podem conduzi-lo à solução de impasses, promovendo o seu próprio desenvolvimento. De acordo com Freire (2011, p. 102), “a concepção problematizadora, que, não aceitando um presente ‘bem comportado’, não aceita igualmente um futuro pré-datado, enraizando-se no presente dinâmico, se faz revolucionária” e estimula processos construtivos de ação-reflexão-ação aplicáveis à realidade prática.

A ênfase em se levar a aprender a partir de problemas ou situações problemáticas tem suas bases com Dewey (1859-1952), que muito influenciou a pedagogia contemporânea ao formular o ideal de que a aprendizagem ocorre pela ação — *learning by doing* —, ou seja, aprender fazendo (BERBEL, 2011, p. 30). Essa situação pode ser ilustrada no esquema da Figura 5, que traz a porcentagem de retenção mnemônica (isto é, memorização), apresentada por Ferrés (1994, p. 39).

Figura 5 – Porcentagens de retenção mnemônica

PORCENTAGENS DE RETENÇÃO MNEMÔNICA		
Como aprendemos		
	1% mediante o gosto	
	1,5% mediante o tato	
	3,5% mediante o olfato	
	11% mediante o ouvido	
	83% mediante a vista	
Porcentagem dos dados retidos pelos estudantes		
	10% do que leem	
	20% do que escutam	
	30% do que veem	
	50% do que veem e escutam	
	79% do que dizem e discutem	
	90% do que dizem e logo realizam	
Método de ensino	Dados retidos depois de 3h	Dados retidos depois de 3 dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Oral e visual conjuntamente	85%	65%

Fonte: Adaptado de Ferrés (1994, p. 39).

Apesar do estudo apresentado por Ferrés datar da década de 1990, de modo geral, pode-se perceber a influência dos sentidos nas diferentes formas de retenção de conteúdo na memória, sendo que a prática, representada por aquilo que os estudantes dizem e logo realizam, apresenta melhor percentual de retenção (90%), da mesma forma que a linguagem audiovisual, representada pelo método de ensino oral e visual, apresenta-se como significativa na aprendizagem, com percentual de 65% de dados retidos em longo prazo. A esse respeito, Mayer (2009) trabalha com a hipótese de que as mensagens educacionais (instrucionais) multimídia³¹ têm mais chances de levar a uma aprendizagem significativa.

A teoria cognitiva da aprendizagem multimídia pensada pelo autor considera três princípios da ciência cognitiva em estudos sobre a aprendizagem:

1) o sistema de processamento da informação inclui canais duplos para o processamento visual/pictórico e auditivo/verbal;

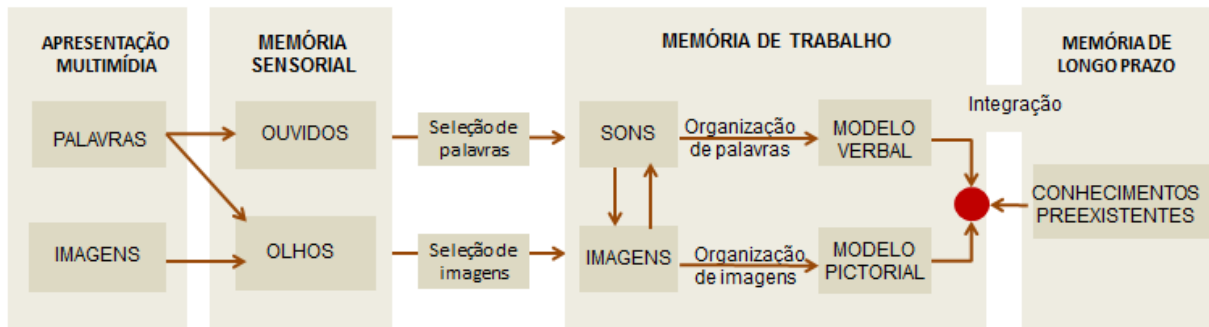
2) cada canal tem uma capacidade de processamento limitada;

3) a aprendizagem ativa implica a execução de um conjunto coordenado de processos cognitivos durante essa aprendizagem, compreendendo: (i) a escolha de palavras relevantes nos textos ou narrativas apresentados; (ii) a escolha de imagens relevantes das ilustrações apresentadas; (iii) a organização das palavras selecionadas numa representação verbal coerente; (iv) a organização das imagens selecionadas numa representação pictórica coerente; (v) a integração das representações pictóricas e verbais com os conhecimentos anteriores. Ou seja, o autor considera o pressuposto do processamento ativo, que enfatiza que o ser humano presta atenção nas informações relevantes recebidas, organizando-as em representações mentais coerentes e as integrando com conhecimentos já existentes (MAYER, 2009, p. 207).

³¹ Mensagem educacional multimídia é uma comunicação que contém palavras e imagens, podendo ser veiculada por qualquer meio, incluindo papel ou computador. Pode ter caráter impresso ou dito, estático — como ilustrações, fotografias — ou de movimento — como animação ou videoclipe (MAYER, 2013, p. 128; 2009, p. 208). Segundo Carvalho (2002, p. 245), o termo multimídia foi considerado muito abrangente por Mayer e, por esse motivo, o autor o dividiu em três pontos de vista: (a) os meios, no sentido de aparelhos, utilizados para apresentar a mensagem; (b) os modos de apresentação, isto é, os formatos utilizados para apresentar a mensagem: textos, imagens, animações, sons; (c) os sentidos implicados na recepção da mensagem, isto é, o receptor tem que ter dois ou mais sentidos envolvidos no processo de decodificação. (MAYER, 2001 apud CARVALHO, 2002).

Mayer (2009) também relaciona três tipos de memória que trabalham em conjunto no processamento da informação: a sensorial, a de trabalho e a de longo prazo, conforme ilustra a Figura 6.

Figura 6 – Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia



Fonte: Adaptado de Mayer (2003, p. 129; 2009, p. 219).

A memória sensorial processa os estímulos que atingem os sentidos, exemplificados, na ilustração, pela audição e visão, num curto espaço de tempo, buscando atribuir algum significado à nova informação para que esta seja incorporada à memória de trabalho, também chamada de memória de curto prazo, que é utilizada para reter, temporariamente, conhecimentos na consciência ativa para que estes sejam manipulados (pensar, ler, escrever, resolver um problema).

Nesse processo, o lado esquerdo representa os materiais tal como entram na memória de trabalho — representações visuais das imagens e imagens sonoras das palavras. As setas entre sons e imagens representam a conversão mental de um som numa imagem e também a conversão mental de uma imagem visual num som. O lado direito representa os conhecimentos elaborados na memória de trabalho, ou seja, modelos pictóricos e verbais e relações entre eles. Ao contrário da memória de trabalho, a de longo prazo consegue reter maior quantidade de conhecimento por longo período, armazenando os conhecimentos do aprendiz. O principal processamento cognitivo é representado pelas etiquetas *seleção de imagens*, *seleção de palavras*, *organização de imagens*, *organização de palavras* e *integração*, que constituem a aprendizagem significativa num ambiente multimídia (MAYER, 2009, p. 219-220).

Segundo Barbosa e Moura (2013), a aprendizagem ativa, também entendida como aprendizagem significativa, ocorre quando:

[...] o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento. (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

Para promover uma aprendizagem significativa, a metodologia de ensino deve ser capaz de envolver e tornar o aluno protagonista de sua aprendizagem (PINTO et al., 2012, p. 78). Segundo Mitre et al. (2008, p. 2135) a autonomia, explicitamente invocada por Paulo Freire, constitui o princípio teórico significativo que embasa as metodologias ativas, e a educação contemporânea deve pressupor um discente capaz de autogerenciar ou autogovernar o seu processo de formação. Segundo Bzuneck e Guimarães (2010 apud BERBEL, 2011, p. 27), concorrem para a promoção da autonomia as atividades que possibilitam que “haja envolvimento pessoal, baixa pressão e alta flexibilidade em sua execução, e percepção de liberdade psicológica e de escolha”.

Ao sintetizar o método tradicional de ensino e as metodologias ativas de aprendizagem, Braga caracteriza algumas diferenças entre essas práticas pedagógicas:

No método tradicional de ensino, o professor transmite a maior quantidade possível de informações (matéria, conteúdo) para o aluno, na expectativa que isto possa ser útil para ele depois de formado, no dia que ele precisar disto na sua profissão – isto é o **Just in Case** – para quando ele precisar. Nas metodologias ativas de aprendizagem o aprendizado se dá a partir de problemas e situações reais, os mesmos que o estudante irá vivenciar depois de formado, mas antecipadamente, desde o primeiro período do curso, entendo que, nos dias de hoje, só vale a pena aprender algo, no momento em que você vai aplicar – isto é o **Just in Time** – apenas na hora em que vou usar. (BRAGA, 2014, p. 7, grifo do autor).

Existem muitas possibilidades de metodologias ativas com potencial de levar os alunos a aprendizagens para a autonomia, ajudando-os a assumirem maior responsabilidade por seu aprendizado (ROCHA; LEMOS, 2014; VALENTE, 2014; PINTO et al. 2012; BERBEL, 2011; MITRE et al., 2008), como o método do caso (*teaching cases*), o processo de incidência, o método de projetos, a pesquisa científica, a ABP, a metodologia da problematização com arco de Magueres, a aprendizagem cooperativa, os métodos PI e JiTT e, ainda, variadas estratégias,

como jogos, simulações e muitas outras que podem ser integradas com a sala de aula invertida.

Sem pretensões de abranger ou aprofundar cada uma dessas metodologias, apresenta-se, a seguir, uma breve síntese das metodologias mais citadas na revisão de literatura conduzida para este estudo, tais como o método do caso, a ABP, a problematização, o PI e o JiTT.

2.2.3.1 Método do caso (teaching cases)

O método do caso é uma estratégia de ensino baseada na apresentação de circunstâncias factíveis e/ou verídicas com o objetivo de levar os alunos a refletirem sobre decisões para o episódio estudado (ŠKUDIENĚ, 2012).

O método foi desenvolvido na Faculdade de Direito de Harvard, há mais de um século, e envolve etapas pré-classe de leituras prévias pelos alunos e de preparação do caso pelo professor e atividades em classe de exposição do caso pelo professor e discussão entre os alunos com a mediação do docente. A discussão pode suscitar a necessidade de mais leituras e novas discussões. Por fim, os resultados obtidos e a participação dos alunos são avaliados (HARLING; AKRIDGE, 1998).

2.2.3.2 Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Essa abordagem, adotada inicialmente na Escola de Medicina da Universidade McMaster (Canadá), no fim dos anos 1960, expandiu-se, nas últimas décadas, por outras áreas do conhecimento. Em 1984, a Escola de Medicina de Harvard aderiu à proposta curricular pelo método ABP em paralelo ao currículo tradicional, marcando uma crescente tendência mundial de adoção da ABP (BERBEL, 1998; SIMAS; VASCONCELOS, 2010).

No Brasil, as primeiras instituições a aplicarem a inovação metodológica da ABP foram a Faculdade de Medicina de Marília (Famenta/SP), em 1997, e a Universidade Estadual de Londrina (UEL/PR), em 1998. Na sequência, tem-se a Universidade São Francisco (USF/SP), a Escola Superior de Ciências da Saúde

(ESCS/DF), e a Universidade Cidade de São Paulo (UNICID/SP) (SIMAS; VASCONCELOS, 2010).

É uma abordagem que direciona toda uma organização curricular e envolve o corpo docente, administrativo e acadêmico de modo geral, definindo novos papéis para todos os envolvidos. Os problemas são elaborados por uma comissão designada para esse fim e correspondem aos temas essenciais que os alunos devem estudar para cumprir o currículo, que deve ser tratado de modo integrado. Compreende um grupo tutorial (1/8 ou 1/10 alunos) para o apoio aos estudos e a previsão de carga horária no currículo para cada problema (BERBEL, 1998).

2.2.3.3 *Problematização*

A metodologia da problematização (Método do Arco, de Charles Maguerez), pode ser usada sempre que seja oportuno, ou seja, é uma opção do professor, podendo ser aplicada para alguns temas de uma disciplina. Segue um esquema de cinco etapas, a partir da realidade ou de um recorte dela, que são: observação da realidade; pontos-chave; teorização; hipóteses de solução; aplicação à realidade (prática).

Nesse processo, os “[...] problemas são identificados pelos alunos, pela observação da realidade, na qual as questões de estudo estão acontecendo” (BERBEL, 1998, p. 149). Essa metodologia não requer grandes alterações materiais ou físicas na escola, exigindo apenas postura do professor e do aluno para o tratamento reflexivo e crítico dos temas e flexibilização de local de estudo e aprendizagem, de acordo com Berbel (1998, p. 148).

2.2.3.4 *Peer Instruction (PI)*

Peer Instruction ou, como proposto por Araujo e Mazur (2013), Instrução pelos Colegas (IpC), é um método desenvolvido, desde 1991, por Eric Mazur, professor da Universidade de Harvard. Essa metodologia é amplamente usada em muitas escolas e universidades do mundo todo (ARAUJO; MAZUR, 2013).

O método foi desenvolvido com o objetivo tanto de engajar os estudantes quanto de levantar dificuldades a respeito dos conteúdos ensinados em sala de aula. Os encontros presenciais podem, ou não, ser precedidos por material introdutório

extraclasse. Nesse caso, os alunos respondem a três questões de texto livre, que contam pontos na avaliação (em geral, por meio de algum sistema de apoio à aprendizagem). Duas questões são relacionadas a aspectos-chave do tema e, na terceira questão, o aluno descreve as dificuldades ou motivações que encontrou na leitura. Com isso, ao mesmo tempo em que a leitura é incentivada, o professor recebe uma visão prévia sobre as dificuldades dos alunos com o conteúdo.

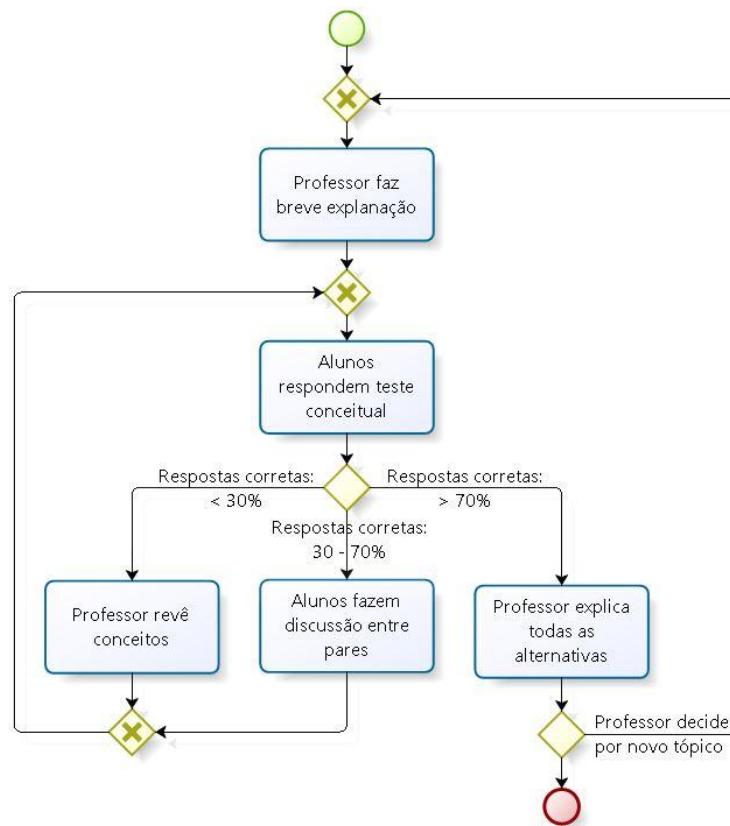
As aulas presenciais seguem o seguinte roteiro (sintetizado na Figura 7):

- 1) Dez a quinze minutos de explanação pelo professor;
- 2) Dois a quatro minutos para os alunos responderem, individualmente, um teste conceitual (TC – *Concept Test*) de múltipla escolha (as respostas são computadas por sistemas simples de cartelas levantadas pelos alunos ou por sistemas eletrônicos específicos para isso, como o *clickers*³²);
- 3) Se menos de 30% dos alunos acerta o teste conceitual, o professor revisa os conceitos explanados e os alunos repetem o teste;
- 4) se entre 30% e 70% dos alunos acertam o teste conceitual, eles têm mais três minutos para, em grupos pequenos, tentar convencer uns aos outros (aprendizado por pares) sobre a resposta certa, enquanto o professor caminha entre os grupos observando e incentivando a discussão, e, após esse trabalho, os alunos repetem o teste;
- 5) se mais de 70% dos alunos acertam o teste conceitual, o professor comenta cada uma das opções de respostas e, na sequência, usa novos testes, se necessário, ou parte para um novo tópico (MAZUR; WATKINS, 2009).

Esse método prevê, com isso, que se possa desenvolver um tema a cada 15 e 20 minutos. Os resultados apontam melhora dos estudantes tanto no domínio de raciocínio individual quanto na resolução de problemas quantitativos (CROUCH; MAZUR, 2001; CROUCH et al., 2007).

³² Transmissores com sistema de infravermelho ou radiofrequência (CROUCH et al., 2007, p. 14). Pinto et al. (2012, p. 80) explicam que *clickers* são dispositivos individuais dados aos alunos e que permitem o cômputo instantâneo das respostas para as questões projetadas em aula.

Figura 7 – Processo de aprendizagem por pares



Fonte: Adaptado de Mazur e Watkins (2009, p. 40).

2.2.3.5 *Just-in-Time Teaching (JiTT)*

O *Just-in-Time Teaching* ou, como proposto por Araujo e Mazur (2013), Ensino sob Medida (EsM), é um método desenvolvido por Gregor Novak e colaboradores, em 1999, que consiste em ajustar a aula às necessidades dos alunos, diagnosticadas por meio de leitura das respostas dos alunos sobre determinado conteúdo um pouco antes da aula (NOVAK et al., 1999). Segundo Araujo e Mazur (2013), apesar de não ser tão conhecido como o PI, esse método tem se mostrado como ótima opção para se considerar o conhecimento prévio dos alunos e para formar o hábito de estudo antes da aula.

A estratégia de ensino *Just-in-Time* persegue três objetivos principais: a) maximizar a eficácia da sessão de sala de aula, onde os professores estão presentes; b) estruturar o tempo fora da sala de aula para o máximo benefício de aprendizagem; c) criar e manter o espírito de equipe (NOVAK et al., 1999).

Segundo Oliveira, Veit e Araujo (2015), o desenvolvimento desse método se dá por meio de tarefas preparatórias antes da aula, tendo como foco principal possibilitar que o professor planeje as aulas com base nos conhecimentos e dificuldades dos alunos, manifestados por meio das respostas fornecidas em atividades de leitura prévia aos encontros presenciais. O método envolve três etapas centradas nos alunos:

1) Exercício de aquecimento (*WarmUp exercise*): constituído por uma atividade prévia à aula, na qual o professor pede que os alunos leiam materiais de apoio, Tarefas de Leitura (TL), e respondam eletronicamente (via e-mail ou postagens no Moodle) questões conceituais em tempo para que, a partir das respostas, o professor prepare as atividades de aula (ARAUJO; MAZUR, 2013, p. 371). O objetivo é introduzir o conteúdo a ser trabalhado e estimular o pensamento crítico (NOVAK et al., 1999; ARAUJO; MAZUR, 2013);

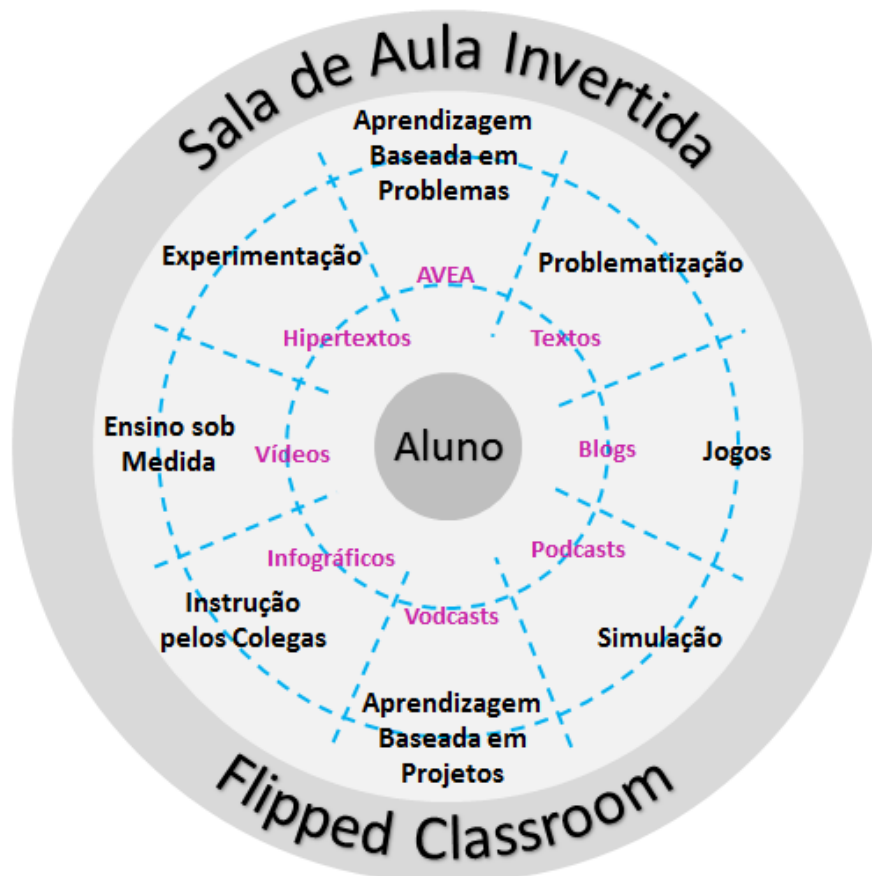
2) Discussões em aula sobre TL: as respostas servem como base para que o professor elabore aulas sob medida para seus alunos, preparando explicações e atividades direcionadas à superação das dificuldades apresentadas. O professor reapresenta as questões e pode transcrever algumas respostas, mantendo o anonimato do aluno, a fim de evitar constrangimentos;

3) Atividades em grupo envolvendo os conceitos trabalhados nas TL e na discussão em aula: a chave para promover o engajamento dos estudantes durante a aula é que haja mudança nas atividades que os alunos realizam, ou seja, exposições orais curtas, intercaladas com outras tarefas individuais ou colaborativas, exercícios de fixação, trabalhos em laboratórios, etc. Isso permite que o aluno renove a sua atenção a cada mudança e também pratique o uso de novos conceitos estudados. Após as aulas, os alunos podem receber outros tipos de questões para responder eletronicamente, denominadas *puzzles* (quebra-cabeças), relacionadas ao conteúdo trabalhado em classe, mas que apresentem uma questão intrigante que envolva um contexto diferente. Assim, o professor poderá avaliar se o aluno está sendo capaz de transformar o conhecimento para a nova situação (NOVAK et al., 1999; NOVAK; MIDDENDORF, 2004; ARAUJO; MAZUR, 2013).

2.2.4 Integração de metodologias ativas de aprendizagem à sala de aula invertida

Moran (2014, 2015) considera a sala de aula invertida um dos modelos mais interessantes para mesclar tecnologia com metodologia de ensino, pois concentra, no virtual, o que é informação básica, e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, uma combinação de aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos. Com base nisso, procurou-se sintetizar, na Figura 8, a integração entre sala de aula invertida, metodologias e tecnologias, sendo o aluno a parte central do processo.

Figura 8 – Integração sala de aula invertida, metodologias e tecnologias



Fonte: Autora (2016).

Segundo conteúdo da FLN (FLIPPED LEARNING NETWORK, 2014), a aprendizagem invertida é uma abordagem que permite aos professores implementar uma ou várias metodologias na sala de aula. Bergmann e Sams (2016, p. 45) afirmam que a abordagem “é compatível com a aprendizagem baseada em projetos”, “aprendizagem por descoberta”, “induzida pelo interesse do aluno”:

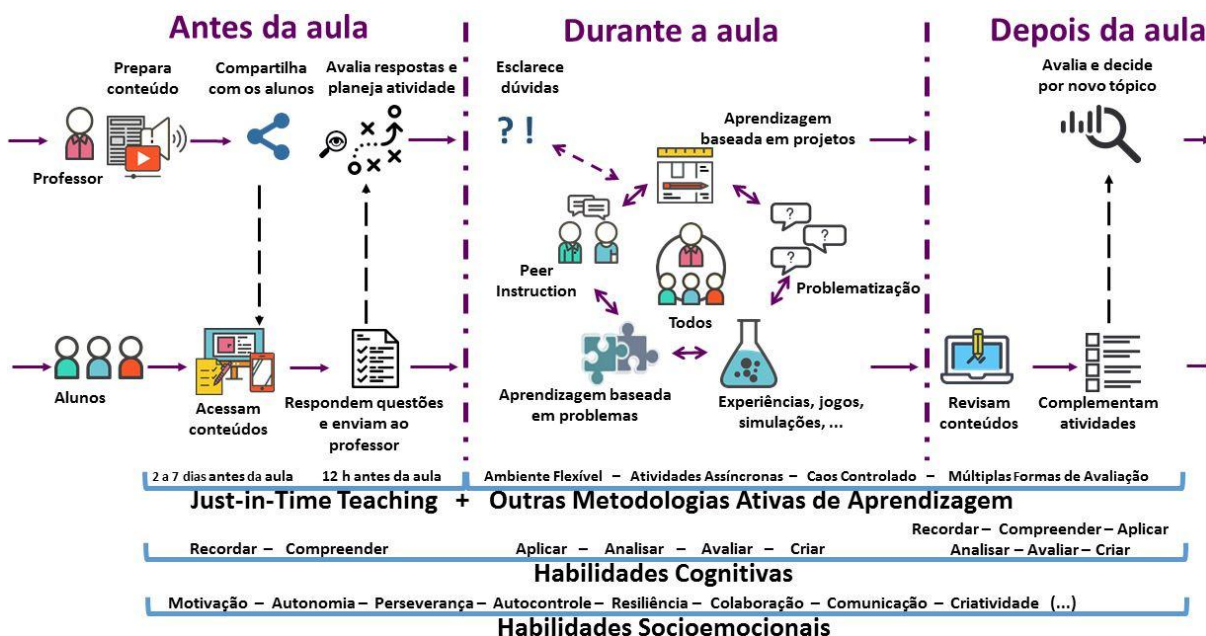
Imagine uma aula movida pelos problemas ou interesses identificados pelos alunos. Os estudantes exploram um problema da vida real e desenvolvem soluções até que, de repente, percebem que precisam saber como executar determinada função matemática para aplicar o que conceberam. (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 45).

De acordo com os autores, como não existe um modelo único de inversão, em aula, o professor pode guiar atividades práticas diferentes ou possibilitar que alunos trabalhem em tarefas diversas simultaneamente, que trabalhem em grupos ou individualmente, ou, ainda, que sejam avaliados quando se sentirem preparados. Além disso,

Adotar as ferramentas tecnológicas e o ensino assíncrono, que caracterizam a sala de aula invertida, com uma abordagem voltada para os alunos, para decidir o que lecionar, tende a criar um ambiente estimulante para a criatividade. Não se precisa perder tempo rerepresentando conceitos já bem conhecidos, que apenas devem ser lembrados, nem usar o valioso tempo em sala de aula para transmitir novo conteúdo. (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 45, grifo nosso).

A seguir, a Figura 9 sintetiza os referenciais teóricos explorados neste estudo, ao mesmo tempo em que apresenta um ponto de vista para a combinação do modelo da sala de aula invertida com metodologias ativas de aprendizagem, que considera um ambiente de ensino diferenciado. Ou seja, um ambiente flexível, que possibilita assincronicidade de ações dentro de um caos controlado e adaptado às necessidades do aluno.

Figura 9 – Integração do modelo da sala de aula invertida com metodologias ativas



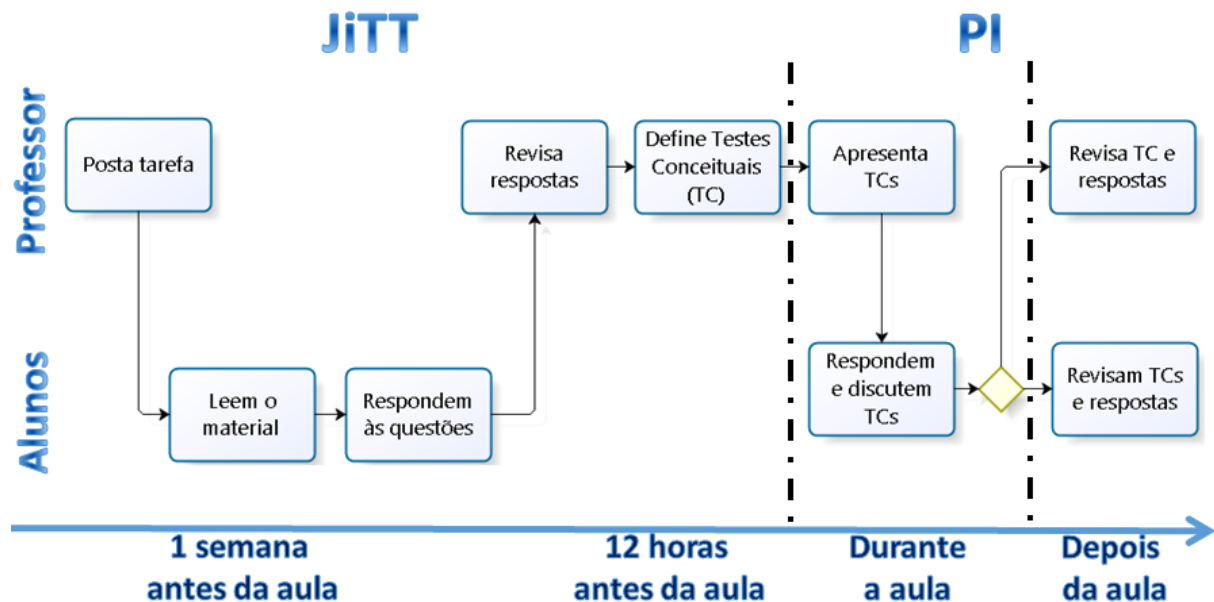
Fonte: Autora, 2016.

A título de exemplificação, a integração entre métodos pode ser encontrada em estudos realizados por Mazur e Watkins (2009), Araujo e Mazur (2013) e Oliveira, Veit e Araujo (2015), que, embora não tenham feito relação ao modelo de sala de aula invertida, apresentam proposta que consiste em incentivar a adoção de um modelo que valorize o tempo em sala de aula, destinando-o para a aprendizagem ativa de conteúdos, em vez de usar o período em classe para transmitir informações presentes em livros/textos. Esses autores realizaram estudo combinando dois métodos ativos de ensino: *Peer Instruction* e *Just-in-Time Teaching*, ou, respectivamente, IpC e EsM, conceitos já mencionados anteriormente neste trabalho. Esses métodos não são muito usados no Brasil e também não são muito conhecidos pela maioria dos professores (ARAUJO; MAZUR, 2013, p. 365).

A Figura 10 ilustra a integração dos dois métodos, que têm como ponto de partida a elaboração da TL pelo professor e a distribuição da tarefa aos alunos entre dois e sete dias antes da aula. A partir desse primeiro momento até em torno de 12 horas antes da aula, os alunos devem ler o material e enviar ao professor as respostas para as questões que servirão para avaliar o esforço dos alunos empregado na compreensão do material e, também, para que o professor cheque as

principais dúvidas e dificuldades dos alunos para fazer o planejamento das atividades de classe.

Figura 10 – Linha do tempo do JiTT e do PI para uma determinada aula



Fonte: Adaptado de Mazur e Watkins (2009, p. 56).

Mazur e Watkins (2009) e Araujo e Mazur (2013) recomendam intercalar momentos de discussão conceitual usando o EsM e o IpC com aulas de resolução de problemas. Assim, segundo os autores, a chave para promover o engajamento dos estudantes durante a aula é que haja mudanças nas atividades, exposições orais curtas, intercaladas com outras atividades individuais ou colaborativas, exercícios de fixação, trabalhos em laboratórios, etc. Isso permite que o aluno renove a sua atenção a cada mudança e também pratique o uso de novos conceitos estudados. Após as aulas, conforme já mencionado neste referencial, os estudantes podem receber outros tipos de questões para responder eletronicamente, em forma de *puzzles*, relacionadas ao conteúdo trabalhado em aula, instigando questionamentos com base em um contexto diverso.

2.3 TECNOLOGIAS USADAS NA INVERSÃO DA SALA DE AULA

Geralmente, em aulas tradicionais, resta pouco tempo para interações dos estudantes com o professor e seus pares, e o *feedback* das atividades dificilmente é imediato. Nesse sentido, Lima e Capitão (2003, p. 58) analisam que as potencialidades das tecnologias permitem que o professor construa e personalize os módulos de aprendizagem e defina formatos de instrução distribuída aos alunos para que acessem materiais de estudo a qualquer hora e lugar e no seu próprio ritmo.

No que se refere à sala de aula invertida e ao uso de tecnologias, a partir da análise de artigos, O'Flaherty e Phillips (2015) sugerem que a transferência de conteúdo e o engajamento dos alunos são mais importantes do que os recursos usados para inverter a sala de aula. Os autores esquematizaram as tecnologias usadas para engajar os estudantes numa sala de aula invertida em duas categorias: atividades assíncronas pré-classe e atividades síncronas face a face.

Na pré-classe, foram usadas leituras pré-gravadas na forma de *podcasts*³³, *vodcasts*³⁴, *screencasts*, anotações e captura de vídeos e, ainda, como recursos adicionais sistemas de tutoria automatizada, guias de estudo e vídeos interativos de repositórios *online* (*Khan Academy*).

Nas atividades face a face, foram utilizadas, em sua maioria, *smartphones*, *tablets* e questionários eletrônicos do tipo *quiz* (individuais ou pareados). As atividades presenciais consistiram em apresentações baseadas em casos, discussões de caso, painéis de discussão, discussões lideradas por *experts*, dramatizações manifestações de estudantes e debates, todas com o objetivo de prover retroalimentação imediata para erros de entendimento ou lacunas de

³³ *Podcast* “é o nome do aparelho e também do conteúdo dos *streams* (fluxos de informação) de multimídia. O termo deriva do uso do *iPod* e do tipo de envio de arquivos (*broadcasting*). Muito semelhante ao rádio, é preciso sintonizar ou inscrever-se em um *stream*. Os formatos usados para enviar *podcasts* são o Atom ou o RSS (VEEN; VRAKING, 2009, p. 128-129, grifo do autor). Segundo Carvalho et al. (2008, p. 53), *podcasts* são ficheiros de áudio ou vídeo que podem ser descarregados da web para o computador, leitor de MP3, MP4 ou dispositivo móvel. Já o termo *broadcast* (do inglês, “transmitir”), ou radiodifusão, “é o processo pelo qual se transmite ou se difunde determinada informação, [...] enviada para muitos receptores ao mesmo tempo”. (RBS TV, 2012).

³⁴ *Vodcast* é usado por Meng (2005, p. 1) para especificar conteúdos compostos por vídeo e áudio, reproduzidos em computadores e outros dispositivos digitais. “*Vod*” vem da expressão vídeo “*in demand*” e implica captura de vídeo por uma câmera. O termo, refere-se, então, a conteúdos compostos por vídeo e não apenas por áudio, e que em geral são reproduzidos por computadores pessoais ou MP4.

conhecimento dos alunos, empoderando-os para atingir altos níveis na Taxonomia revista de Bloom (O'FLAHERTY; PHILLIPS, 2015).

Entre as tecnologias referidas por professores, nas experiências relatadas no *C21U's Guide to Flipping Your Classroom* (MARGULIEUX, MAJERICH; MCCRACKEN, 2013), a videoaula é predominante. Porém, ela não se resume a longos vídeos lineares. Em geral, são videoaulas curtas e agregam várias outras tecnologias para assumirem um formato multimídia. Essas tecnologias incluem: (i) sumários de navegação rápida, que permitem ao aluno decidir quais pontos quer reforçar ou ignorar; (ii) questionários interativos, que permitem ao professor, ao mesmo tempo, desafiar o aluno e apontar os pontos mais importantes do assunto; (iii) referências, na forma de hipertexto (*hiperlinks*), para fontes complementares ao assunto em questão. Além disso, podem agregar recursos de *podcast*, *vodcast* e *screencast*, bem como lousas digitais, todos passíveis de serem produzidos a partir de aplicativos livres.

Segundo Sousa e Bessa (2008, p. 54), *podcast* pode ser usado em contexto educativo como forma de motivação para abordagens de conteúdos, leituras, transmissões de conteúdos didáticos, narrações, ferramentas de avaliação, para a prática de oralidade no estudo de línguas e, em uma perspectiva mais ativa e construtivista de aprendizagem, para colocar o aluno como produtor.

Outros recursos incluem fóruns para aprendizado entre pares, *wikis* editáveis e questionários de autoavaliação e avaliação pelos pares, a maioria dessas ferramentas presentes em plataformas de ensino, como o AVEA Moodle. Outra ferramenta importante, ainda, é dada pelas estatísticas de uso, tanto individual quanto coletivo, fornecidas pela maioria das ferramentas de acesso à internet, como forma de avaliação do perfil de aprendizagem do aluno. Também podem ser utilizados cursos e objetos de aprendizagem de repositórios, como *Coursera*, *Khan Academy* e outros. Independentemente da tecnologia utilizada, o sucesso da inversão da sala de aula reside em como essas tecnologias são utilizadas e combinadas. Para tanto, devem ser levadas em consideração questões como: criatividade do professor, minimização do tempo do professor para produzir o material (usar novidades, mas de forma gradativa, dando preferência para as tecnologias que melhor domine) e minimização do tempo de acesso do aluno (FLIPPED, [201-]; MARGULIEUX; MAJERICH; MCCRACKEN, 2013).

Bergamnn e Sams (2016) citam que muitos professores aplicam conceitos de inversão sem o uso de vídeos. Por exemplo, muitos educadores da área de química utilizam o *website* POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*)³⁵, uma ferramenta para ajudar alunos a compreenderem conceitos por meio de atividades inquisitivas guiadas, sem uso da instrução direta. O POGIL é usado no lugar do vídeo.

Na Figura 11, foram compiladas e sintetizadas algumas dicas para a inversão da sala de aula, com base em Bergmann e Sams (2016), Araujo e Mazur (2013), CCL Project (2013) e Brasil (2002).

As dicas e os conteúdos explorados na revisão de literatura vistos até este momento foram sintetizados e organizados em um material didático instrucional multimídia³⁶, na forma de um vídeo e de um pdf interativo, produzido para esta pesquisa, intitulado “Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem” e que compreendeu a realização das seguintes atividades de estudo pelo participante: (i) visualizar o conteúdo instrucional apresentado no vídeo e no pdf interativo; (ii) responder a um teste conceitual (TC) com questões de compreensão e de dúvidas sobre os conceitos apresentados no material, além de responder às questões de pesquisa.

A intenção ao desenvolver o vídeo e o pdf interativo foi a de que o material instrucional, posteriormente à realização da pesquisa, pudesse ficar disponível, na página do NTE Tube, para consulta de todos os profissionais interessados na abordagem da sala de aula invertida.

³⁵ Disponível em: <www.pogil.org>. Acesso em: 5 set. 2016.

³⁶ O vídeo intitulado “O que é sala de aula invertida?” está disponível em: <https://ntetube.nte.ufsm.br/v/1469799357> e o pdf interativo intitulado “Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas de aprendizagem e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem” que o acompanha, encontra-se na aba Material Didático no mesmo endereço.

Figura 11 – Dicas para inverter a sala de aula

DICAS PARA INVERTER A SALA DE AULA	
Escolha temas que você gasta muito tempo em aula expondo o conteúdo e para os quais deseja mais tempo para interagir, praticar e aprofundar conceitos.	Mantenha o foco ao preparar materiais, não desperdice o tempo dos alunos. Defina quais temas são mais adequados à instrução direta e à investigação.
Conheça seus alunos e explique a eles o modelo de inversão da sala de aula.	Estimule os alunos a se ajudarem.
Insista para que os alunos façam perguntas sobre o material disponibilizado. Isso permitirá conhecer as dúvidas deles com antecedência para planejar as atividades de aula e ajudará a melhorar o material.	Atribua uma pontuação para as tarefas extraclasse e a inclua no cômputo da nota ou conceito final, de forma a valorizar o esforço preparatório do aluno.
Valorize mais o esforço de acesso aos materiais e de argumentação para justificar respostas de tarefas do que de tarefas com respostas estritamente corretas.	Permita que os alunos gerenciem seu próprio tempo e carga de trabalho, que avancem mais rapidamente ou mais lentamente sobre o domínio do conteúdo.
Com o tempo adicional em aula, aprofunde conceitos, realize experimentos, explore temas da vida real e soluções ou, ainda, incentive o aluno a criar o próprio conteúdo.	Aceite a sala de aula como um ambiente flexível de caos controlado.
Faça avaliações durante as atividades de classe. Estimule o desenvolvimento de habilidades cognitivas e não cognitivas e as inclua na avaliação.	Use vídeos como meio provocador de aprendizagem e reflexão e indutor da experimentação. Inclua perguntas que façam o aluno refletir.
Decida se o vídeo é a melhor opção. Produza seus vídeos, use vídeos de terceiros ou peça apoio na produção.	Crie vídeos com outros professores, pois o diálogo se torna mais interessante que o monólogo.
Prepare roteiros ou, se preferir, use slides (<i>PowerPoint, Prezzi, Keynote, SlideShare</i>). Prefira animação (imagem em movimento) e narração (texto falado) a animação e texto escrito (imagem-imagem).	Permita ao aluno escolher a forma de avaliação ou propor avaliação adequada ao perfil dele. Use tecnologia para criar um banco de questões, com várias versões de cada avaliação.
Fale com entusiasmo, mude as inflexões de voz, torne os vídeos mais vibrantes. Acrescente humor.	Produza vídeos breves. Bergmann e Sams (2016) adotam o lema: “um tópico é igual a um vídeo”.

Fonte: Autora (2016).

Ainda, considerando que a maioria dos estudos da temática em discussão utiliza vídeos para a inversão da sala de aula e que a produção do material didático para a pesquisa exigiu que a pesquisadora se apropriasse de conhecimentos sobre a produção e utilização do vídeo como recurso educacional, foi feita uma síntese dos referenciais estudados, disponibilizada no Apêndice A, ao fim deste texto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

A fim de se buscar uma compreensão da problemática de pesquisa enunciada, recorreu-se a uma abordagem investigativa quali-quantitativa, concebida principalmente como uma pesquisa descritiva e exploratória, com apoio em aspectos investigativos quantitativos, uma vez que, em estudos descritivos, “a análise qualitativa, pode ter apoio quantitativo, mas geralmente se omite a análise estatística ou o seu emprego não é sofisticado” (TRIVIÑOS, 1987, p. 111).

Inicialmente, o estudo partiu de uma pesquisa bibliográfica para conhecimento do tema e estado da arte, que serviu de subsídio para a produção de um material didático instrucional, empregando-se os seguintes tipos de pesquisa, descritos por Gil (2008): aplicada, porque, em termos de finalidade, este estudo teve a preocupação com a sua aplicação e as consequências práticas; documental, porque teve por base materiais que ainda não tinham recebido um tratamento analítico, ou seja, o material didático instrucional produzido (vídeo e pdf interativo) e distribuído aos sujeitos da pesquisa; por fim, descritiva e exploratória, porque teve como objetivo a descrição de um determinado fenômeno, ou seja, a compreensão da temática sala de aula invertida por uma população definida, em seu contexto prático, “servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que se aproxima das pesquisas exploratórias” (GIL, 2008, p. 42).

Como instrumento de coleta de dados, recorreu-se às técnicas de Teste e de Questionário (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008), estruturadas com questões abertas e fechadas. Segundo Bauer e Gaskell (2010, p. 416), perguntas abertas são fontes complementares de informação, úteis aos dados quantitativos obtidos com questionários, um tipo de “microentrevista” sobre um objeto específico, com a vantagem de que as respostas podem ser obtidas de uma grande amostra, sem incorrer na sobrecarga normalmente implícita na transcrição e na análise de longos textos.

O instrumento de pesquisa (Apêndice B) foi constituído por: instruções do questionário; Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); endereço eletrônico para acesso e *download* do material didático instrucional; Teste Conceitual (TC); questões do questionário de pesquisa.

3.2 PÚBLICO-ALVO

A pesquisa teve como público-alvo os 1.972 docentes da UFSM, elencados nas situações “ativo”, “ativo provisório” e “exercício provisório”, distribuídos nos seguintes grupos: professor do ensino básico técnico e tecnológico (147) e professor do ensino superior (1825). A maioria dos sujeitos, 1.042 (52,83%), pertence ao gênero masculino. Já as docentes do gênero feminino são 930 e representam 47,16% da população. As características “faixa etária” e “tempo de atuação docente” serão apresentadas na Tabela 3, que traz a de descrição da amostra, no capítulo 4 desta dissertação (Resultados e discussão).

3.3 ASPECTOS ÉTICOS

Para garantir o direito de participação a todos os sujeitos da pesquisa e acesso ao material didático (vídeo e pdf interativo), optou-se por disponibilizar o instrumento de forma eletrônica, pelo serviço de apoio ao sistema de questionário do Centro de Processamento de Dados (CPD), o qual ficou disponível para resposta, no Portal do Professor da UFSM, pelo período de 26 dias (de 5/9/2016 a 30/9/2016).

Além disso, uma notificação (Apêndice C) foi enviada por e-mail a todos os participantes, no dia seguinte (6/9/2016) ao lançamento do material, contendo dois ícones de direcionamento: um para o material didático instrucional e outro para a pesquisa, no Portal do Professor.

A presente pesquisa não implicou riscos aos participantes, apenas a demanda de disponibilidade de tempo para assistir ao vídeo e ler/estudar o conteúdo do pdf interativo, para que, posteriormente, os participantes estivessem aptos a responder o TC e o questionário de pesquisa. Assegurou-se autonomia aos sujeitos para aceite do TCLE e acesso ao conteúdo didático, independentemente de aceitarem, ou não, o convite para cooperarem com a pesquisa, bem como para desistência de sua participação a qualquer tempo.

3.4 MODELAGEM DO PROCESSO DA PESQUISA

A pesquisa seguiu a estrutura modelada na Figura 12, que organiza os processos nas etapas de: revisão da literatura; produção do material didático;

elaboração dos instrumentos de pesquisa; coleta de dados; análise dos dados; resultados.

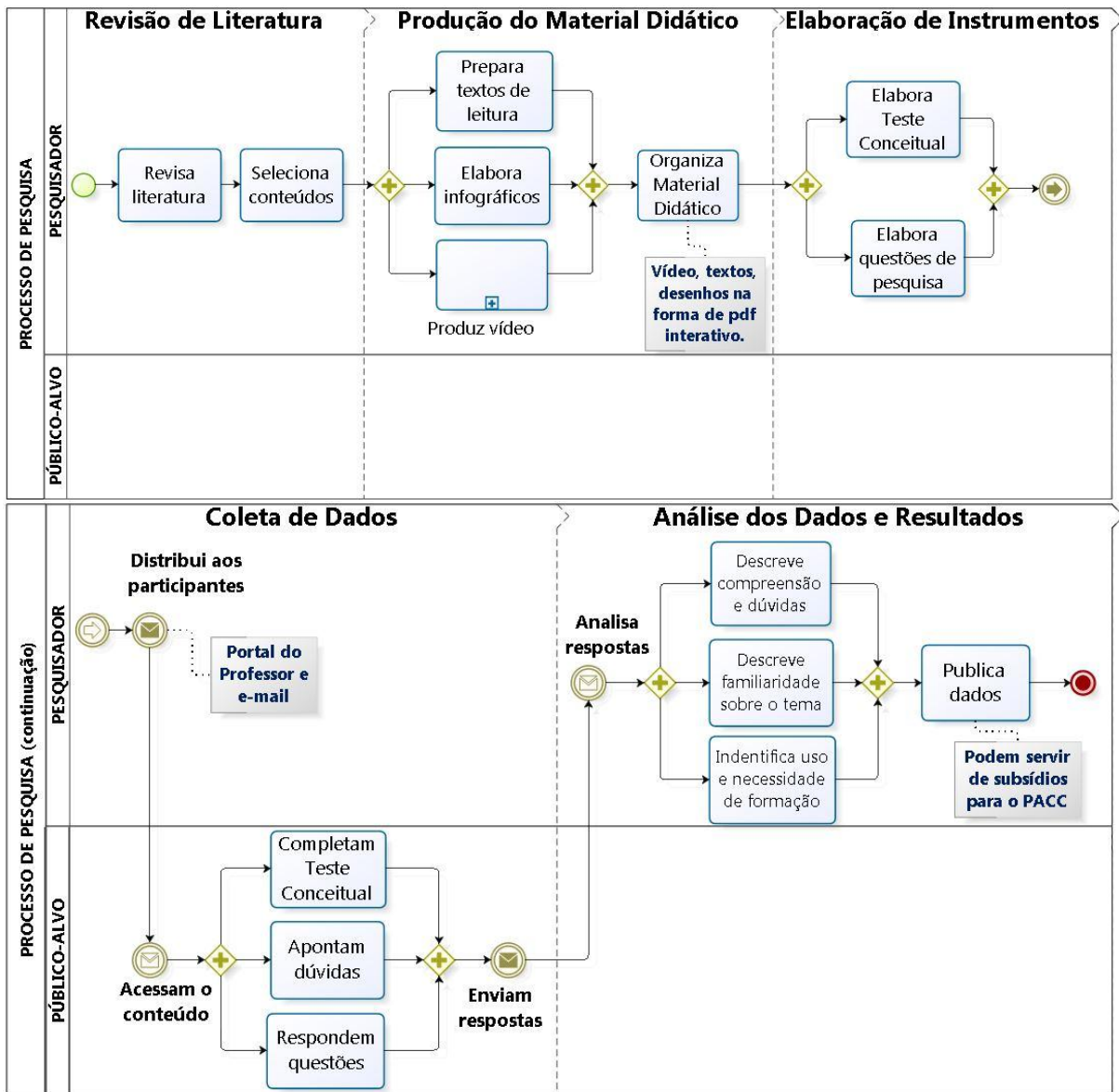
A etapa de produção do material didático resultou da fase de revisão de literatura sobre a temática central da pesquisa — sala de aula invertida — e da coleta de informações úteis para complementação do material, como, por exemplo, o mapeamento dos serviços institucionais de apoio à produção audiovisual, a partir de um instrumento próprio (Apêndice D). Os resultados foram organizados na Tabela 4, disponibilizada no Apêndice E desta pesquisa.

Já a apresentação visual da informação buscou aporte na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2001, 2002, 2009), em parâmetros e processos para a produção audiovisual, apresentados e discutidos em textos de Field (1982), Ferrés (1994, 1996), Brasil (2002), Oliveira (2009), Schneider (2014) e outros, apresentados no Apêndice A. Com base nesses referenciais, foi possível definir o projeto do vídeo e a modelagem do processo de produção a ser seguido pela pesquisadora (Figura 9 do referido apêndice) e o tipo de roteiro a ser seguido, ou seja, o roteiro publicitário (FIELD, 1982; BARRETO, 2004; SCHNEIDER, 2014).

A concretização do projeto do vídeo envolveu reuniões semanais com a equipe de *design* do NTE durante cerca de um mês para apresentação da proposta, sistematização de trabalho e definição de estilo de desenho e de personagens. A roteirização do vídeo (Apêndice F) foi elaborada pela pesquisadora e compartilhada no *Google Drive* com os *designers*, servindo de suporte para elaboração do *storybord* e para o trabalho de ilustração e animação do vídeo. Após a definição das ilustrações, foi feita uma primeira gravação do áudio e uma edição para análise e validação, que suscitaram a complementação de imagens, alguns ajustes no roteiro e a regravação do áudio. O suporte da equipe de produção do NTE foi fundamental para a elaboração do vídeo, especialmente, nas etapas de produção e pós-produção, que envolveram ilustração, gravação e edição.

A Figura 12 ilustra a sequência do processo de pesquisa, apontando as duas etapas já mencionadas (revisão de literatura e produção do material didático) e as demais fases, que serão descritas adiante nesta seção.

Figura 12 – Processo de pesquisa



Fonte: Autora (2016).

Em termos de cronograma, as duas primeiras etapas, de revisão e de produção do material didático, foram as mais demoradas — só a produção do vídeo levou aproximadamente três meses, entre o início dos trabalhos e o carregamento no repositório do *NTE Tube*³⁷.

A etapa de elaboração dos instrumentos de coleta partiu da estruturação de eixos temáticos (Quadro 1), com foco nos objetivos da pesquisa para a definição do conteúdo das perguntas, de modo a respondê-los. O teste conceitual tomou por

³⁷ Disponível em: <<https://ntetube.nte.ufsm.br/catalogo/>>.

referência a metodologia do PI (MAZUR; WATKINS, 2009) na elaboração das questões.

Quadro 1 – Eixos temáticos do instrumento de coleta

Eixo Temático	Objetivos	Instrumento	Questões
A - Material didático instrucional (vídeo e pdf interativo)	- Averiguar a compreensão do conteúdo.	Teste Conceitual	1.4 e 1.5 - questões fechadas com um grau de complexidade baixo, sendo suficiente a visualização do vídeo.
	- Descrever dúvidas e dificuldades de compreensão.		1.6 - questão fechada com um grau de dificuldade maior, que exigia uma leitura mais atenta de todo o conteúdo. 1.7 - questão aberta sobre dúvida ou dificuldade de entendimento sobre o conteúdo.
B - Grau de informação	- Descrever o grau de familiaridade dos pesquisados com a temática.	Questionário	1.8 e 1.9 – questões fechadas (escala Likert) de reflexão sobre o quanto se “considerava” e se “considera” informado, após visualizar o conteúdo.
C - Experiência	- Identificar aspectos da abordagem aplicados pelos sujeitos da pesquisa.	Questionário	1.10 a 1.12 – questões fechadas e abertas sobre aspectos da abordagem, metodologias e tecnologias empregados.
D - Necessidade de formação	- Identificar necessidades de formação identificadas pelos sujeitos	Questionário	1.13 a 1.18 - questões fechadas e abertas sobre temas, metodologias e tecnologias para aplicação da sala de aula invertida.
E - Perfil	- Descrever o perfil dos participantes	Questionário	1.19 a 1.22 – questões fechadas.

Fonte: Autora (2016).

A disponibilização do material didático, na etapa inicial de coleta de dados, teve por intencionalidade configurar-se como um atrativo, uma recompensa ao respondente (GÜNTHER, 2003). Na sequência, o TC foi aplicado pela relação de proximidade com o objeto de estudo, ou seja, leitura e compreensão do conteúdo apresentado no material didático. Na visão da pesquisadora, apresentar questões gerais, como experiência profissional, necessidades de formação e perfil dos sujeitos, poderia dispersar, interferindo no resultado do teste conceitual, devido ao distanciamento das questões de compreensão do texto.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi baseada nas questões do teste conceitual e do questionário de pesquisa. A referência para o estudo das respostas textuais às questões abertas foi a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1977), procurando-se identificar e interpretar o que foi dito a respeito de um determinado tema, tendo-se como base os objetivos propostos em cada eixo temático (Quadro 1), de modo a serem contemplados os objetivos específicos da pesquisa para, posteriormente, o objetivo geral ser atingido, possibilitando, assim, a busca pela resposta da questão de pesquisa.

Para verificar se a distribuição dos indivíduos na amostra apresenta comportamento semelhante aos indivíduos na população, em relação às variáveis “sexo”, “faixa etária”, “tempo de docência” e “área de atuação”, foi realizado o Teste Qui-quadrado de Aderência. Para tanto, utilizou-se o pacote estatístico SPSS, versão 18.0, e nível de significância 5%³⁸.

Os dados obtidos a partir da execução de todas as etapas serão apresentados e discutidos no capítulo seguinte.

³⁸ Diferenças estatisticamente significantes são verificadas por meio de testes, como: t de Student, Fisher, Qui-quadrado e Wald, entre outros. Esses testes produzem respostas da probabilidade (valor de p), na qual dois grupos de dados em comparação possam ser diferentes. Embora a probabilidade de ocorrência de um fato varie entre 0 (nunca) e 1 (sempre), nenhum teste é capaz de dar respostas 100% corretas. O erro do tipo 1, ou α , é conhecido como a possibilidade de um teste gerar um resultado falso positivo. O nível de significância é um valor aceitável para α arbitrado pelo pesquisador. Ou seja, para um $\alpha = 0,05$, o pesquisador declara aceitar que haja apenas 5% de chances de as diferenças encontradas no teste serem devidas ao acaso. Portanto, somente valores menores que 0,05, encontrados pelos testes estatísticos ($p < 0,05$), serão considerados estatisticamente significantes para determinar, por exemplo, que a distribuição de uma variável na amostra é diferente da população (PEREIRA, 2005).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da apresentação dos resultados sobre perfil dos participantes da pesquisa, respostas do teste conceitual, autorreflexão dos participantes, experiência e necessidades, faz-se uma breve consideração sobre o acesso ao material didático, mais especificamente, ao vídeo. Tal informação é pertinente, já que oferece informação a respeito da visualização do material produzido para este estudo.

4.1 ACESSO AO MATERIAL DIDÁTICO DISPONIBILIZADO

Segundo relatório do *NTE Tube* (Anexo A), fornecido pela equipe de TI do NTE, os acessos ao vídeo³⁹, referentes ao período da pesquisa (de 5 a 29 de setembro), registraram 97 visualizações de página única (contagem de usuário sem repetições) e tempo médio de permanência na página de visualização do vídeo de 3'16". Isso indica que o vídeo foi assistido por completo, já que possui duração de 3'01". As entradas ocorreram por meio do *link* enviado, e 93,62% dos usuários permaneceram apenas no vídeo, ou seja, não navegaram pela página do *NTE Tube* — apenas 9,52% dos visitantes percorreram o catálogo.

Houve registro de uma busca pelo vídeo dentro do catálogo, a qual não obteve sucesso, pois constava o *status* de material “não publicado”. O dia com maior número de visualizações coincidiu com a data do envio da notificação da pesquisa por e-mail, ou seja, dia 6 de setembro, o que leva a concluir que as notificações funcionam como lembretes ao participante. Assim, nota-se que, em trabalhos futuros, é importante que sejam disparadas mensagens em diferentes momentos da pesquisa, pois as notificações podem fomentar mais participação dos sujeitos.

Não foi possível obter os *logs* de acesso ao pdf interativo, contudo, como o *link* para o vídeo estava inserido no pdf, e considerando o percentual de acertos das questões do TC, acima de 70%, conforme será apresentado adiante, no item 4.3, acredita-se que o pdf tenha sido visualizado. A título de curiosidade, esta foi a primeira pesquisa realizada pelo sistema de questionários do CPD que disponibilizou material didático instrucional a ser visualizado previamente à coleta de dados.

³⁹ Disponível em: <https://ntetube.nte.ufsm.br/v/1469799357>.

4.2 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

O relatório estatístico resultou em uma amostra final de 79 indivíduos participantes da pesquisa. Entre os 93 registros que constavam no banco de dados, oito responderam não ao TCLE, quatro não aceitaram participar da pesquisa e, ainda, dois não fizeram *download* do material e, por isso, não prosseguiram com a coleta de dados. A significância estatística, pelos resultados do teste Qui-quadrado, das comparações entre a amostra de 79 professores pesquisados e a população de 1.972 professores da UFSM, apontou que a amostra apresenta distribuição semelhante à da população no que diz respeito às variáveis “sexo” ($p = 0,4030$), “faixa etária” ($p = 0,6200$), “cargo” ($p=0,6460$) e “área de atuação” ($0,0860$). Em se tratando do “tempo de docência”, a distribuição dos indivíduos mostrou-se distinta entre amostra e população, principalmente para indivíduos com pouca experiência/tempo de docência (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação da distribuição entre a população e a amostra quanto às suas características demográficas e de atuação

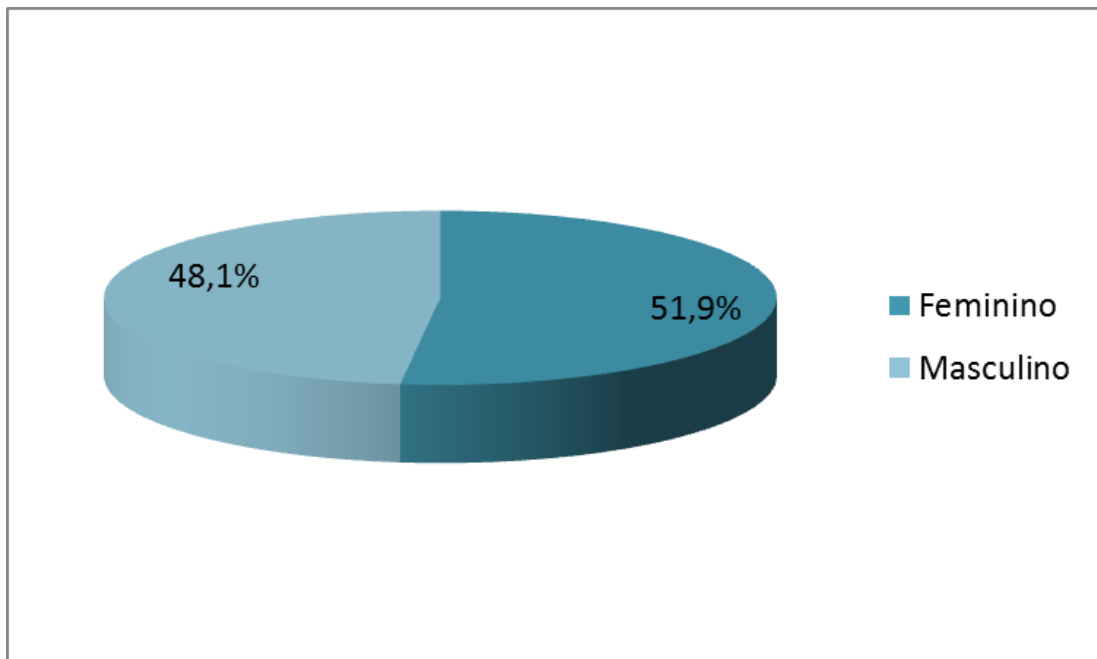
Variável	n população	% população	n amostra	% amostra	p
Sexo					
Feminino	930	47,2	41	51,9	0,4030
Masculino	1042	52,8	38	48,1	
Faixa etária (anos)					
20 - 34	356	18,1	10	12,7	0,6200
35 - 39	312	15,8	14	17,7	
40 - 44	287	14,6	8	10,1	
45 - 49	285	14,5	13	16,5	
50 - 59	536	27,2	25	31,6	
>= 60	196	9,9	9	11,4	
Tempo de docência (anos)					
De 01 a 05 Anos	711	36,1	14	17,7	< 0,001
De 06 a 10 Anos	493	25,0	12	15,2	
De 11 a 15 Anos	108	5,5	16	20,3	
De 16 a 20 Anos	198	10,0	10	12,7	
De 21 a 25 Anos	227	11,5	10	12,7	
>= 25	235	11,9	17	21,5	
Cargo					
Professor Ensino Básico, Técnico e Tecnológico	147	7,5	7	8,9	0,6460
Professor do Magistério Superior	1825	92,5	72	91,1	
Principal grande área de atuação como docente					
Linguística, Letras e Artes	144	7,3	5	6,3	0,0860
Ciências da Saúde	319	16,2	14	17,7	
Ciências Agrárias	290	14,7	8	10,1	
Ciências Exatas e da Terra	237	12,0	14	17,7	
Engenharias	293	14,9	17	21,5	
Ciências Sociais e Humanas	382	19,4	21	26,6	
Não categorizável pelo SIE*	307	15,6	NSA	NSA	

*Docentes lotados na Reitoria e nos Campi.

Embora o prazo de levantamento dos dados tenha sido pequeno (26 dias), a amostra avaliada, à exceção da variável “tempo de docência”, mostrou-se representativa da população de docentes da UFSM. Na sequência, apresentam-se os gráficos de distribuição demográfica da amostra.

A Figura 13 mostra o percentual de participantes, segundo o gênero. Por uma pequena diferença, a maioria dos respondentes se caracterizou por ser do sexo feminino, 41 (51,9%) contra 38 (48,1%) do sexo masculino, apesar de a maioria da população docente ser do sexo masculino (52,83%). Essa diferença de gênero entre população e amostra não se mostrou significativa ($p = 0,4030$).

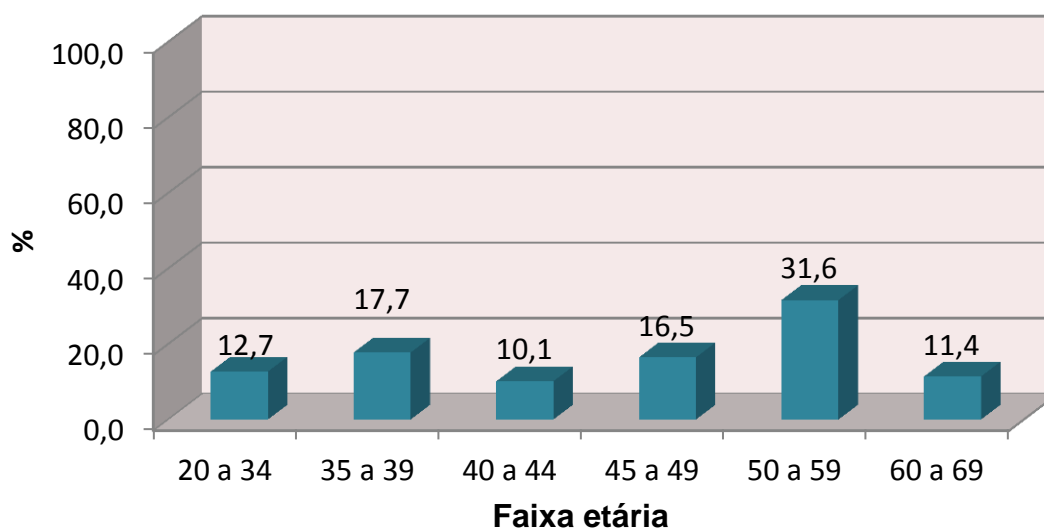
Figura 13 – Distribuição dos participantes por sexo



Fonte: Autora (2016).

A idade dos docentes participantes distribuiu-se, principalmente, entre as seguintes faixas etárias: 50 a 59 anos (31,6%), 35 a 39 anos (17,7%) e 45 a 49 anos (16,5%), como demonstra a Figura 14.

Figura 14 – Distribuição dos participantes por faixas etárias



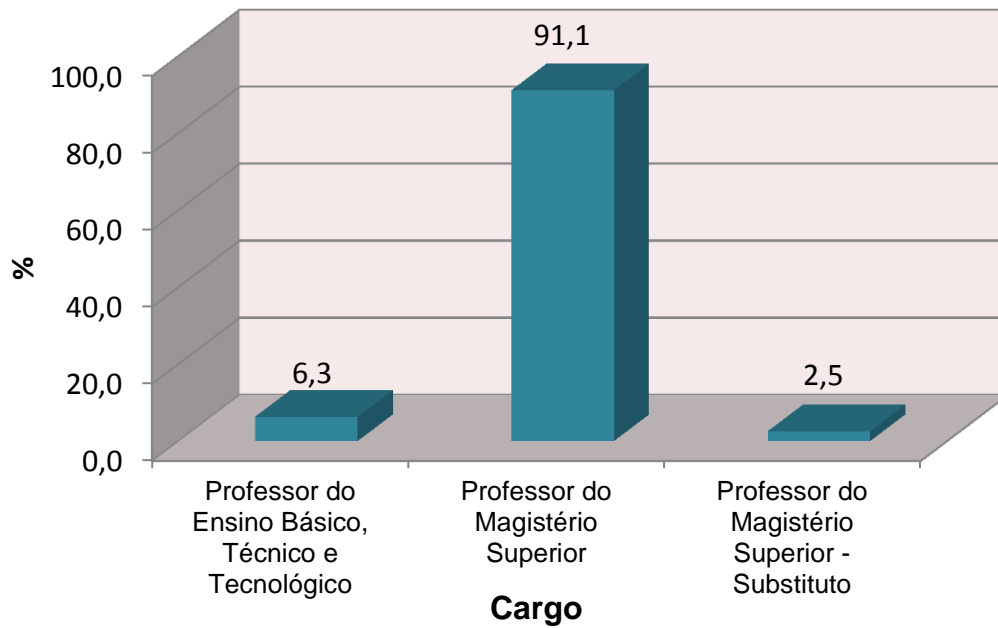
Fonte: Autora (2016).

O tempo médio de atuação como docente dos participantes (questão 1.22) foi de aproximadamente 17 (dezesete) anos, com desvio-padrão de aproximadamente 11 (onze) anos, sendo o mínimo de 1 (um) ano e o máximo de 41 (quarenta e um) anos. A mediana do tempo foi de 15 (quinze) anos.

A Figura 15 mostra a distribuição dos participantes por grupos de atuação docente. A maioria se enquadrou como professor do magistério superior (74), dois deles homologados como substitutos. Na categoria de professores do ensino básico, técnico e tecnológico, a pesquisa contou com cinco participantes. Essa característica da amostra reflete a distribuição na população (1.776 para 196, $p = 0,6460$).

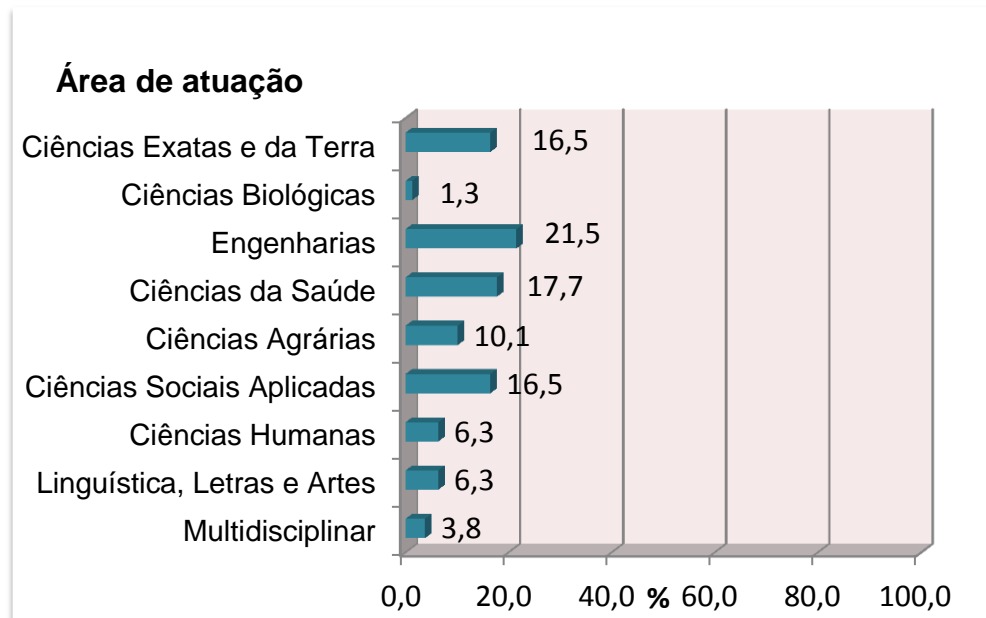
Com relação às principais grandes áreas de atuação dos docentes que participaram da pesquisa (Figura 16), observa-se maior percentual de participação de profissionais das áreas de Engenharias 21,5% (17), seguidos pelos docentes das áreas da Saúde 17,7% (14), de Ciências Exatas e da Terra e de Ciências Sociais Aplicadas, as duas últimas com 16,5% (13) cada.

Figura 15 – Distribuição dos participantes por grupos de atuação docente



Fonte: Autora (2016).

Figura 16 – Distribuição dos participantes por área de atuação



Fonte: Autora (2016).

O Sistema de Informação para o Ensino (SIE) da UFSM não possui registro das principais áreas de atuação da população docente, além disso, os docentes atendem a diferentes cursos. Sabe-se, contudo, que os centros com maior número de lotação de docentes são: o Centro de Ciências da Saúde (CCS), o Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), o Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) e o Centro de Tecnologia (CT), que correspondem, respectivamente, a 313 (15,87%), 237 (12,01%), 218 (11,5%) e 209 (10,59%) das distribuições da população de docentes. Uma categorização aproximada dos centros de lotação com as áreas de atuação mostrou que não há diferença entre as médias amostrais e populacionais ($p < 0,0860$).

4.3 RESULTADOS DO TESTE CONCEITUAL (TC)

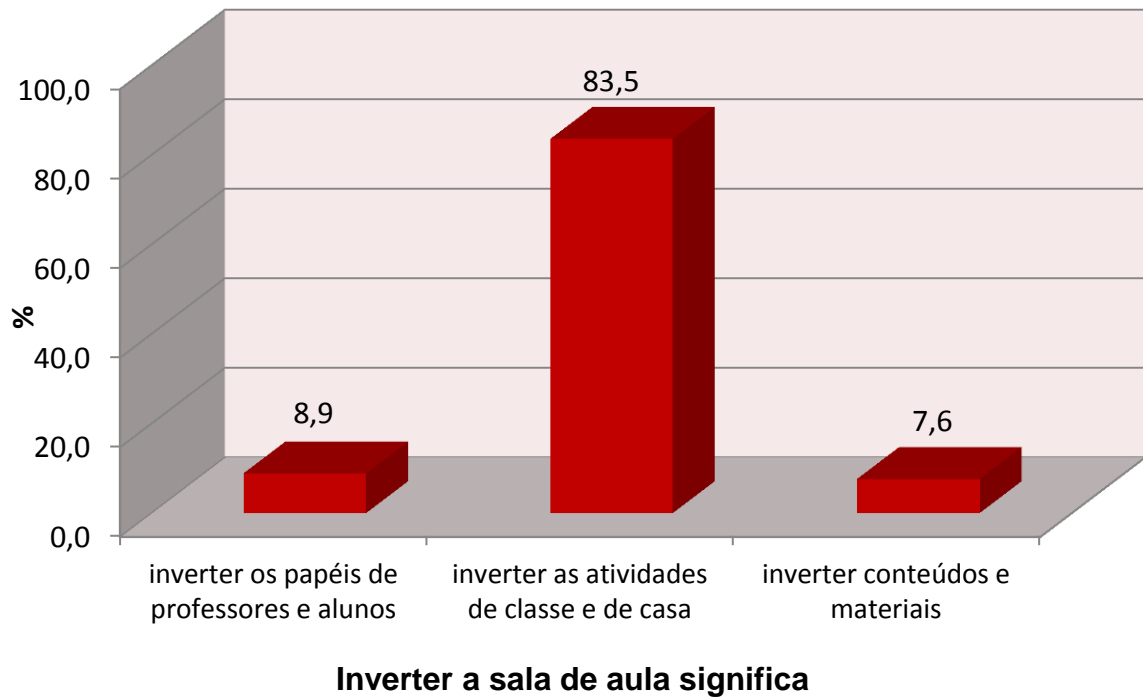
O TC sobre sala de aula invertida teve por objetivo verificar a compreensão dos conceitos e conteúdos apresentados no material didático instrucional (vídeo e pdf interativo), bem como identificar dúvidas e dificuldades que os participantes encontraram no material. Cabe lembrar que o instrumento de pesquisa orientou o participante a visualizar o material didático antes de efetuar o TC.

A primeira questão do TC (1.4) teve por finalidade verificar, em linhas gerais, a abstração do significado de inverter a sala de aula e possuía o seguinte enunciado: *Inverter a sala de aula significa:*

A maioria dos respondentes⁴⁰, 66 (83,5%) docentes, acertou a questão, conforme demonstrado na Figura 17.

⁴⁰ Ao longo do texto e em figuras que ilustram os resultados apontados nesta seção, serão apresentados excertos de respostas dadas pelos sujeitos. Os trechos serão apresentados em seu formato original, retirados diretamente do banco de dados da pesquisa e sem modificações de redação. Preservou-se o anonimato dos respondentes, identificando-os como “Professor-participante”. Cada sujeito foi referenciado pelo rótulo acompanhado de um determinado número de identificação única, forma encontrada para diferenciar os respondentes, dando visibilidade às várias opiniões filtradas com auxílio do instrumento de pesquisa.

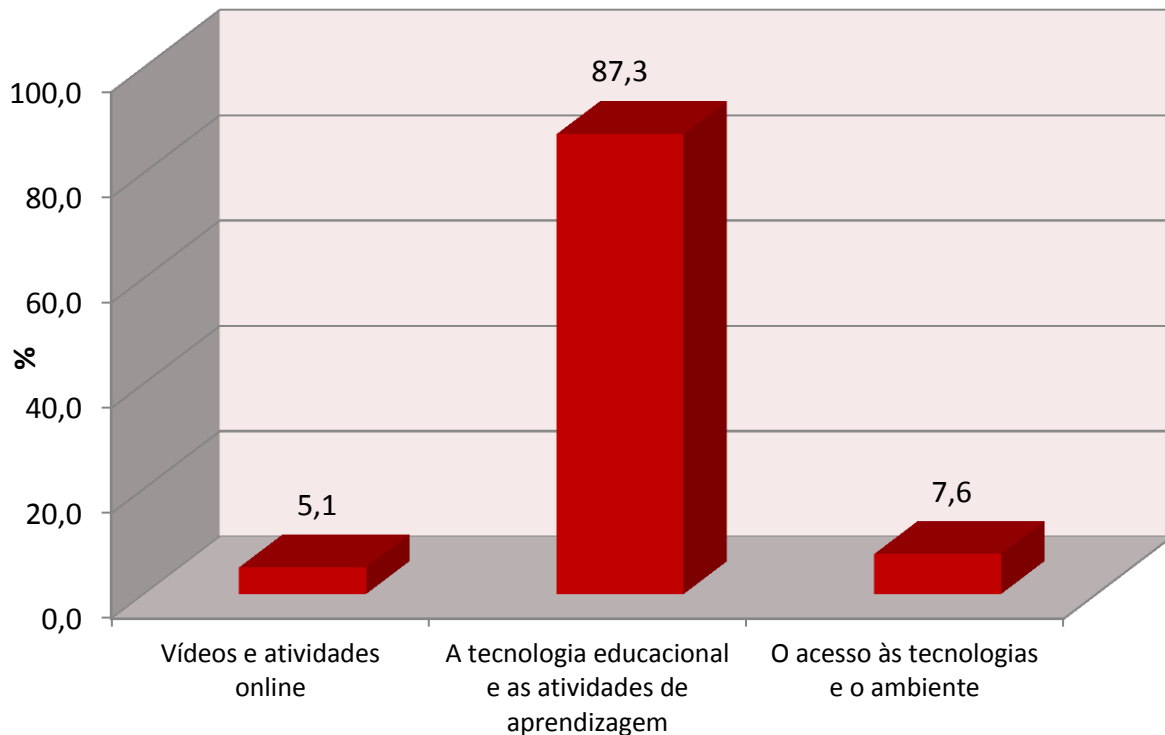
Figura 17 – Respostas dos docentes sobre o que significa inverter a sala de aula



Fonte: Autora (2016).

A segunda questão (1.5) pretendia verificar a identificação, pelos sujeitos respondentes, de dois componentes-chave do modelo da sala de aula invertida. Na Figura 18, pode-se observar que os que acertaram a questão foram maioria, 69 (87,3%) docentes, sendo verificados mais acertos em relação à primeira questão, que em tese parecia mais simples.

Figura 18 – Respostas dos docentes sobre os dois componentes-chave da sala de aula invertida



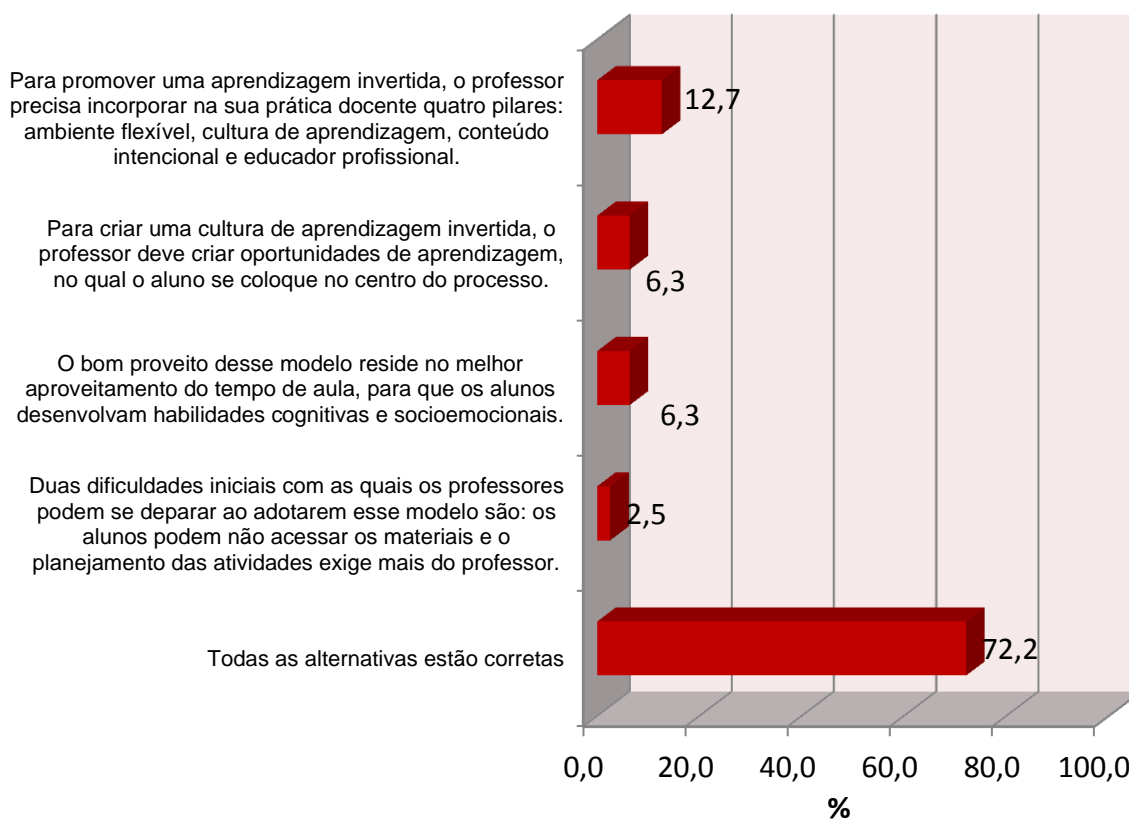
Dois componentes-chave da sala de aula invertida

Fonte: Autora (2016).

Essas duas primeiras questões do TC, como era esperado, apresentaram um percentual de acertos superior (83,5% e 87,3%), conforme mostram a Figura 17 e a Figura 18, em relação ao da questão seguinte (1.6), representada na Figura 19. Isso se deu em razão de a referida pergunta possuir um grau de complexidade maior em sua elaboração, de modo a exigir do participante mais atenção na leitura e na visualização dos conteúdos apresentados no material didático, demandando também um grau mais apurado de análise e interpretação.

Figura 19 – Distribuição de respostas sobre o que é correto afirmar acerca da sala de aula invertida

Sobre a abordagem da sala de aula invertida é correto



Fonte: Autora (2016).

Embora o percentual de acertos tenha sido menor na questão 1.6 (72,2%) em relação às questões anteriores, ele ficou acima de 70%, podendo ser considerado um resultado positivo, o que indica uma boa interação direta dos sujeitos com os conteúdos. No contexto desta pesquisa, em função do sistema escolhido para a aplicação do questionário, não houve como dar *feedback* das respostas do TC aos participantes, o que pode ser apontado como um fator negativo, pois, certamente, os participantes gostariam de saber se acertaram ou não as questões.

Destaca-se o fato de que ninguém marcou como única opção correta a alternativa “O educador profissional observa o aluno continuamente, proporciona *feedback* imediato e avalia o aluno constantemente”. Em vista da ausência de

marcações nessa alternativa, a referida opção não aparece representada no gráfico acima, na Figura 19.

A última questão do TC (1.7) abriu espaço para o registro de dúvidas ou dificuldades de entendimento dos participantes e possuía a seguinte redação: “Escreva aqui sua dúvida ou dificuldade de entendimento sobre o conteúdo disponibilizado”.

Do total de participantes (79), 22 fizeram apontamentos nesse espaço, alguns se limitaram a declarar “Não tive dúvidas” (Professor-participante 6 e Professor-participante 16) ou “sem dificuldades” (Professor-participante 22), outros foram evasivos em relação ao foco da pergunta. Isso dificultou a identificação de uma dúvida objetiva sobre o conteúdo apresentado, como pode ser observado pelos comentários a seguir. Em uma das falas, um dos participantes quis expressar a sua opinião quanto à terminologia. Já na outra, o participante questionou a contribuição da sala de aula invertida na ampliação da capacidade dos estudantes para que sejam bem-sucedidos em concursos com avaliações tradicionais:

Dúvida? Não. Questão de compreensão. Denomina-se sala de aula invertida, mas talvez fosse melhor utilizar o conceito de aprendizagem ativa, no sentido de que o estudante aprende a aprender e, portanto, desenvolve a competência intelectual mais importante: a autonomia [...] (Professor-participante 20).

Considerando que as medidas de avaliação no campo da saúde, sobretudo para concursos para provimento de cargos ou programas de residência são desenvolvidas dentro do modelo tradicional, de que maneira o modelo da SAI-sala de aula invertida poderia contribuir para ampliar a capacidade deste estudante para ser bem sucedido nestes certames ou em outros momentos avaliativos da vida laboral futura (Professor-participante 2).

Com relação à colocação do Professor-participante 2, na sala de aula invertida, o professor dispõe de mais tempo em aula para promover aprendizagem significativa. Assim, o aluno tem que participar ativamente das atividades propostas, interagindo com o conteúdo, praticando, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos, comprometendo-se com o seu processo de aprendizagem (BERGMANN; SAMS, 2016), o que, certamente, contribuirá para o desenvolvimento das suas competências, habilidades e atitudes, de modo que o estudante esteja mais preparado para lidar com as situações da vida e do trabalho (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2002). Além disso, o processo de inversão da sala de aula é permeado por avaliações constantes para verificar a

compreensão dos materiais indicados nas atividades pré-classe, se o aluno é capaz de aplicar conceitos e se desenvolveu as competências esperadas (RAMAL, 2015).

As demais dúvidas, pela análise do conteúdo e interpretação das respostas, foram organizadas da seguinte forma: no Quadro 2 (Parte 1), estão as manifestações que, de modo geral, expressaram dúvida relacionada com o assunto, ainda que de forma indireta; no Quadro 3 (Parte 2), estão as manifestações que não se caracterizaram como dúvida, pois se referiram mais à apreciação do material.

Dessa forma, o Quadro 2 apresenta a distribuição de oito registros que apontam para uma dúvida pertinente relacionada ao assunto, embora não reflitam, em sua maioria, uma questão específica sobre uma informação apresentada no material didático instrucional.

As dúvidas mais pontuais foram sobre: (i) metodologia para produção de materiais (Professor-participante 3); (ii) quantidade ideal de alunos por turma (Professor-participante 21); (iii) relação custo-benefício, no que diz respeito a tempo e dedicação necessários para a implementação do modelo (Professor-participante 19); (iv) definição (Professor-participante 5). Este último registro leva a crer que o participante não visualizou os materiais, já que o conceito aparece de forma reiterada no vídeo e no pdf interativo.

Já as dúvidas formuladas de forma menos objetiva foram interpretadas e classificadas como: (v) preocupação em como pôr em prática ou como aplicar o modelo como um todo (Professor-participante 11) e (vi) como engajar alunos (Professores-participantes 7, 8 e 15).

As manifestações dos Professores-participantes (7), (8), (11) e (15) vão ao encontro das discussões encontradas na revisão de literatura sobre a inversão da sala aula, que mostram que o engajamento de alunos e de professores é um dos pontos-chave para o sucesso do modelo ou da abordagem. Outro aspecto é o modelo conceitual a ser adotado para desenhar uma sala de aula invertida, para o que os autores referiram não existir uma única maneira de inverter a sala de aula (O'FLHERTY; PHILLIPS, 2015; BERGMANN; SAMS, 2016).

Quadro 2 – Categorização das dúvidas ou dificuldades de entendimento dos participantes (Parte 1)

Questão 1.7 - Respostas	Classificação da dúvida
“Aplicar a sala de aula invertida em disciplinas diversas de conteúdo, trabalho e ação” (Professor-participante 11)	Como pôr em prática
“Quais as metodologias na confecção do material a ser disponibilizado. (...)” (Professor-participante 3)	Metodologia para produção de materiais
“Como trabalhar com estudantes-trabalhadores que tem atividades profissionais durante o dia todo? Leitura e <i>homeworks</i> estão descartados...e aí?.” (Professor-participante 7)	Como engajar alunos
“uma constatação: ministro uma disciplina (...) e percebi que alunos se retiraram da disciplina ao saber que as leituras deveriam estar realizadas ao chegar em sala de aula. Solução: foi criado um espaço durante a aula para que os alunos realizassem a leitura. Percebo uma dependência muito grande dos educandos em relação ao papel do professor (...)” (Professor-participante 8)	Como engajar alunos
“Quanto ao entendimento, o material é bastante claro e não tenho dúvidas. Minha única ressalva é sobre haver métodos ou propostas no sentido de estimular efetivamente o aluno a desenvolver as atividades fora da aula. Enquanto professora, acredito que este seja o maior desafio, que os alunos não dependam do professor presente para acessar e estudar o material” (Professor-participante 15)	Como engajar alunos
“Creio que a principal dificuldade a ser encarada pelo docente na nossa instituição é a dedicação em termos de tempo (...) Vale a pena eu investir tempo e aprender técnicas novas para aprimorar o ensino ou escrever um artigo científico novo ou trabalhar em um projeto institucional remunerado?” (Professor-participante 19)	Custo-benefício (tempo e dedicação necessários: vale a pena?)
“Dúvida: Existe um numero ideal de alunos por turma para que a tecnologia invertida possa ser aplicada com sucesso?” (Professor-participante 21)	Quantidade ideal de alunos na turma
“Saber o conceito de sala de aula invertida” (Professor-participante 5)	Definição

Fonte: Autora (2006).

Ainda com relação a como engajar alunos, estudos sugerem que a alternativa é preparar aulas sob medida e diversificar as atividades em aula, intercalando e combinando métodos (NOVAK et al., 1999; CROUCH; MAZUR, 2001; ARAUJO; MAZUR, 2013). Carvalho e McCandless (2014) ressaltam, entre outros aspectos, a importância da preparação do corpo docente e acadêmico, uma vez que é preciso explicar aos alunos como funciona a inversão da sala de aula para que a implementação da abordagem funcione.

É preciso, ainda, conforme Bergmann e Sams (2016, p. 76), preparar os alunos para que façam perguntas “interessantes” sobre os materiais disponibilizados, ou seja, “a pergunta deve se relacionar com o vídeo e de fato expressar uma dúvida”. Por isso, os autores orientam os alunos a usarem o método Cornell de anotações: transcrever pontos importantes, registrar dúvidas e resumir o conteúdo. “As perguntas que fazem [os alunos] geralmente revelam equívocos e indicam o que não lhes ensinamos com clareza” (BERGAMANN; SAMS, 2016, p. 76).

Quanto à dúvida sobre o tamanho do grupo (Professor-participante 21), em geral, a decisão sobre o número de alunos por turma está fora da governabilidade do professor e depende mais de questões políticas e administrativas da instituição de ensino. Entretanto, o que se pode dizer sobre esse assunto é o que aponta o estudo de Danker (2015): segundo o autor, o tamanho da turma não é fator preponderante para a inversão da sala de aula, pois, mesmo em turmas grandes, em se tratando de um ensino ativo, o aluno encontra e ocupa o seu lugar em sala de aula.

Com relação à dúvida sobre quais metodologias usar na confecção do material a ser disponibilizado (Professor-participante 3), ela é pertinente, uma vez que, na abordagem da sala de aula invertida, é importante que o professor elabore e disponibilize materiais aos alunos em diferentes mídias, garantindo o total e livre acesso aos conteúdos por parte da turma (BERGAMANN; SAMS, 2016). O material instrucional produzido para este estudo não contemplou metodologias para a elaboração de materiais didáticos, porque o foco da pesquisa não era esse.

Entende-se que a transposição didática, assim como a elaboração de materiais didáticos, seja parte da atividade docente e que, de acordo com Mallmann,

A transposição didática por natureza é um processo que requer ação criativa. A transposição dos saberes sábios em saberes a ensinar e ensinados ultrapassa a representação do papel de atores/autores. Todo ato criativo docente, tal como elaborar material didático para mediação pedagógica, antecipar estratégias de ensino-aprendizagem, atividades de avaliação, requer o privilégio da performance. (MALLMANN, 2008, p.27).

Essa performance docente, segundo Mallmann (2008, p. 28) assenta-se em três eixos fundamentais imbricados no ato de fazer: competência (saber), autonomia (poder) e desejo (querer). Não se pode deixar, contudo, de destacar que o desenvolvimento de novas estratégias de ensino, somado aos avanços tecnológicos, demanda a diversificação de materiais didáticos, fazendo com que o professor-autor se veja diante da necessidade de mobilizar outros conhecimentos, de modo que consiga transpor para os materiais didáticos o saber a ser ensinado. Considerando a política institucional de convergência entre as modalidades de ensino presencial e EaD, mencionada nas seções 1.3 e 2.2.1, os professores da UFSM podem buscar suporte para o processo de elaboração de materiais nas equipes multidisciplinares,

em especial, com os profissionais da área de *design* instrucional, e nos cursos de capacitação oferecidos pelo NTE.

Partindo para o Quadro 3, discorre-se, agora, sobre os sete registros que usaram o espaço destinado a dúvidas para demonstrar boa aceitação à temática e apreciação do material disponibilizado, principalmente, quanto à clareza na apresentação do conteúdo. A observação de um dos participantes para a correção de um termo em inglês em uma das ilustrações mostra a leitura atenta do material (Professor-participante 12).

Dentre os participantes, um professor relatou que já aplica os conceitos (Professor-participante 14). Em outro caso, um docente afirmou que está tentando aplicar, mas tem sentido dificuldades, e, por isso, o material veio em “ótimo momento” (Professor-participante 13). Em sua manifestação, esse participante declara interesse em capacitação nos métodos apresentados. O Professor-participante 10 declarou ser o assunto uma novidade para ele e que os docentes deveriam receber capacitação sobre metodologias. Já o comentário de um dos participantes que afirma não ter dúvidas, mas certamente as terá, demonstra a predisposição em adotar a abordagem (Professor-participante 4). As discussões sobre as necessidades dos professores participantes encontram-se no item 4.6.

Quadro 3 – Categorização das dúvidas ou dificuldades de entendimento dos participantes (Parte 2)

Questão 1.7 - Respostas	Classificação
“Não tenho dúvidas, achei a metodologia muito interessante” (Professor-participante 9)	Apreciação da temática
“O conteúdo está claro e para mim uma novidade. Os professores deveriam receber capacitações sobre metodologias de sala de aula” (Professor-participante 10)	Clareza do conteúdo
“Gostei muito do material fornecido. Uma pequena correção: na página 6, no quadro FLIP, em inglês o correto é ‘Professional Educator’” (Professor-participante 12)	Apreciação do material
“Gostei muito do material, a exposição foi muito clara. A parte onde mostra alguns exemplos de atividades que podem ser realizadas para a aplicação do método foi bem esclarecedora. Na verdade esse material veio em um ótimo momento, pois tenho sentido necessidade de mudar o método de ensino e tenho lido sobre aprendizagem ativa. No entanto estou tendo dificuldade de efetivamente aplicar estas metodologias em sala de aula. Tenho muito interesse e disponibilidade para fazer qualquer tipo de treinamento que me qualifique para aplicar estes métodos de ensino/aprendizagem mais ativos”(Professor-participante 13)	Apreciação e clareza do conteúdo
“Gostei muito do material, utilizo muitos destes conceitos e referenciais em minha prática docente desde que fiz a especialização da Fiocruz em atividadores de mudanças na formação de profissionais de saúde” (Professor-participante 14)	Apreciação do material
“O vídeo está bastante claro, assim como o material em pdf” (Professor-participante 17)	Apreciação do material
“Não tive dúvidas de entender o conteúdo apresentado, mas certamente as terei no momento de colocar a Flipped Classroom em prática” (Professor-participante 4)	Apreciação da temática e aplicação

Fonte: Autora (2016).

Os resultados do TC, analisados diante do segundo objetivo específico pretendido neste estudo — ou seja, averiguar a compreensão dos conceitos básicos apresentados e descrever as dúvidas e as dificuldades de entendimento do conteúdo, a fim de melhorar o material didático — esclarecem que a maioria dos participantes leu e interpretou corretamente os conteúdos apresentados, já que o percentual de acertos das três primeiras questões ficou acima de 70%.

As dúvidas, em linhas gerais, não foram repetitivas, ou seja, os respondentes manifestaram dúvidas sobre aspectos diferentes, embora tenha ficado em evidência uma maior preocupação com as questões de aplicação prática em si e de como engajar alunos, fato evidenciado também na revisão de literatura. Conclui-se, assim, que não houve dificuldade de entendimento sobre um ponto específico do conteúdo apresentado que pudesse indicar necessidade de correção no modo como os conceitos foram explicados. Segundo Bergmann e Sams (2016), dúvidas semelhantes sobre a informação disponibilizada evidenciam que uma abordagem não foi adequada, indicando necessidade de correção e melhoria.

Por fim, destaca-se que dois participantes da pesquisa entraram em contato por e-mail, solicitando permissão para uso do material com seus alunos. Ainda, uma professora de outra instituição de ensino, envolvida na ou com a gestão, entrou em contato, interessada na temática. Entende-se que essas ocorrências indicam o compartilhamento do material.

4.4 AUTORREFLEXÃO SOBRE O GRAU DE INFORMAÇÃO DO PARTICIPANTE

As questões 1.8 e 1.9 do questionário tiveram por objetivo promover uma forma de reflexão para o participante da pesquisa. Desse modo, os sujeitos foram convidados a considerar sobre o quanto se sentiam informados e o quanto passaram a se sentir informados após contato com o material didático e a realização do TC. A esse respeito, cabe esclarecer que o material didático teve a finalidade de servir estrategicamente como material instrucional e como referencial conceitual, já que muitos docentes poderiam alegar impossibilidade de responder as questões da pesquisa, caso nunca tivessem ouvido falar nos termos “sala de aula invertida” ou “*Flipped Classroom*”. Para elucidar esse aspecto, destacou-se o seguinte comentário de um dos participantes, suprimindo-se as partes que pudessem identificá-lo:

De fato agora fiquei sabendo que já usava algo da sala de aula invertida nas aulas práticas de [...] para o curso de [...], mas só que não sabia [...]. Ao ler o material, fui identificando objetivos e técnicas que uso, sem saber que elas já estavam propostas e inclusive nominadas. Foi incrível, fiquei mais estimulada a seguir neste caminho. Fui montando a metodologia para estas aulas, juntando e adaptando experiências com o correr dos anos na docência. [...] (Professor-participante 24).

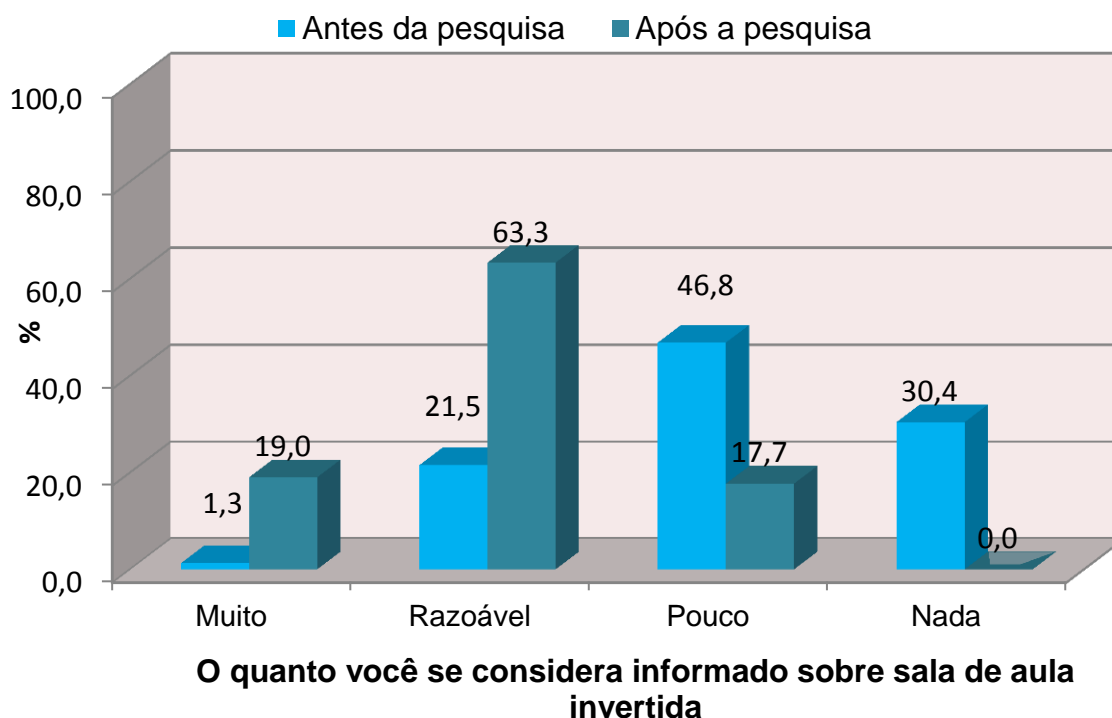
Outro exemplo que pode ser citado é a observação de um dos participantes que parece indicar a não visualização do material, o que aponta para os diferentes estilos de aprendizagem e para a importância de se fornecer conteúdo em variadas mídias e, também, capacitação em diferentes modalidades (presencial, semipresencial e totalmente *online*):

As perguntas anteriores a esse quadro foram respondidas por intuição. Não sei se estou certo quanto a essas respostas, mas entendo que a sala de aula invertida significa tudo que está na questão 1.6 acima. Como posso responder as questões 1.9 e seguintes se na questão 1.8 marquei que não estou informado sobre a sala de aula invertida? (Professor-participante 1).

A Figura 20 apresenta a distribuição sobre o quanto os participantes se sentiam informados antes e o quanto passaram a se sentir informados depois de participarem da primeira seção da pesquisa sobre sala de aula invertida, que compreendia visualizar o material didático e realizar o TC.

Os dados mostram um aumento considerável no grau de informação após o contato com o material e a conclusão do TC. Antes de participar da pesquisa, os que se consideravam muito, razoavelmente e pouco informados eram, respectivamente, um (1,3%), 17 (21,5%) e 37 (46,8%) e os que se declararam nada informados eram 24 (30,4%). Após a pesquisa, os que se consideravam muito, razoavelmente e pouco informados passaram a ser 15 (19%), 50 (63,3%) e 14 (17,7%), respectivamente. E o número de participantes que se consideravam nada informados caiu para zero.

Figura 20 – Respostas sobre o quanto os participantes se sentiram informados sobre sala de aula invertida



Fonte: Autora (2016).

Esses dados, bem como os do TC, demonstram que houve interação dos participantes com o conteúdo e sugerem que o material didático instrucional serviu como termo de referência e cumpriu com o objetivo de informar as pessoas sobre a abordagem da sala de aula invertida, indo ao encontro do objetivo geral da pesquisa, isto é: por meio de material didático instrucional, contribuir para a inovação dos processos de ensino-aprendizagem entre os docentes da UFSM.

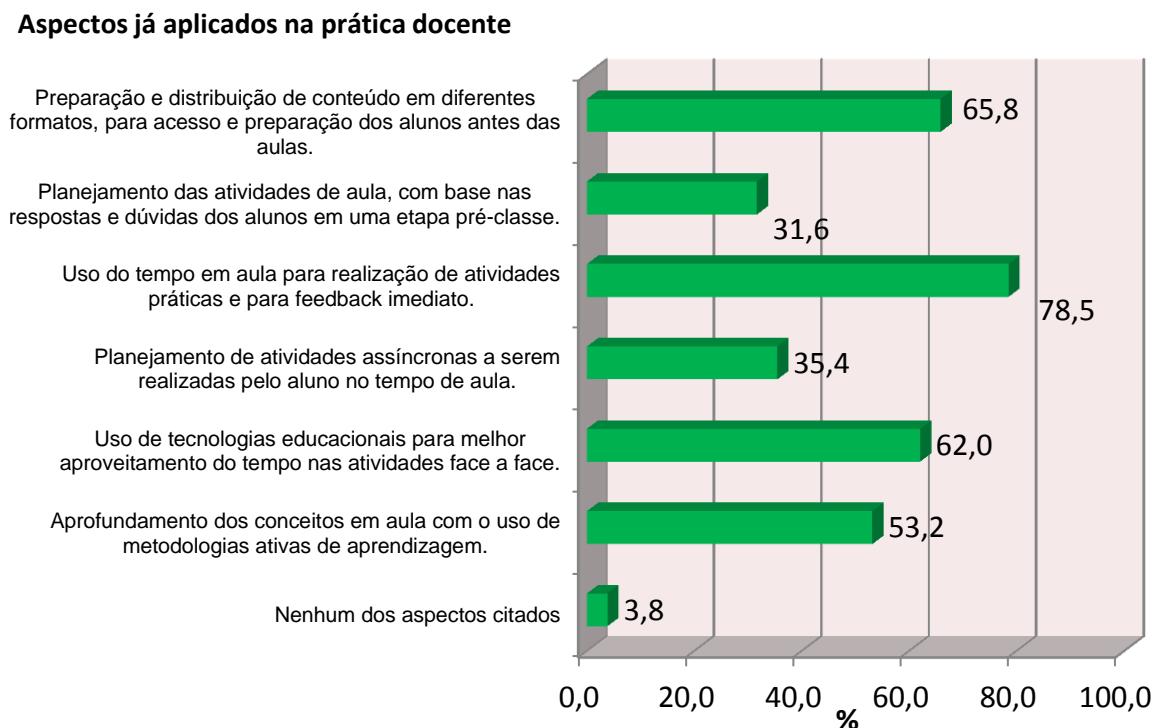
Observa-se que, ao disponibilizar conteúdo sobre estratégias atuais de ensino, na forma de um material educacional, explicitando a aplicação do modelo e fornecendo dicas aos professores, ficou evidente que o material serve tanto para informar o professor quanto para ser usado por ele para engajar os alunos na abordagem, uma vez que explica como ela funciona e quais os papéis dos alunos e do professor.

4.5 EXPERIÊNCIA

Este tópico apresenta o resultado do estudo exploratório, representado pelas questões de números 1.10 a 1.12, que tratou de perguntar aos participantes quais aspectos da abordagem da sala de aula invertida eles identificam nas suas práticas pedagógicas e quais metodologias consideram que aplicam, sendo permitido marcar mais de uma opção. Assim, cabe esclarecer que o cálculo estatístico dos percentuais não foi feito com base no número de participantes, mas nos itens assinalados.

Ao serem questionados sobre “quais aspectos da abordagem da sala de aula invertida você já aplica(ou) em sua prática docente?” (questão 1.10), conforme demonstrado na Figura 21, os itens mais assinalados pelos participantes foram: “Uso do tempo em aula para realização de atividades práticas e para *feedback* imediato”, com 62 marcações (78,5%); “Preparação e distribuição de conteúdos em diferentes formatos, para acesso e preparação dos alunos antes das aulas”, com 52 marcações (65,8%); “Uso de tecnologias educacionais para melhor aproveitamento do tempo nas atividades face a face”, com 49 marcações (62,0%); “Aprofundamento dos conceitos em aula com o uso de metodologias ativas de aprendizagem”, com 42 marcações (53,2%). Os aspectos que menos receberam marcações foram “Planejamento de atividades assíncronas a serem realizadas pelo aluno no tempo de aula”, com 28 marcações (35,4%), e “Planejamento das atividades de aula, com base nas respostas e dúvidas dos alunos em uma etapa pré-classe”, com 25 marcações (31,6%). Por fim, a opção “Nenhum dos aspectos citados” recebeu três marcações (3,8%).

Figura 21 – Aspectos da abordagem da sala de aula invertida que os docentes afirmam usar



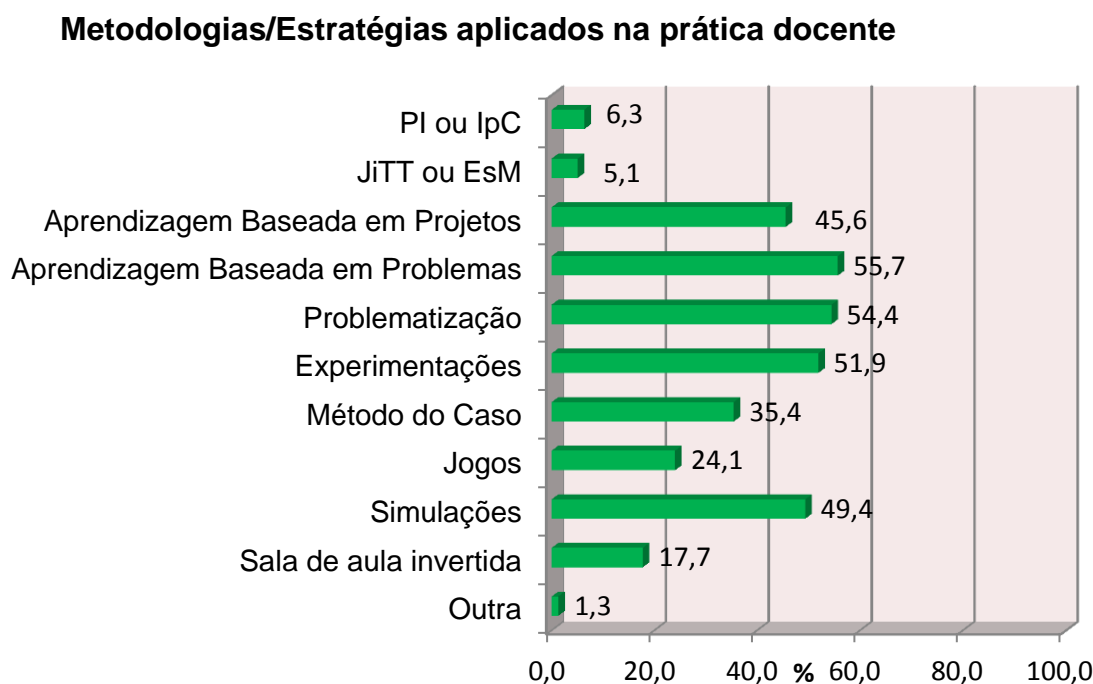
Fonte: Autora (2016).

Se, por um lado, os resultados se mostram positivos em relação à preparação e à distribuição de conteúdo em diferentes formatos (65,8%) e ao uso do tempo em aula para atividades práticas (78,5%), por outro, observa-se que essa disponibilização de conteúdos não é pensada com vistas ao planejamento das atividades de aula. Isso se evidencia pelo baixo percentual para planejamento das aulas baseado nas respostas e dúvidas dos alunos (31,6%) e demonstra que as atividades pré-classe não contemplam, em seu planejamento, ações para checar dúvidas de compreensão, que servem para o planejamento das práticas de sala de aula, estratégia citada por Novak et al. (1999), Crouch e Mazur (2001), Araujo e Mazur (2013), Ramal (2015) e Bergmann e Sams (2016). Essa análise indica que os aspectos da abordagem são aplicados de modo parcial e conduz a considerar o resultado como indicativo de uma resistência cultural de os docentes com formação tradicional migrarem plenamente para modelos mais centrados no aluno.

As respostas sugerem que o processo de ensino-aprendizagem ainda se encontra muito centrado no docente, uma vez que os percentuais de marcações mais baixos 31,6% e 35,4% foram, respectivamente, para as alternativas que se referem ao planejamento, ou seja, o “planejamento das atividades de aula, com base nas respostas e dúvidas dos alunos em uma etapa pré-classe” (25) e o “planejamento de atividades assíncronas a serem realizadas pelo aluno no tempo de aula” (28). Os baixos percentuais de marcações nessas afirmações sugerem que as atividades em aula não estão focadas na personalização da aprendizagem, sendo necessária uma investigação mais aprofundada a respeito.

Quando questionados sobre “quais metodologias ou estratégias de ensino-aprendizagem você já aplica(ou) em sala de aula?” (questão 1.11), sendo permitido marcar mais de uma opção das que se aplicavam, os itens mais assinalados pelos docentes (Figura 22) foram “Aprendizagem Baseada em Problemas”, 55,7% (44), “Problematização”, 54,4% (43) e “Experimentações”, 51,9% (41).

Figura 22 – Metodologias ou estratégias de ensino-aprendizagem que os professores utilizam



Fonte: Autora (2016).

Cabe lembrar que as propostas metodológicas ABP e Problematização se desenvolvem a partir de visões teóricas distintas, mas apresentam pontos em comum. Ou seja, nas duas, o ensino e a aprendizagem ocorrem a partir de problemas, mas com pontos distintos, a serem explicados a seguir. Na Problematização, os problemas são extraídos da realidade por meio da observação realizada pelos alunos e a metodologia segue etapas, como: (i) observação da realidade pelos alunos; (ii) identificação de pontos-chave; (iii) teorização; (iv) hipóteses de solução; (v) aplicação à realidade. Na ABP (ou PBL), enquanto proposta curricular, os problemas de ensino são elaborados por uma equipe de especialistas para cobrir todos os conhecimentos essenciais do currículo. Assim, requer decisões e ações institucionais que vão além da governabilidade individual do professor sobre a sala de aula, envolvendo várias comissões, como comissão de currículo, comissão de avaliação, comissões diretoras e comissão de proposição de problemas. Esta última comissão definirá tantos problemas a serem estudados em sequência quantos sejam os temas essenciais para cumprir o currículo, e o conhecimento será avaliado ao fim de cada módulo. Além disso, conta com um grupo tutorial com um tutor para cada grupo de 8 a 10 alunos (BERBEL, 1998).

O fato de a metodologia ABP ter recebido maior número de marcações requer esclarecimento e sugere a necessidade de estudos investigativos mais aprofundados, uma vez que é preciso verificar se: (i) algum curso na UFSM emprega a metodologia; (ii) se há um completo entendimento sobre o seu uso; (iii) se existem experiências que utilizam seus conceitos de forma parcial.

Já os itens que receberam menos marcações (Figura 22) foram “Sala de aula invertida”, 17,7% (14), dado este coerente com os resultados do grau de informação com a sala de aula invertida (Figura 20), e “*Peer Instruction*”, 6,3% (5), e “*Just-In-Time Teaching*”, 5,1% (4).

Mais uma vez, fica a dúvida a ser esclarecida, em estudos futuros, no que diz respeito à aplicação de metodologias ativas de aprendizagem pelos professores, sobre quais experiências as utilizam em profundidade e quais são usadas com algum componente adaptado ao modelo tradicional. Ou seja, estudos de caso sobre aplicações de sucesso e estudos sobre o grau de incorporação das metodologias às práticas docentes, como forma de gerar dados para estratégias institucionais de mudança.

A opção “outro” recebeu apenas uma marcação, entretanto, o espaço destinado para o participante complementar sua resposta (questão 1.12) teve 11 registros, dois foram descartados, pois fugiram do foco da pergunta. A análise do conteúdo dos demais registros mostrou que os professores se detiveram em relatar as suas práticas docentes, nas quais foram identificados o fornecimento prévio de materiais (Professor-participante 27) e o uso do tempo em sala para atividades como “apresentação e debate” (pelos alunos) (Professor-participante 23); “júri simulado” e “Fórum de notícia no Moodle” (Professor-participante 12); “oficinas de leitura crítica” e de “leitura complementar” (Professor-participante 24); “atividades nas quais os alunos devem preparar aulas teóricas e experimentais” (Professor-participante 25); atividades de “síntese de conteúdos, de problemas e de aplicações [...]”(Professor-participante 26).

Pontualmente, foram citados pelos participantes o uso de “Portfólio de aprendizagem. O que vem dando resultados, até o momento, bastante satisfatórios” (Professor-participante 11) e o uso de “Atividades de estudo” (Professor-participante 7). Observa-se, pelo conteúdo das narrativas, que alguns docentes quiseram usar o espaço para compartilhar, de forma detalhada, suas experiências, conforme exemplificado a seguir:

Leitura antecipada do texto, envio de resumo da leitura pela atividade no moodle e posterior roda de discussão do conteúdo em sala de aula. Também funciona "momento do silêncio, em que a leitura individual é realizada em sala de aula, com debate posteriormente. Sinto falta de chat no moodle para poder abrir discussão em atividades síncronas (Professor-participante 8).

Desenvolvimento e apresentação de trabalho na forma de Juri Simulado, com um grupo fazendo a acusação e outro a defesa de um tema polêmico na área de [...]. As versões escritas dos trabalhos são entregues uma semana antes da apresentação, corrigidas e imediatamente retornadas aos alunos, com comentários sobre pontos que devem ser melhorados. Os alunos tem acesso a este material corrigido antes da apresentação oral do Juri, e podem fazer as correções para a apresentação oral. Eu organizo perguntas e comentários a serem feitos durante ou ao final da apresentação, com base no material escrito recebido anteriormente. Os alunos que assistem ao trabalho são os jurados e devem ao final discutir os prós e contras apresentados e tomar uma decisão. Ao final a decisão é comunicada aos grupos de acusação e defesa e abre-se para uma discussão geral sobre o assunto. O trabalho é explicado no primeiro dia de aula do semestre, e desenvolvido ao longo de todo o semestre, com uma aula de orientação/acompanhamento na metade do semestre. Também utilizo a ferramenta de Fórum de Notícias no Moodle para um fórum que visa apresentar e discutir de forma crítica (com embasamento científico e referências) notícias de contaminação de alimentos divulgadas na mídia leiga. Cada grupo de alunos deve postar uma notícia e cada aluno,

individualmente deve comentar (com embasamento científico) pelo menos uma notícia. A participação da maioria dos alunos é superior a exigida. Em outra disciplina, em que tenho poucos alunos, eles tem que fazer leitura prévia de materiais de apoio, orientados por questões, cujas respostas posteriormente são apresentadas oralmente por eles e discutidas em sala de aula, com todos os alunos, onde eventualmente complemento com pequenas explicações orais e com slides nos conceitos em que eles apresentam mais dificuldade (Professor-participante 12).

As narrativas levam a crer que os docentes se sentiram motivados a externar suas experiências, o que sugere o interesse por um espaço que lhes permita compartilhar suas práticas. Nesse sentido, conforme afirma Kenski (2013), é preciso propiciar mudanças estruturais na forma de trabalho dos docentes, de modo a promover espaços de interação, sem que seja presencialmente, para que os professores possam se reunir e ampliar suas bases de ensino, compartilhando experiências.

Conforme foi visto até aqui, descrever o grau de familiaridade com a temática e quais aspectos da abordagem os docentes identificam em suas práticas (eixos temáticos B e C) foi o terceiro objetivo específico proposto para este estudo. Os resultados das questões 1.8 a 1.12, referentes a este objetivo revelaram que os docentes aplicam alguns aspectos da abordagem da sala de aula invertida, ainda que de forma parcial. Esse aspecto é reforçado, também, pelo baixo percentual de marcações no emprego da sala de aula invertida, ou seja, os próprios docentes não reconheceram, nas suas práticas, a aplicação da abordagem de ensino.

4.6 NECESSIDADES

As questões de números 1.13 a 1.18 buscaram contemplar o objetivo específico 'identificar necessidades de formação apontadas pelos sujeitos'.

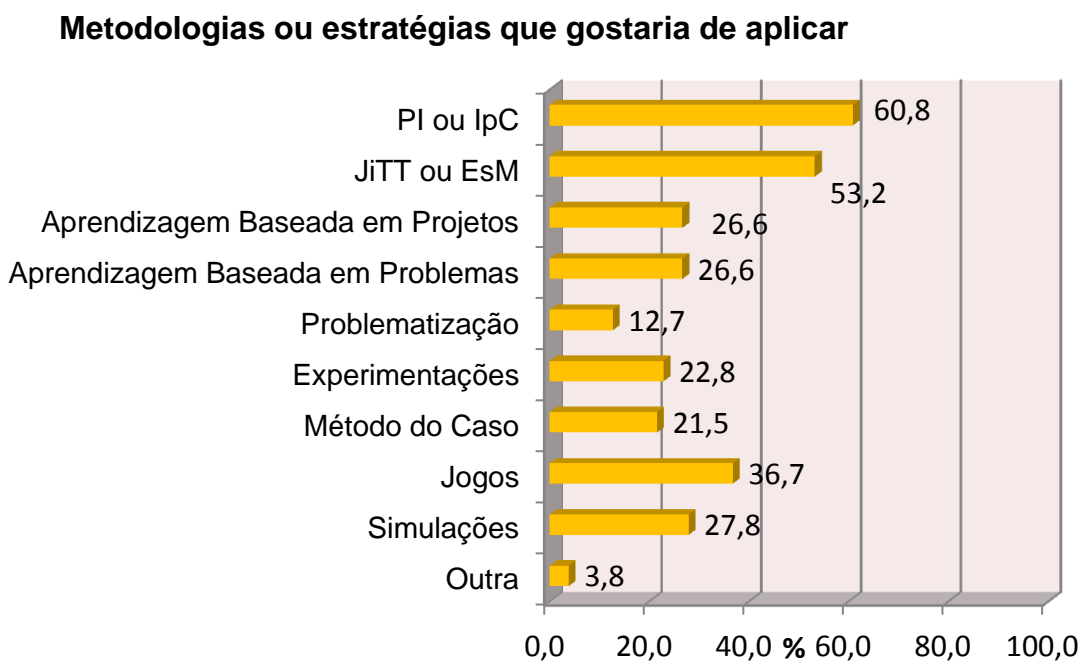
A questão 1.13 questionou os participantes sobre quais metodologias ou estratégias de ensino gostariam de usar para inverter a sala de aula, mas não sabem, sendo permitido que marcassem todas as opções que se aplicavam. A Figura 23 mostra que os itens mais marcados foram "PI ou IpC", 60,8% (48), "JiTT ou EsM", 53,2% (42), e "Jogos", 36,7% (29). Os resultados dessa pergunta são coerentes com os dados resultantes da questão 1.11 sobre as metodologias e estratégias que os docentes já aplicam, pois são exatamente as menos utilizadas:

“PI ou IpC”, 6,3% (5), “JiTT ou EsM”, 5,1% (4), e “Jogos”, 24,1% (19). A opção “outro” recebeu 3 marcações (3,8%).

Os que complementaram a sua resposta na questão 1.14 fizeram referência à “sala de aula invertida” (Professor-participante 34), ao “chat no Moodle e ou possibilidade de usar o *Skype* no Moodle” (Professor-participante 8) e, ainda, a: “qualquer metodologia para evitar a passividade dos alunos” (Professor-participante 11), “principalmente para a avaliação de aprendizagem” (Professor-participante 20) e “ensino-aprendizagem baseados em On Line Inquiry” (Professor-participante 7).

Com relação à avaliação, Bergamnn e Sams (2016, p. 52) exploram a tecnologia para resolver o problema dos muitos testes necessários para a adoção do modelo de aprendizagem invertida para o domínio (Taxonomia revista de Bloom). Portanto, afirmam que as avaliações são administradas por meio de computadores, a partir da criação de um banco de questões, por meio do módulo de questionários do Moodle. Os resultados das questões vistas até aqui evidenciam o interesse dos participantes por metodologias ativas de aprendizagem.

Figura 23 – Metodologias ou estratégias de ensino para inverter a sala de aula que o docente gostaria de usar e não sabe



Fonte: Autora (2016).

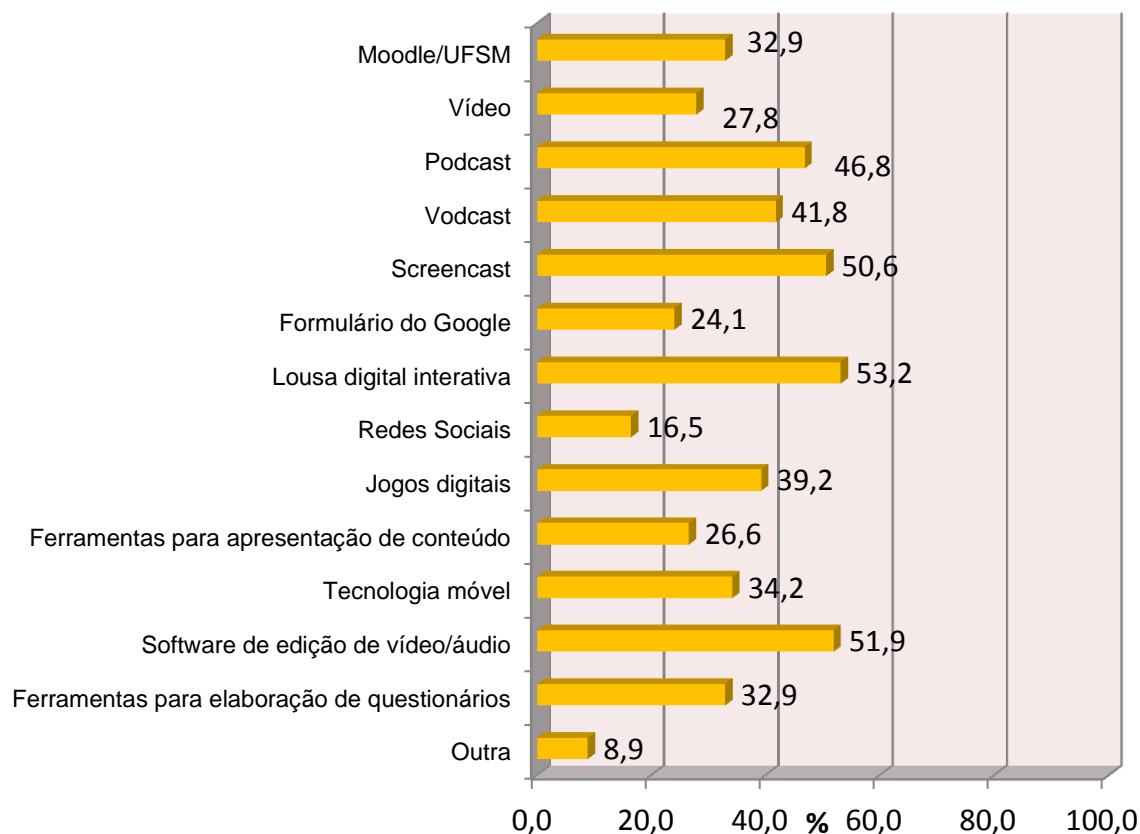
Com relação à pergunta sobre quais tecnologias educacionais o professor gostaria de usar para inverter a sala de aula e não sabe (questão 1.15), sendo permitido marcar todas as opções que se aplicavam, a Figura 24 demonstra que os itens mais sinalizados foram, em primeiro lugar, “Lousa digital interativa”, 53,2% (42), em segundo, “Software de edição de vídeo/áudio”, 51,9% (41), em terceiro, “*ScreenCast*”, 50,6% (40), e, em quarto, “*Podcast*”, 46,8% (37). Os itens menos marcados foram “Redes sociais” e “Formulário do *Google*”, com 13 (16,5%) e 19 (24,1%) marcações, respectivamente.

Esses dados reforçam o estudo de Barbosa et al. (2014) a respeito do uso das TIC pelos professores, realizado pelo CPD da UFSM, em 2013, no qual a maioria dos professores respondentes (88,9%) considerou imprescindível (47,3%) ou útil (41,6%) o uso das tecnologias, mas, em contrapartida, 48,2% afirmaram que não sabiam como proceder para solicitar auxílio. Já em relação às ferramentas que os professores gostariam de usar e não conseguem, em primeiro lugar, o item mais marcado foi a “Lousa digital interativa” (57,44%) e, em segundo, a “Edição de áudio/vídeo/imagem” (29,01%). Os menos citados foram “Redes Sociais” (3,82%) e “Comunicação com o aluno” (6,49%) (BARBOSA et al., 2014). Isso demonstra que há ainda muita demanda por formação sobre o uso dessas tecnologias e que elas continuam sendo apontadas como uma necessidade de formação pelos docentes.

Cabe observar, ainda, que, no segundo semestre de 2016, o NTE ofertou a oficina “Uso pedagógico de *Podcast*”, sendo que, dos dez docentes que se inscreveram, três eram do quadro da UFSM e apenas um concluiu a oficina. Entre os motivos apresentados pelos cursistas como justificativa para a desistência das ações de capacitação, está a falta de tempo para participar dos encontros presenciais.

Figura 24 – Tecnologias que o docente gostaria de usar para inverter a sala de aula e não sabe

Tecnologias que gostaria de usar



Fonte: Autora (2016).

A opção “outra” recebeu sete marcações (8,9%), e os respondentes que complementaram sua resposta na questão 1.16 referiram desejo de: aprender mais sobre as funcionalidades do Moodle (Professores-participantes 3 e 39); fazer “Experimentação remota” (Professor-participante 7); usar ferramentas que não necessitam de internet para locais com pouca infraestrutura, pois, segundo relato do participante:

[...] usamos multimídia com CD ou *pen drive*. É o máximo que conseguimos. Para usarmos a internet é necessário usar-se notebook pessoal que capta rede wifi, mesmo assim muito fraco o sinal [...]

(Professor-participante 1).

Esse relato indica que, em algumas localidades da UFSM, o funcionamento da rede deixa a desejar.

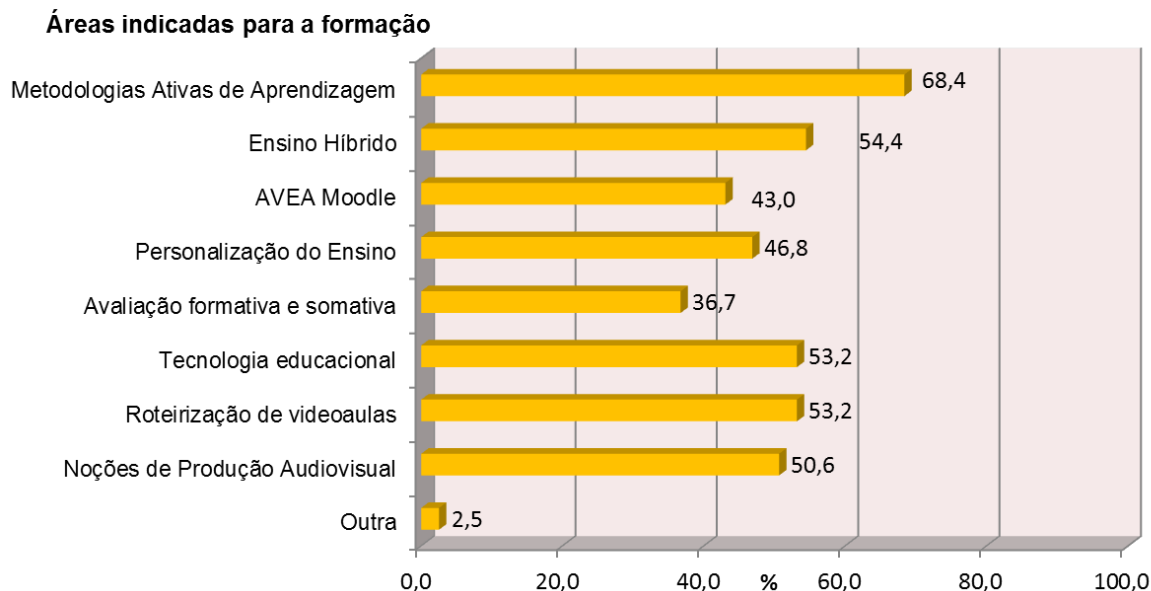
Ainda sobre essa questão, um participante escreveu “Mais uma vez qualquer outra que retirem os alunos da passividade” (Professor-participante 11), o que demonstra preocupação com o ensino e com o engajamento dos alunos. Um docente declarou necessidade de “Mais interação pessoal e menos tecnologia” (Professor-participante 44) e outro afirmou que não tem “problemas com as tecnologias citadas” (Professor-participante 45).

A respeito das respostas dos sujeitos, é interessante observar o contraste demonstrado entre o desejo de um respondente em usar telepresença (experimentação remota) e o de outro, que espera explorar mais a interação pessoal, com menos tecnologia.

Os comentários da questão 1.16 e os percentuais superiores a 40% a respeito das tecnologias que os docentes querem usar (Figura 24) refletem o desejo dos docentes em aumentar a interação mediada pelos recursos tecnológicos com os alunos e em diminuir a passividade dos estudantes, bem como indicam uma diversidade de interesse pelas novas ferramentas disponíveis.

Ao serem questionados a respeito de “quais áreas temáticas, assuntos e conteúdos indicaria como uma necessidade de formação para aplicação da sala de aula invertida na sua prática docente?” (questão 1.17), sendo permitido marcar todas as opções que se aplicavam, os participantes indicaram, como maiores necessidades de formação (Figura 25), os itens: em primeiro lugar, “Metodologias Ativas de Aprendizagem”, 68% (54), em segundo, “Ensino Híbrido”, 54,4% (43), em terceiro, empatados com 42 marcações (53,3%), “Tecnologia Educacional” e “Roteirização de Videoaulas”, e, em quarto, “Noções de Produção Audiovisual” 50,6% (40). Mais uma vez, transparece o desejo por interação e uso de tecnologias, e os resultados indicam que a temática chamou a atenção e o interesse dos professores participantes para as estratégias de ensino apresentadas.

Figura 25 – Áreas temáticas e assuntos indicados pelos docentes como necessidades de formação para a aplicação da sala de aula invertida



Fonte: Autora (2016).

Apenas dois participantes complementaram sua resposta, marcando a opção “outro” na questão 1.18, porém, foi possível perceber, pelo conteúdo dos registros, a preocupação dos participantes com a formação pedagógica. Para elucidar essa constatação, transcrevem-se os seguintes comentários:

Tudo que desconheço e gostaria de aprender nesta área. (Professor-participante 24).

Dependendo da formação do docente, não tivemos disciplinas relacionadas à pedagogia, licenciatura. Muitas vezes somos docentes, e aprendemos “na raça”, na marra. Há necessidade de cursos constantes de atualização de metodologias e estratégias de ensino nas mais diversas áreas do conhecimento. Pois um fator importante é a aplicação, como por exemplo, da aula invertida dentro da Engenharia. (Professor-participante 11).

Os comentários demonstram não só a preocupação dos docentes com o aprender a ensinar, mas também revelam um contexto de ausência de formação e preparação do professor universitário no que se refere aos saberes metodológicos para o exercício do magistério superior, especialmente para uma parcela de profissionais que não possui formação em licenciatura. A análise dessa conjuntura

requer uma breve contextualização sobre os requisitos para o exercício do magistério superior.

Até a década de 1970, exigia-se do candidato a professor do ensino superior o bacharelado e o exercício competente de sua profissão. A fundamentação estava na crença de que “quem sabe, automaticamente, sabe ensinar”, até porque ensinar significava palestrar sobre determinado tema (MASETTO, 2006, p. 11). Mais recentemente e com a presença do “Estado Avaliativo”, na década de 1990 (MOROSINI, 2000, p. 11), iniciou-se uma autocrítica no ensino superior a respeito da atividade docente, que levou os profissionais a perceberem que, da mesma forma que a pesquisa exige competência específica, a docência também requer habilidades próprias, e isso os levou a identificar algumas competências do docente, como: (i) ser competente em determinada área do conhecimento; (ii) ter domínio na área pedagógica, ou seja, saber ensinar (reconhecidamente como o ponto mais carente dos professores universitários); (iii) saber exercitar a dimensão política (MASETTO, 2006, p. 11).

Atualmente, sabe-se que, para o cargo de professor universitário, a formação requerida tem previsão no art. 66 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)⁴¹, que diz que “[...] a preparação para o exercício do magistério superior far-se-á em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado”. Assim, para ser professor do ensino superior, é preciso ter a titulação.

Segundo Morosini (2000), se, por um lado, a LDB explicita a competência técnica, compreendida como domínio da área de conhecimento, por outro, abstém-se em termos de formação didática. Contudo, outros atos normativos, como o Decreto nº 2.026/1996, trazem especificação, ainda que de forma indireta, ao definirem, no sistema de avaliação da educação brasileira, questões relacionadas com o desempenho do professor, uma vez que “está provada a relação entre desempenho didático do professor e desempenho do aluno” (MOROSINI, 2000, p. 19).

Leite et al. (2006) e Morosini (2000) esclarecem que a formação pedagógica do professor do ensino superior, nas áreas tecnológicas, dá-se pela introdução de uma disciplina de metodologia (com cerca de 60 horas) no ensino superior e na pós-

⁴¹ Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 9 out. 2016.

graduação (mestrado e doutorado), sendo que alguns programas ofertam a disciplina de docência orientada, muitas vezes, como opcional. Nas áreas de licenciatura, a formação fica acrescida das disciplinas de psicologia da educação e práticas de ensino e de estágios didáticos no ensino fundamental e médio. Cabe destacar, também, que os critérios de seleção para professor no ensino superior não exigem conhecimentos pedagógicos básicos, muito embora o concurso para ingresso na docência superior contemple, em sua avaliação, uma prova didática sobre um ponto sorteado da área de atuação (MOROSINI, 2000).

Esses aspectos da formação docente foram observados pelo Professor-participante 11, na questão 1.18, e pelo Professor-participante 19, na questão aberta 1.7. Acreditou-se ser mais oportuno situar o trecho de resposta citado abaixo nesta etapa de discussão dos dados, pois o conteúdo elucida os aspectos problemáticos da formação pedagógica dos professores, na pós-graduação, com menção à falta de preparação para dar aulas; à questão de os professores serem ou não “sortudos” quanto à assistência de seus orientadores; à necessidade de desenvolverem seus métodos de ensino na “marra”, mesma expressão usada pelo Professor-participante 11.

Creio que a **principal dificuldade** a ser encarada pelo docente na nossa instituição é a dedicação **em termos de tempo** que o servidor deve destinar ao: 1) entendimento das potencialidades da sala de aula invertida; 2) estudo e aplicação do métodos em suas aulas na graduação. Eu enfatizo a questão do tempo pelos seguintes motivos: 1) **Muitos professores**, na verdade penso que a maioria, universitários **não possuíram preparação técnica para dar aulas**, ou seja, **desenvolveram suas metodologias na ‘marra’ ou alguns sortudos não foram simplesmente largados pelos seus orientadores naquilo que chamamos de ‘docência orientada’**, muito comum nos programas de pós graduação. Na maioria dos casos, o pré-requisito para dar aula na UFSM é ter uma pós-graduação na área objeto do concurso. A experiência docente do candidato é um diferencial para aumentar a pontuação. Neste sentido, **tirar o docente de uma zona de conforto** para fazer com que o mesmo busque **aprimorar o ensino na graduação com metodologias ‘novas’** pode ser encarado como uma **quebra de paradigma**, mesmo que ao meu ver isto deva ser uma **obrigação do docente. Quebras de paradigmas demandam tempo**. O que me leva ao segundo motivo [...] 2) Caso um professor decida por investir na qualidade da educação na graduação, o mesmo retirará tempo da pesquisa, ou trabalhará mais de 40h. Isto por consequência tem impacto no seu índice perante a CAPES, e na sua permanência em um programa de pós-graduação, e na sua produção científica, e na em sua pontuação para concorrer a projetos internos e externos, e [...] O docente irá se questionar: Vale a pena eu investir tempo e aprender técnicas novas para aprimorar o ensino ou escrever um artigo científico novo ou trabalhar em um projeto institucional remunerado? (Professor-participante 19, grifo nosso).

O tempo é apontado como principal dificuldade pelo Professor-participante 19 para estudo de novos métodos e aprimoramento do ensino na graduação, além de que isso implicaria na quebra de paradigma, já que envolve tirar o docente da zona de conforto, fazendo com que ele dedique menos tempo à pesquisa ou, então, levando-o a trabalhar mais de 40 horas.

Na opinião de Morosini (2000), Pimenta e Anastasiou (2002) e Masetto (2006), as instituições dedicam pouca atenção à formação e à preparação pedagógica do professor universitário para o exercício da atividade docente:

Na maioria das instituições de ensino superior, incluindo as universidades, embora seus professores possuam experiência significativa e mesmo anos de estudos em suas áreas específicas, predomina o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e de aprendizagem. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p. 37).

Isso ocorre, segundo os autores, porque há certo consenso de que, no ensino superior, não é preciso formação no campo do ensinar, uma vez que é incontestável a longa história de estudos, formação e reconhecimento dos docentes nas suas áreas específicas de conhecimento.

Como, então, o professor universitário de áreas distintas da licenciatura aprende a ensinar? Os comentários dos Professores-participantes 11 e 19, supracitados, indicam a resposta: “na raça”, “na marra”. Ou seja, o profissional aprende fazendo, pela prática e trajetória docente, com o acúmulo de experiências, dos “saberes experienciais” (TARDIF, 2002, p. 48), conforme sugere o trecho de outro participante que diz: “Fui montando a metodologia para estas aulas, juntando e adaptando experiências com o correr dos anos na docência (...)” (Professor-participante 24).

Segundo Freire (2009, p. 25), “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”. Isso leva a refletir que a formação pedagógica para a docência tem início na aprendizagem como aluno e que o aprender precede o ensinar.

Tardif (2002, p. 261) explica que os saberes profissionais são temporais, uma vez que os primeiros anos de prática são decisivos para a aquisição do sentimento de competência e de estruturação da prática, e que, ainda hoje, grande parte dos professores aprende a trabalhar na prática, “às apalpadelas, por tentativa e erro”.

Além de temporais, de serem construídos ao logo do tempo, “os saberes docentes são plurais e heterogêneos, personalizados e situados”, porque carregam consigo as marcas da subjetividade humana, da pluralidade e diversidade de contextos (TARDIF, 2002, p. 269). De acordo com o autor citado, um professor de profissão “é um sujeito que possui conhecimentos e um saber-fazer provenientes de sua própria atividade e a partir das quais ele a estrutura e orienta” (TARDIF, 2002, p. 230).

Corroborando essa linha de pensamento, Morosini (2006) define a figura do “professor aprendente”:

Na sociedade do conhecimento – e a necessidade de pensarmos a formação como um *continuum*, como um processo inconcluso e permanente – instituímos a figura do professor aprendente. Podemos pensar também na aprendizagem do professor a partir da reconstrução reflexiva da sua experiência docente. Também podemos pensá-lo como aprendente a partir da necessidade de uma reforma do pensamento, onde a necessidade de uma postura pessoal e profissional mais complexa, não reducionista, nem simplificadora, é desejada no Ensino Superior e em uma Pedagogia Universitária para que possamos experimentar/experienciar novos projetos formativos. (MOROSINI, 2006, p. 360-361, grifo do autor).

As declarações dos professores participantes podem indicar, também, o percurso solitário em que muitos se encontram no processo de aprender a ensinar, não tendo, muitas vezes, com quem dividir êxitos e angústias (VASCONCELOS, 2006, p. 77), embora nunca atuem sozinhos, pois se encontram “em interação com outras pessoas, a começar pelos alunos” (TARDIF, 2002, p. 49). Muitos dos relatos vistos até aqui mostram também a importância das declarações e narrativas docentes, uma vez que, por meio delas, é possível conhecer o ensino, os saberes, as práticas, os dilemas, as necessidades e o eu profissional, que, segundo Nóvoa (1995), não se pode separar do eu pessoal:

Ei-nos de novo face à pessoa e ao profissional, ao ser e ao ensinar. Aqui estamos. Nós e a profissão. E as opções que cada um de nós tem de fazer como professor, as quais cruzam a nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar e desvendam na nossa maneira de ensinar a nossa maneira de ser. É impossível separar o eu profissional do eu pessoal. (NÓVOA, 1995, p. 17).

Autores como Nóvoa (1995), Fenstermacher (1997), Tardif (2002) e outros dedicam atenção às narrativas autobiográficas dos docentes para estudos sobre as dimensões pessoais e profissionais, a reflexão entre a ação e o saber dos

professores e as perspectivas metodológicas de uso das narrativas como, por exemplo, para a investigação da prática educativa, pois, como acredita Nóvoa (1995, p. 25), “pelas histórias de vida, pode passar a elaboração de novas propostas sobre a formação de professores e sobre a profissão docente”. Contudo, como muito bem destaca Moita (1995, p. 117), “cada história de vida, cada percurso, cada processo de formação é único. Tentar elaborar conclusões generalizadas seria absurdo”.

Ainda em relação à formação dos professores, Nevado, Carvalho e Menezes (2007) destacam iniciativas desenvolvidas pelas instituições públicas em parceria com os sistemas mantenedores e secretarias do MEC, que demonstram o compromisso em contribuir para a formação continuada dos professores.

Os autores destacam a importância da prática docente como um processo que se constrói ao longo da trajetória do exercício da profissão. Esse caminho tem início na formação escolar como aluno, pela observação de bons paradigmas, e continua ao longo da formação do professor profissional, uma vez que:

Trata-se de um processo continuado que alia a prática docente ao aperfeiçoamento constante por via de diferentes modalidades de estudo e reflexão, oferecidas pelas instituições de nível superior e fruto de parcerias com os sistemas mantenedores em função de políticas públicas bem definidas. As inúmeras iniciativas desenvolvidas mais recentemente pelas universidades públicas do país são clara demonstração de que estas instituições estão traduzindo concretamente o compromisso de contribuir para a formação continuada dos professores brasileiros. (NEVADO; CARVALHO; MENEZES, 2007, p. 17).

Nesse sentido, Morosini (2000, p. 19) destaca que a política de formação do professor para o ensino superior se faz de forma indireta, a partir da definição, pelo governo, de parâmetros de qualidade que acabam por orientar as políticas de capacitação desenvolvidas pelas instituições de ensino superior. Ou seja, o êxito pedagógico do professor universitário é avaliado por meio de indicadores definidos no sistema de avaliação institucional, que relaciona desempenho do aluno e desempenho didático do professor.

Behrens (2006, p. 61-65) afirma que os gestores de departamento e centros de ensino precisam não só buscar docentes com titulação, mas oferecer preparação pedagógica aos professores para a atuação em aula, e que as instituições precisam ampliar ofertas de especialização na área pedagógica, possibilitar formação continuada e propor projetos que envolvam os professores em grupos de estudo, trabalho individual e coletivo. De acordo com o autor, as dificuldades em mobilizar e

envolver os docentes decorre do próprio meio acadêmico, que enfatiza a qualificação docente na titulação, na pesquisa e na produção científica. Para ele, é função dos “[...] gestores das instituições de ensino superior, e em especial aos pedagogos, oferecer uma formação continuada aos professores, uma formação que os aproxime dos paradigmas inovadores [...]” (BEHRENS, 2006, p. 67).

Nesse ínterim, cabe destacar algumas iniciativas que demonstram a preocupação com a formação didática do docente como a oferta do curso de “Formação de professores para educação profissional”, graduação na modalidade EaD oferecida pela UFSM⁴² e os eventos de capacitação “Metodologia do ensino superior – formação pedagógica”, “Introdução em métodos ativos de ensino-aprendizagem” e “Docência acessível no ensino superior – formação pedagógica”, por exemplo, ofertados pela Universidade Federal de Santa Catarina⁴³.

Certamente, as discussões aqui apresentadas não dão conta de esgotar todas as possibilidades de análise dos dados levantados na pesquisa, e tampouco foi esse o propósito do estudo. Ao contrário, como foi visto ao longo da análise dos resultados e conforme previsto neste estudo descritivo e exploratório, outras hipóteses e questionamentos surgiram, ou seja, como se dá a preparação pedagógica do professor para o exercício do magistério superior, na pós-graduação e na instituição que o contrata, e qual a real compreensão e aplicação prática de algumas metodologias ativas de aprendizagem citadas neste estudo, o que indica a necessidade de mais pesquisas sobre a formação continuada de professores.

⁴² Disponível em: <<https://nte.ufsm.br/home/11-cursos/31-formacao-de-professores-para-educacao-profissional>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

⁴³ Disponível em: <<http://sgca.sistemas.ufsc.br/publico/programacaoAtual.xhtml>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se a proposta deste estudo, cabe refletir sobre o processo em sua totalidade, de modo a identificar se os objetivos voltados à problemática de pesquisa foram atingidos e quais as implicações para o planejamento de trabalhos futuros.

Esta reflexão se inicia pela análise dos objetivos específicos, sendo que, o primeiro deles consistia na produção de material didático instrucional sobre a temática e sua disponibilização aos professores da UFSM. Nesse sentido, o suporte teórico da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia, as referências sobre produção de vídeos e roteirização e o apoio técnico da equipe do NTE foram fundamentais para a composição do produto final e o alcance do objetivo proposto inicialmente.

Por ter se orientado nos referenciais citados, especialmente pela combinação entre narração e animação, houve boa receptividade do produto, pois, embora o foco do trabalho não tenha sido avaliar a apresentação visual do material didático em si, mas sim o conteúdo, os comentários dos participantes, conforme foi observado, expressaram boa aceitação.

Quanto ao segundo objetivo, averiguar a compreensão dos conceitos apresentados, o percentual de acerto das questões do TC, acima de 70%, revelou não só a compreensão dos conceitos, mas também que a disponibilização de materiais didáticos autoinstrucionais pode contribuir como um recurso educacional complementar à formação continuada de professores.

Os resultados obtidos com o estudo exploratório sobre o grau de familiaridade dos pesquisados com a temática (terceiro objetivo), conforme apontado pelos sujeitos, indicaram que o material serviu para uma reflexão sobre a própria prática docente e que a temática não era muito familiar para a maioria dos participantes.

Com relação à investigação sobre os aspectos da abordagem que os docentes já aplicam, acredita-se que o objetivo foi atingido parcialmente, pois os resultados suscitaram questionamentos e dúvidas, especialmente no que diz respeito às metodologias. Os dados sugeriram necessidade de maior esclarecimento, com vistas a um real entendimento de algumas práticas, fato evidenciado pelos altos percentuais para ABP e problematização, o que denota que pode ter havido confusão na compreensão do significado dos termos.

Ainda no tocante às metodologias, a partir dos resultados de necessidade de formação (objetivo quarto), o interesse pelo uso do PI e JiTT confirma a análise de Araujo e Mazur (2013) sobre o fato de esses métodos não serem muito conhecidos no Brasil e indica que o material despertou interesse dos participantes pelas metodologias ativas apresentadas.

Já em relação às tecnologias que os participantes gostariam de usar para inverter a sala de aula, foi possível identificar uma diversidade no interesse por recursos tecnológicos, embora o maior foco de interesse tenha sido a lousa digital interativa. A indicação de necessidade por formação em *softwares* de edição de áudio/vídeo, *screencast* e *podcast*, aliada ao interesse por assuntos relacionados à produção audiovisual, confirma uma tendência crescente em educação pela produção e uso de materiais didáticos multimídia.

Sobre os assuntos e temas mais solicitados em termos de capacitação, os resultados refletiram o interesse dos participantes por temáticas da atualidade (metodologias ativas, ensino híbrido, personalização do ensino) e pela renovação das práticas pedagógicas no ensino superior. Assim, o último objetivo proposto (o de identificar as necessidades de formação), juntamente com os demais, permitiu o desenho de um panorama inicial sobre as abordagens metodológicas no contexto da UFSM e a demanda de formação docente. Essa constatação, somada à receptividade do material didático, alinhou-se à questão de pesquisa. Tal resultado mostrou que uma das possibilidades de se promover o uso da sala de aula invertida é por meio de produção e disponibilização de material didático instrucional. Ou seja, ao indicarem a compreensão da temática e o interesse em sua utilização, as respostas dos professores apontam para a possibilidade de a abordagem contribuir para a inovação dos processos de ensino-aprendizagem no contexto universitário. Outra possibilidade evidenciada pela pesquisa é a importância do levantamento de necessidades de formação, que revelou haver demanda por ações que capacitem os professores para o uso de metodologias ativas de ensino. Esses dados demonstram a necessidade de comprometimento das instituições de ensino com a formação continuada do docente que ingressa na carreira.

Acredita-se que uma das principais contribuições do presente estudo tenha sido a disponibilização do material didático instrucional, que mostrou potencial de reusabilidade, posto que pode ser utilizado tanto como fonte de informação para o professor quanto como um recurso que pode ser usado pelo docente para explicar

aos alunos a abordagem e os métodos de trabalho a serem adotados. Isto é, a integração da abordagem da sala de aula invertida às metodologias ativas de aprendizagem.

Em contrapartida, conclui-se que algumas questões poderiam ter acrescentado mais qualidade ao processo de pesquisa, entre elas, a ampliação do tempo de coleta de dados; o envio de notificação em diversos momentos da pesquisa (e não apenas no início); a inserção de questões específicas relacionadas à avaliação do material e de questões sobre o formato preferido das ações de capacitação (totalmente *online* ou híbridas) como, também, sobre o interesse por materiais autoinstrucionais.

Espera-se, com base nas respostas alcançadas pela pesquisa, que os resultados sejam úteis para o planejamento das ações do PACC do NTE da UFSM e que o material didático continue a ser acessado, de maneira a contribuir para a formação docente e a promoção da abordagem da sala de aula invertida. Assim, a intenção é instigar modelos de aplicação que combinem diferentes metodologias ativas de aprendizagem e tecnologias, de modo a engajar alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, acredita-se que os temas sintetizados, tanto no desenvolvimento teórico da dissertação quanto no material didático instrucional construído à luz do referencial, possam ser úteis a pesquisadores e professores que desejarem conhecer o estudo e ampliar os seus conhecimentos sobre as estratégias pedagógicas apresentadas. Na ótica da pesquisadora, as estratégias discutidas constituem-se como uma possibilidade de inovação dos processos de ensino-aprendizagem, capaz de deslocar a atenção do professor para o aluno e a aprendizagem ao mesmo tempo em que incentiva e potencializa a incorporação das TIC, promovendo, assim, maior engajamento de alunos e de professores.

REFERÊNCIAS

ABBAD, G. S.; BORGES-ANDRADE, J. E. Aprendizagem humana em organizações de trabalho. In: ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. (Orgs.). **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2014. p. 244-284.

ANDRADE, H. S.; LOBATO, L. L. Uma discussão sobre métodos sistemáticos para revisão de trabalhos científicos em engenharia de software. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO, 8., 2010, Catalão/GO. **Anais...** Goiânia: UFG, 2010. Disponível em: <http://www.enacomp.com.br/2010/cd/artigos/completos/enacomp2010_52.pdf>. Acesso em: 30 set. 2015.

ARAÚJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 362-384, 2013.

ARAÚJO, U. F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, v. 12, n. esp., p. 31-48, mar. 2011.

AREDE EDUCA. **7º Anuário ARede 2015-2016**: boas práticas de tecnologias na educação. São Paulo: Laser Press, 2015. Disponível em: <<http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2015/01/anuario-arede-2015.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2015.

AZEVEDO, J. R.; RAMOS, M. S.; AZEVEDO, M. B. P. **Roteirização de videoaulas para a educação on-line**. Artigo produzido por integrantes do Núcleo de Educação a Distância da Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora, Macaé, [200-?]. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABKMAAE/roteirizacao-video-aulas-a-educacao-on-line>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, F. P. et al. Planejamento de TI em universidades: relato dos primeiros dois anos de trabalho com PDTI e práticas de Gestão de Serviços. In: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DAS IFES, 8., 2014, Brasília/DF. **Anais...** Brasília: Colégio de Gestores de Tecnologia da Informação e Comunicação das IFES, 2014. Disponível em: <<http://www.viiiwticifes.ufba.br/modulos/submissao/Upload-215/55339.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <http://www.senac.br/media/42471/os_boletim_web_4.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARKLEY, E. F. **Student engagement techniques**: a handbook for college faculty. São Francisco: Jossey-Bass, 2010.

BARRÉRE, E.; SCORTEGAGNA, L.; LÉLIS, C. A. S. Produção de videoaulas para o serviço EDAD da RNP. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 22., 2011, Aracajú/SE. **Anais...** Aracaju: UFS, 2011. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbie/2011/0031.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2016.

BARRÉRE, E., SCORTEGAGNA, L. **Elaboração de videoaulas seguindo padrões de objetos de aprendizagem para disponibilização no serviço de educação a distância (EDAD) da RNP**. Apresentação realizada no 22º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Aracaju, 2011.

BARRETO, T. **Vende-se em 30 segundos**: manual do roteiro para filme publicitário. São Paulo: Editora Senac, 2004.

BASSANI, P. B. S; BARBOSA, D. N. F. Uma experiência envolvendo o desenvolvimento de recursos educacionais digitais sob a perspectiva da atividade. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/36399/23507>>. Acesso em: 19 set. 2014.

BAUER, M.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2002.

BEHRENS, M. A. A formação pedagógica e os desafios do mundo moderno. In: MASETTO, M. (Org.). **Docência na Universidade**. 8. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2006. p. 57-76

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 139-154, fev. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

BERGMANN, J.; OVERMYER, J.; WILIE, B. The flipped class: what it is and what it is not. **The Daily Riff**, Jul. 9, 2013. Disponível em: <<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>>. Acesso em 21 nov. 2015.

BERGMANN, J; SAMS, A. How the flipped classroom is radically transforming learning. **The Daily Riff**, apr. 15, 2012a. Disponível em: <<http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-learning-536.php>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip your classroom**: reach every student in every class every day. [S.l.]: ISTE; ASDC, 2012b.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BRAGA, R. **Experiências de aprendizagem**: o caso da UNIAMÉRICA. Palestra proferida no Fórum de lideranças: desafios da educação, Curitiba/PR, 2014. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/desafiosed/experincias-de-aprendizagem-o-caso-da-uniamrica-por-ryon-braga>>. Acesso em: 8 dez. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Organizado por Carmem Lúcia Prata e Anna Cristina Aun de Azevedo Nascimento. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/artigos/livro.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **TV escola e os desafios de hoje**: curso de extensão para professores do ensino fundamental e médio... Coordenação de Leda Maria Rangearo Fiorentini e Vânia Lúcia Quintão Carneiro. 2. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. Módulo 3.

CANAN, R.; RAABE, A. L. A. Um ambiente para transmissão de vídeos instrucionais sob demanda. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, 2004. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13711/8041>>. Acesso em: 20 set. 2014.

CARLSON, S. The net generation goes to college. **The Chronicle of Higher Education**, Washington, v. 52, n. 7, p. A34, oct. 2005.

CARVALHO, A. A. et al. Integração de podcasts no ensino universitário: reacções dos alunos. **Prisma.com**, Porto, n. 6, p. 50-74, 2008. Disponível: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8574/1/50_Integracao_Podcasts_Ensino_Universitario_Reacao_Alunos_Ana_Amelia_Carvalho_et_al.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2016.

CARVALHO, F. A. H. Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 537-550, 2011.

CARVALHO, H.; MCCANDLESS, M. Implementing the flipped classroom. **Revista Hupe**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 39-45, out-dez. 2014.

CCL PROJECT. **CCL guide**: learning story flipped classroom: what is the flipped classroom model, and how to use it? Braga: Universidade do Minho, 2013. Disponível em: <http://meb-itec-moocakademi.weebly.com/uploads/1/4/1/3/14134475/ccl_flipped_classroom.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2015.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino híbrido**: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Traduzido por Fundação Lemann e Instituto Península. [S.l.: s.n.], 2013.

CLARK, R. C.; MAYER, R. **E-Learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning**. 3. ed. San Francisco: Pfeiffer, 2011.

COATES, H. **Student engagement in campus-based and online education: university connections**. New York: Routledge, 2006.

COMPARATO, D. **Da criação ao roteiro**. 5. ed. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer instruction: ten years of experience and results. **American Journal of Physics**, Melville, v. 69, n. 9, p. 970-977, 2001.

CROUCH, C. H. et al. Peer instruction: engaging students one-on-one, all at once. **Reviews in physics education research**, College Park, v. 1, n. 1, p. 1-55, 2007.

CRUZ, S. C. O podcast no ensino básico. In: CARVALHO, A. A. A. (Org.) **Acta do encontro sobre podcasts**. Braga: CIEed. 2009. p. 65-80.

DAL MOLIN, H. B. et al. **Mapa referencial para construção de material didático para o programa E-TEC Brasil**. 2. ed. atual. Florianópolis: UFSC, 2008.

DANKER, B. Using flipped classroom approach to explore deep learning in large classrooms. **The IAFOR Journal of Education**, v. 3, n. 1, p. 171-186, 2015.

DINIZ, D. F.; BORIN, M. A. Uma análise das funções de linguagem presentes em folders de campanhas sobre segurança no trânsito com base na teoria do linguista Roman Jakobson. **Revista Linguagem**, São Carlos, n. 15, 2010. Disponível em: <<http://www.letras.ufscar.br/linguasagem/edicao15/014.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2016.

EDUCAUSE. **7 Things You Should Know About... Flipped classrooms**. Louisville: Educause, 2012. Disponível em: <<https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7081.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2014.

FENSTERMACHER, G. D. On narrative: **Teaching and Teacher Education**, v. 13, n. 1, p. 119-124, 1997.

FERRÉS, J. **Vídeo y educación**. Barcelona: Paidós, 1994.

FERRÉS, J. **Vídeo e educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FLIPPED LEARNING NETWORK. **Definition of flipped learning**. South Bend, IN: Flipped Learning, 2014. Disponível em: <<http://www.flippedlearning.org/domain/46>>. Acesso em: 20 out. 2015.

FIELD, S. **Manual do roteiro: os fundamentos do texto cinematográfico**. Rio de Janeiro: Objetiva, 1982.

FLIPPED Classroom Field Guide. [S.l: s.n], [201-]. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/d/1arP1QAKSyVcxKYXgTJWCrJf02NdephTVGQltsw-S1fQ/view>>. Acesso em: 13 dez. 2015.

FLÔRES, M. L. P.; TAROUÇO, L. M. R. Diferentes tipos de objetos para dar suporte a aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 2, 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14513/8438>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA (Org.). **Juventude conectada**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2014. Disponível em: <http://fundacaotelefonica.org.br/wp-content/uploads/pdfs/juventude_conectada-online.pdf>. Acesso em: 23 out. 2015.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GERSTEIN, J. The flipped classroom model: a full picture. **User Generated Education**, 13 jun. 2011. Disponível em: <<https://usergeneratededucation.wordpress.com/2011/06/13/the-flipped-classroom-model-a-full-picture/>>. Acesso em: 29 set. 2015.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, N. F.; SERRANO, M. J. Tecnologias e modelos de aprendizagem emergentes no ensino superior: propostas e aplicações de inovações. **Tesi**, Salamanca, v. 15, n. 4, p. 134-159, 2014.

GÜNTHER, H. **Como elaborar um questionário**. Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, n. 1). Disponível em: <http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/lapsam/Texto_11_-_Como_elaborar_um_questionario.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2016.

HACK, E. Não basta apenas transferir o conhecimento para o aluno. **Porvir**, São Paulo, 30 abr. 2015. Disponível em: <<http://porvir.org/nao-basta-apenas-transferir-o-conhecimento-para-aluno-2/>>. Acesso em: 26 out. 2015.

HAMDAN, N. et al. **The flipped learning model**: a white paper based on the literature review titled a review of flipped learning. Fairfax: George Mason University, 2013. Disponível em: <http://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/White_Paper_FlippedLearning.pdf>. Acesso em: 11 out. 2015.

HARLING, K. F. E.; AKRIDGE, J. Using the case method of teaching. **Agribusiness**, v. 14, n. 1, p. 1-14, jan. 1998. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/K_Harling/publication/227359653_Using_the_case_method_of_teaching/links/549c49430cf2b8037138bcd7.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2016.

INSTITUTO CLARO. **Miniguia de produção de vídeos de curtíssima metragem.** [S.l]: Instituto Claro, [201-?]. Disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/banco_arquivos/cc_miniguia_producao.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2016.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente.** Campinas: Papirus, 2013.

JAIME, M. P.; KOLLER, M. R. T.; GRAEML, F. R. La aplicación de flipped classroom en el curso de dirección estratégica. In: JORNADAS INTERNACIONALES DE INNOVACIÓN UNIVERSITÁRIA, 12., 2015, Madrid. **Actas... EU, 2015.** Aprendizaje experiencial, p. 119-133.

LAGE, M. J.; PLATT, G. J.; TREGLIA, M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environments. **Journal of Economic Education**, Bloomington, v. 31, n. 1, p. 30-43, 2000.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto a implementação.** Tradução de Magda Franca Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LA TAILLE, Y. et al. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão.** São Paulo: Summus, 1992.

LEHMKUHL, K. M. **Os nativos digitais e a recuperação da informação científica on-line.** 2011. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Informação)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/96375>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

LEITE, D. et. al. Avaliação institucional e os desafios da formação do docente na universidade pós-moderna. In: MASETTO, M. T. (Org.). **Docência na universidade.** 8. ed. Campinas: Papirus, 2006. p. 39-56.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios: conceitos fundamentais de neurociências.** 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

LIMA, J. R.; CAPITÃO, Z. **E-learning e e-conteúdos.** Lisboa: Centro Atlântico, 2003.

LOPES, A. O jeito de aprender já mudou: falta mudar o jeito de ensinar. In: BIT SOCIAL. **7º Anuário ARede 2015-2016: boas práticas de tecnologias na educação.** São Paulo: Laser Press, 2015. p. 6-7. Disponível em: <<http://www.aredo.inf.br/wp-content/uploads/2015/01/anuario-aredo-2015.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2015.

MACEDO, C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis.** 2010. 271 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/94396>>. Acesso em: 16 maio 2014.

MALLMANN, E. M. **Mediação pedagógica em educação a distância: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais.** 2008. 304 f. Tese (Doutorado em Educação)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2008.

MARGULIEUX, L.; MAJERICH, D.; MCCRACKEN, M. **C21U's guide to flipping your classroom**. Atlanta: Georgia Institute of Technology, 2013. Disponível em: <http://c21u.gatech.edu/sites/default/files/Flipped%20Classroom%20Guide_final.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

MARIN, M. J. S. et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. 13-20, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-55022010000100003>>. Acesso em: 9 dez. 2015.

MASETTO, M. T. (Org.). **Docência na universidade**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2006.

MAYER, R. E. Individual differences principle. In: MAYER, R. E. **Multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2001. p. 161-182. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=ymJ9o-w_6WEC&pg=PA161&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 27 jan. 2016.

MAYER, R. E. Multimedia learning. **The Annual Report of Educational Psychology in Japan**, v. 41, p. 27-29, 2002.

MAYER, R. E. The promise of multimedia learning: using the same instructional design methods across different media. **Learning and Instruction**, v. 13, n. 2, p. 125-139, 2003.

MAYER, R. E. et al. A personalization effect in multimedia learning: students learn better when words are in conversational style rather than formal style. **Journal of Educational Psychology**, v. 96, n. 2, p. 389-395, 2004.

MAYER, R. E. (Ed.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MAYER, R. E. Teoria cognitiva da aprendizagem multimédia. In: MIRANDA, G. L. (Org.). **Ensino online e aprendizagem multimédia**. Lisboa: Relógio d'Água Editores, 2009. p. 207-237.

MAZUR, E.; WATKINS, J. Using JiTT with peer instruction. In: SIMKINS, S.; MAIER, M. **Just-in-time teaching**: across the disciplines, and across the academy. Sterling: Stylus Publishing, 2009. p. 39-62.

MENG, P. **Podcasting & vodcasting**: definitions, disussions & implications. Columbia: University of Missouri, 2005. Disponível em: <<http://www.tfaoi.com/cm/3cm/3cm310.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

MIRANDA, L. A. V. **Educação online**: interações e estilos de aprendizagem de alunos do ensino superior numa plataforma web. 2005. 382 f. Tese (Doutorado em Educação)–Universidade do Minho, Braga, 2005. Disponível em: <<https://biblioteca.digital.ipb.pt/handle/10198/1120>>. Acesso em: 28 out. 2015.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciências & saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. 2133-2144, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000900018&script=sci_arttext>. Acesso em: 9 dez. 2015.

MOITA, M. C. Percursos de formação e de trans-formação. In: NÓVOA, A. **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995. p. 111-118.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 2, p. 27-35, 1995. Disponível em: <http://extensao.fecap.br/artigoteca/Art_015.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2014.

MORAN, J. M. Nova personalidade: pesquisador da USP reconhece mudanças no papel do professor em sala de aula, mas não crê na extinção. **[Entrevista concedida em 25 de outubro de 2014, ao jornal Correio Braziliense]**. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/Jos%C3%A9-Moran.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2015.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; TORRES-MORALES, O. E. (Orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG, 2015. (Mídias Contemporâneas, v. 2). p. 15-33. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/>>. Acesso em: 23 out. 2015.

MORENO, R.; MAYER, R. E. Cognitive principles of multimedia learning: the role of modality and contiguity. **Journal of Educational Psychology**, 1999, v. 91, n. 2, p. 358-368, 1999.

MOROSINI, M. C. Docência universitária e os desafios da realidade nacional. In: MOROSINI, M. C. (Org.). **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. 2. ed. Ampl. Brasília: Plano Editora, 2000. p. 11-20

MOROSINI, M. C. (Ed.). **Enciclopédia de pedagogia universitária: glossário**. Brasília, DF: Inep/MEC, 2006. v. 2.

NEVADO, R. A.; CARVALHO, M. J. S; MENEZES, C. S. (Orgs.). **Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007.

NOVAK, G. M. et al. **Just-in-time teaching: blending active learning with web technology**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. Disponível em: <<http://jittdl.physics.iupui.edu/jitt/>>. Acesso em: 13 fev. 2016.

NOVAK, G. M.; MIDDENDORF, J. What works: a pedagogy: just-in-time teaching. In: **PROJECT KALEIDOSCOPE**. PKAL Volume IV: What works, what matters, what lasts. Washington: PKAL [online publication], 2004. Disponível em: <<http://www.pkal.org/documents/JustInTimeTeaching.cfm>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995. p. 11-30.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Understanding the brain: towards a new learning science**. Paris: OECD, 2002.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Understanding the brain: the birth of a learning science: new insights on learning through cognitive and brain science**. Paris: OECD, 2008.

O'FLAHERTY, J.; PHILLIPS, C. The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review. **The Internet and Higher Education**, n. 25, p. 85-95, apr. 2015.

OLIVEIRA, A. Medida e avaliação da carga cognitiva em ambientes virtuais. In: MIRANDA, G. L. (Org.). **Ensino online e aprendizagem multimédia**. Lisboa: Relógio d'água Editores, 2009. p. 327-351.

OLIVEIRA, A. M. Flipped classroom: um referencial teórico para o processo educativo. **Revista Paidéi@**, Santos, v. 7, n. 11, jan. 2015. Disponível em: <[http://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path\[\]=407&path\[\]=427](http://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=view&path[]=407&path[]=427)>. Acesso em: 23 nov. 2015.

OLIVEIRA, A.; STADLER, P. C. Videoaulas: uma forma de contextualizar a teoria na prática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 20., 2014, Curitiba/PR. **Anais...** Curitiba: CEAD. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/hotsite/20-ciaed/pt/anais/pdf/352.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2015.

OLIVEIRA, V.; VEIT, E. A.; ARAUJO, I. S. Relato de experiência com os métodos de ensino sob medida (just-in-time teaching) e instrução pelos colegas (peer instruction) para o ensino de tópicos de eletromagnetismo no nível médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 32, n. 1, p. 180-206, abr. 2015.

PIAGET, J. **Epistemologia genética**. Petrópolis: Vozes, 1973.

PIMENTA, S. G., ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PINTO, A. S. S. et al. Inovação didática: projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: uma experiência com "peer instruction". **Janus**, Lorena, ano 6, n. 15, p. 75-87, 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/view/582/412>>. Acesso em: 9 dez. 2015.

PRADO, A. **Entendendo o aluno do século 21 e como ensinar a essa nova geração**. São Paulo: Geekie, 2015. Disponível em: <https://cld.pt/dl/download/b9bc77-a9cb-4cfd-af7c-b7bb28895e7f/EBOOK_geekie_aluno21.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants, part I. **On The Horizon**, Bingley, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001a. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2014.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants, part. II: Do they really think differently? **On The Horizon**, Bingley, v. 9, n. 6, p. 1-9. 2001b. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>>. Acesso em 25 maio 2014.

PRENSKY, M. Changing paradigms: from “being taught” to “learning in your own with guidance” **Educational Technology**, [S.l], p. 1-3, 2007. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-ChangingParadigms-01-EdTech.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2015.

PRENSKY, M. O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. **Conjectura**, Caxias do Sul, v. 15, n. 2, p. 201-204, maio/ago. 2010. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/335/289>>. Acesso: 8 dez. 2015.

PRENSKY, M. **Brain gain**: technology and the quest for digital wisdom. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2012. Disponível em: <<http://marcprensky.com/brain-gain-technology-and-the-quest-for-digital-wisdom/>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

PORVIR. Personalização do ensino: como colocar o aluno no centro da educação. **Porvir**, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://porvir.org/especiais/personalizacao/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.

RAMAL, A. Sala de aula invertida: a educação do futuro. **G1 Educação**, Rio de Janeiro, 28 abr. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/blog/andrea-ramal/post/sala-de-aula-invertida-educacao-do-futuro.html>>. Acesso em: 25 out. 2015.

RBS TV. TV digital: glossário. **RBS TV**, 22 ago. 2012. Disponível em: <<http://redeglobo.globo.com/rs/rbstvrs/noticia/2012/08/tv-digital-glossario.html>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

REIS, A.; MAGALHÃES, A. R. O uso de redes sociais e sala de aula invertida como instrumento de auxílio na construção do conhecimento proposto pelas diretrizes curriculares nos cursos superiores. **Revista PeopleNet**, São Paulo, v. 1, p. 20-28, 2014.

RIBEIRO, A. M. C. **A narrativa audiovisual**: o cinema e o filme publicitário. 2008. 204 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação)—Universidade do Minho, Braga, Minho, 2008. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9476>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. Metodologias ativas: do que estamos falando? Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In.: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISA EM COMUNICAÇÃO, 9., 2014, Resende/RJ. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: SIMPED, 2014. Disponível em: <<http://www.aedb.br/wpcontent/uploads/2015/05/41321569.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2015.

RODRIGUES, C. E. S. L. Habilidades socioemocionais: a OCDE e seu projeto de governança educacional global. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37., 2015, Florianópolis/SC. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2015. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT13-4316.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2015.

SALINAS, J. La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. **Revista de Educación a Distancia**, Murcia, n. 32, p. 1-23, 2012. Disponível em: <<http://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf>>. Acesso em: 17 maio de 2014.

SAMS, A. The flipped class: shedding light on the confusion, critique, and hype. **The Daily Riff**, nov. 11, 2011. Disponível em: <<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-shedding-light-on-the-confusion-critique-and-hype-801.php>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

SANTOS, A. I. **Recursos educacionais abertos no Brasil: o estado da arte, desafios e perspectivas para o desenvolvimento da inovação**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013. Disponível em: <<http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/8/rea-andreia-inamorato.pdf>>. Acesso em: 7 nov. 2015.

SANTOS, B. F.; VIEIRA, V. Educação do futuro será personalizada e híbrida. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 13 out. 2014. Disponível em: <<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,educacao-do-futuro-sera-personalizada-e-hibrida-imp-,1575897>>. Acesso em: 19 nov. 2015.

SANTOS, L. M. A.; TAROUÇO, L. M. R. A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14145/8082>>. Acesso em: 15 set. 2014.

SCHLÜNZEN JÚNIOR, K. **Como a tecnologia pode contribuir para renovar a educação: porque precisamos adaptar nossas práticas a um cenário educacional em constante mudança?** 2015. Painel apresentado pelo professor em parceria com pesquisadores e profissionais da área de educação no 1º Congresso Bett Educar, São Paulo, 2015.

SCHNEIDER, C. K. **Parâmetros visuais como apoio à produção de vídeos educacionais para o ensino de ciência e tecnologia no contexto da mobilidade e conectividade**. 2014. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Tecnologia)– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2014.

SCHNEIDER, C. K.; CAETANO, L.; RIBEIRO, L. O. M. Análise de vídeos educacionais no youtube: caracteres e legibilidade. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, 2012. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/30816/19202>>. Acesso em: 15 set. 2014.

SCHNEIDER, E. I. et al. Sala de aula invertida em EAD: Uma proposta de blended learning. **Revista Intersaberes**, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 68-81, 2013. Disponível em: <<http://grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/article/viewFile/499/316>>. Acesso em: 29 nov. 2014.

SILVA, A. F. M. **O uso do vídeo no processo de ensino-aprendizagem**: análise de vídeos em manuais escolares e percepções dos professores e alunos sobre as potencialidades pedagógicas do vídeo. 2010. 246 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação)–Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2010. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13687>>. Acesso em: 19 jan. 2016.

SILVA, B. Ecologia da comunicação e contextos educacionais. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 31-51, jan./jun. 2005.

SILVA, C. S. et. al. Vídeo digital: colocando a mão na massa. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, jul. 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/15256/9012>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

SIMAS, C.; VASCONCELOS, F. Método ABP na medicina: origem e desdobramentos. **Com Ciência – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, n. 115, fev. 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=53&id=671>>. Acesso em: 9 dez. 2015.

ŠKUDIENĚ, V. Case method education. In: AMMERMAN, P. et al (Eds.). **The case study method in business education**. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2012. p. 9-24. Disponível em: <<http://www.adam-europe.eu/prj/7401/prd/3/2/Case%20study%20in%20business%20education%20EN.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

SOSTERIC, M.; HESEMEIER, S. When is a learning object not an object: a first step towards a theory of learning objects. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, Athabasca, v. 3, n. 2, 2002. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/106/185>>. Acesso em: 08 dez. 2014.

SOUSA, A.; BESSA, F. Podcast e utilização do software audacity. In: CARVALHO, A. A. A. (Org.). **Manual de ferramentas da web 2.0 para professores**. Lisboa: Ministério da Educação, 2008. p. 41-56.

SPANHOL, G. K.; SPANHOL, F. J. Processos de produção de vídeo-aula. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, jul. 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13903/7812>>. Acesso em: 28 mar. 2015.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TAPSCOTT, D. **Geração digital**: a crescente e irreversível ascensão da geração net. São Paulo: Makron Books, 1999.

TARNOPOLSKY, O. **Constructivist blended learning approach to teaching english for specific purposes**. Berlin: De Gruyter Open, 2012. Disponível em: <<http://www.degruyter.com/view/product/205438>>. Acesso em: 2 out. 2015.

TAROUCO, L. M. R. et al. (Org.). **Objetos de aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. Disponível em <<http://penta3.ufrgs.br/ObjetosAprendizagem/LivroOA-total.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2014.

TEIXEIRA, G. P. **Flipped classroom**: um contributo para a aprendizagem da lírica camoniana. 2013. 167 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Sistemas de E-Learning)–Universidade Nova Lisboa, Lisboa, Portugal, 2013. Disponível em: <http://run.unl.pt/bitstream/10362/11379/1/29841_Teixeira_FlippedClassroom_Lirica_Camoniana.pdf>. Acesso em: 13 out. 2015.

TREVELIN, A. T. C.; PEREIRA, M. A. A.; NETO, J. D. O. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “flipped classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem. **Revista Estilos de Aprendizaje**, Madrid, v. 11, n. 12, p. 137-150, 2013. Disponível em: <http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_12/articulos/articulo_8.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TUCKER, B. The flipped classroom: online instruction at home frees class time for learning. **Education Next**, Cambridge, v. 12, n. 1, p. 82-83, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Plano diretor de tecnologia da informação**: PDTI 2012-2013. Santa Maria: UFSM, 2012.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 4, p. 79-97, 2014.

VASCONCELOS, M. L. M. C. Contribuindo para a formação de professores universitários: relato de experiências. In: MASETTO, M. **Docência na universidade**. 8. ed. Campinas: Papyrus, 2006. p. 77-93.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo zappiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIVAN, D. **Aplicação das diretrizes da ciência da mente, cérebro e educação à produção de vídeos educacionais**. 2012. 166 f. Dissertação (Mestrado em Design)—Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/96388>>. Acesso em: 17 set. 2014.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to institutional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. In: WILEY, D. A. (Ed.). **The instructional use of learning objects**. Logan: Utah State University, 2000. p. 1-35. E-book apresentado em formato de website. Disponível em: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 2 dez. 2014.

APÊNDICE A – VÍDEOS COMO RECURSOS EDUCACIONAIS

Vídeos como Recursos Educacionais

“O cinema é a matriz da linguagem audiovisual e esta é a linguagem do mundo contemporâneo” (RIBEIRO, 2008, p. 13).

Canan e Raabe (2004), Ferreira e França (2014) citam que a evolução da *web 2.0* e do desenvolvimento dos processos de digitalização, compressão e codificação possibilitou que a internet acoplasse diversos meios e se tornasse multimídia. Isso ampliou espaços para produção individual e distribuição de conteúdos, numa relação de comunicação “muitos-para-muitos”, tendo como um dos desdobramentos mais significativos a popularização de vídeos.

Segundo dados estatísticos do próprio YouTube (2014), cem horas de vídeo são enviadas a cada minuto e mais de seis bilhões de horas de vídeo⁴⁴ são assistidos por mês, o que indica quase uma hora para cada pessoa do planeta. Assim, o vídeo é uma tendência que só aumenta. Desde 2013, existe o YouTube EDU⁴⁵ que oferece vídeos educacionais, provenientes de instituições como Stanford, PBS e TED.

Para Schneider, Caetano e Ribeiro (2012, p. 2), “os vídeos e animações postados, com ou sem a intenção de uso educacional, acabam por ser utilizados com caráter educativo ou, no mínimo, informativo”. Segundo os autores, a popularização do vídeo não teve como passar despercebida em função da expressiva audiência dos vídeos educacionais e da divulgação na imprensa de experiências bem-sucedidas como as da Khan Academy. Tais experiências chamaram a atenção pelo tipo de equipamento usado na confecção dos vídeos, ou seja, “uma câmera digital, um tablet conectado a um PC e uma caneta digital”, bem como para o fato de a audiência ser originária de um público de jovens e crianças, que acessavam os vídeos para esclarecer dúvidas de aprendizagem. Diante disso, são evidentes a proliferação de vídeos e o interesse cada vez maior dos educadores

⁴⁴ Disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/press/pt-BR/statistics.html>>. Acesso em: 28 nov. 2014. Após a consulta, ocorreu uma atualização de dados no site do *YouTube* em 2015. Porém, optou-se por manter a informação encontrada na época da coleta de dados, visto que as informações de 2014 seguem pertinentes para o panorama do presente estudo.

⁴⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCs_n045yHUiC-CR2s8Ajlwg/about>. Acesso em: 30 nov. 2014.

na apropriação dos saberes envolvidos, na sua produção e no modo de utilização do vídeo como um recurso educacional que pode auxiliar a aprendizagem.

Uma aplicação atual de vídeos é na sala de aula invertida, na qual os conteúdos ou palestras são gravados em vídeos curtos pelos próprios professores para serem vistos em casa pelos alunos (EDUCAUSE, 2012).

Por ser um recurso capaz de agregar diversas linguagens, visual, verbal e escrita, simultaneamente, além de movimento, o vídeo possui uma natureza sintética e ilustrativa (VIVAN, 2012). Assim, uma videoaula é um recurso audiovisual⁴⁶ que desempenha papel didático e do ponto de vista computacional é considerada como uma aplicação multimídia (BARRÉRE; SCORTEGAGNA; LÉLIS, 2011, p. 1).

De acordo com os autores, o formato mais comum de uma videoaula tem sido a gravação de uma aula e posterior disponibilização em vídeo e citam como exemplos interessantes as videoaulas do *MITOpenCourseware*, que são gravações de aulas presenciais, bem como as do *SlideShare* e do YouTube.

Para Moran (1995), Cannan e Raabe (2004), Spanhol e Spanhol (2009), Bassani e Barbosa (2012), Schneider, Caetano e Ribeiro (2012) o vídeo é uma mídia que pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Serve como instrumento de construção de discurso multimodal que compreende imagens, representações, linguagem falada e escrita, movimento (SILVA et al., 2010), possibilitando, assim, uma superposição de códigos e significações audiovisuais (MORAN, 1995).

Vivan (2012) considera que o vídeo educacional é uma categoria de recurso audiovisual produzido para atingir objetivos educacionais e destaca que, quando bem planejado e executado, é capaz de alto poder de síntese e representação. Além disso, os vídeos são versáteis por reunirem animações, música, figuras, simulações e textos e são de fácil divulgação.

Na literatura, como em Brasil (2007), Flôres e Tarouco (2008), Macedo (2010), Vivan (2012), Tarouco et al. (2014), e em repositórios, como no Banco Internacional de Objetos Educacionais⁴⁷, o vídeo é considerado como objeto de aprendizagem (OA) e, embora não haja consenso para a definição de OA, uma das definições mais usualmente referenciadas é a apresentada por Wiley (2000, p. 4),

⁴⁶ A origem do termo audiovisual vem de quando, pela primeira vez, a imagem e o som convergiram para um mesmo meio. Os primeiros filmes produzidos não possuíam som sincronizado com a imagem, e, enquanto o filme era projectado havia uma orquestra na sala que tocava para acompanhar o filme (RIBEIRO, 2008, p. 19)

⁴⁷ Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/browse?type=title>>. Acesso em: 3 dez. 2014.

que entende OA como “uma entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante o ensino com suporte tecnológico”. Por outro lado, Sosteric e Hesemeier (2002) citam que os OA precisam ter três características fundamentais: (i) natureza digital (ou acesso digital), (ii) metadados que permitam sua classificação e localização rápida; (iii) serem contextualizáveis/reaproveitáveis.

Um vídeo pode receber diferentes denominações, “pressupondo características e formatos distintos em relação ao seu conteúdo e/ou tratamento tecnoestético”, podendo ser considerado “um vídeo educacional, documentário, videoclipe, filme, animação, registros pessoais e, sob o aspecto de produção, pode ser profissional ou caseiro” (SCHNEIDER, 2014, p. 80). Além disso, conforme observa Kenski (2013, p. 139) os *podcasts*, arquivos em áudio e/ou vídeo, possuem ampla utilização em espaços educacionais - aulas em vídeo, vídeos de palestras, aulas inteiras ou conteúdos específicos já são utilizados por universidades como Harvard, Yale, Columbia, MIT, Pinceton e pela USP, no Brasil, que disponibiliza aulas de vários cursos no portal *e-Aulas*⁴⁸, para o público em geral.

Uso Didático do Vídeo

Os estudos de Ferrés (1994) e Moran (1995), na década de 90, já sistematizavam algumas possibilidades de uso didático para o vídeo, que não são fechadas e nem definitivas, uma vez que do ponto de vista tecnológico, os avanços sempre abrem novas perspectivas como meio de expressão audiovisual (FERRÉS, 1994, p. 33). No entanto, do ponto de vista didático é recente a exploração e utilização de vídeos em sala de aula.

Ferrés (1994, p. 31) introduz um conceito-chave na utilização didática do vídeo: a comunicação. Assim, tendo por base as funções da linguagem, esse autor apresenta uma proposta taxonômica, na qual situa seis modalidades de utilização pedagógica para o vídeo, sintetizadas na Figura 1.

Na escola, o vídeo pode ser usado com diferentes funções, como meio de informação de conteúdo, motivação, ilustração e meio de expressão (BRASIL, 2002, p. 10). Para Ferrés (1994, p. 67) há sete funções comunicativas que podem ser relacionadas ao vídeo e exploradas no processo de ensino, tais como: função lúdica

⁴⁸ Disponível em: <<http://www.eaulas.usp.br/portal/home>>. Acesso em: 29 mar. 2015.

ou referencial, função motivadora, expressiva, avaliativa, investigativa, lúdica e metalinguística. Na sequência, descrevem-se cada uma dessas funções.

Figura 1 – Taxonomia das modalidades de uso didático do vídeo

Modalidade	Caraterística	Contexto didático
Videolição	Exposição sistematizada do conteúdo, tratado com certa exaustividade. Equivalente a uma aula expositiva, na sua visão tradicional, só que nesse caso o professor é substituído por um vídeo, fornecedor de conteúdo.	Quando o objetivo é transmitir informações ou complementar um estudo. Pode ser elaborado pelo professor, outro profissional ou ser um material pronto para ser usado em parte ou na íntegra.
Videoapoio	As imagens dinâmicas acompanham, ilustram, demonstram e complementam o discurso do professor, funcionando como dispositivos de apoio, ilustrando o discurso verbal do professor, com a peculiaridade de as imagens estáticas serem substituídas por imagens em movimento	Quando o objetivo é ter cenas conceituais que servem de apoio ao discurso do professor.
Videoprocesso	São vídeos produzidos pelos próprios alunos, implicados como criadores ou, no mínimo, como sujeitos ativos, permitindo-lhes o trabalho criativo e o protagonismo da ação.	Situações em que o aluno grava uma atividade para posterior análise, como expressão verbal, entrevistas, pesquisas, debates, trabalhos de criação artística, de entretenimento, de criação lúdica, de jogos, de ação investigativa de fenômenos sociais e naturais, etc.
Programa motivador	Integra imagens, música, texto falado e efeitos sonoros, formando uma unidade expressiva indissolúvel. Responde a critérios de utilização de uma pedagogia ativa.	Pretende suscitar uma resposta ativa dos alunos, estimulando sua participação num trabalho posterior ao visionamento do vídeo.
Programa monoconceitual	Limita-se a um tema específico e em geral não excede 4 a 5 minutos de duração.	Pode ser usado como um ponto de apoio e complementar ao ensino
Vídeo interativo	Junção das tecnologias de ponta, vídeo e informática que possibilitam um diálogo entre homem e máquina. O vídeo interativo é bidirecional. A sequência de imagens e a seleção das manipulações são determinadas pelo usuário.	O uso didático do vídeo reside no fato de permitir que o receptor seja tão ativo quanto o emissor, possibilitando que escolha múltiplos elementos de interação e navegação.

Fonte: Adaptado de Ferrés (1994, p. 34-41).

Função informativa ou referencial, segundo o esquema de Roman Jakobson⁴⁹, quando o interesse do ato comunicativo se centra no objeto da

⁴⁹ Roman Jakobson foi um linguista russo que ao considerar os elementos constitutivos do ato comunicativo - emissor, mensagem, receptor, canal comunicativo, código e contexto -elaborou estudos sobre as seis funções da linguagem, nomeadamente: função referencial ou denotativa (ênfase recai sobre o referente, o objeto ou situação de que trata a mensagem); função emotiva ou expressiva (ênfase recai sobre o emissor que emite opiniões, sentimentos, avaliações); função conotativa ou apelativa (ênfase da mensagem recai sobre o receptor, procurando persuadi-lo, envolvê-lo); função fática (ênfase é verificar o canal de comunicação); função metalinguística (ênfase recai sobre a própria linguagem) e função poética (ênfase recai sobre a mensagem, com o uso de figuras de linguagem, musicalidade) (DINIZ; BORIN, 2010).

realidade a que se faz referência, isto é, quando se procura descrever no vídeo determinada realidade, com seus pormenores, de forma mais objetiva possível, a ênfase da comunicação recai sobre a função informativa, isso acontece no caso do vídeo documento (FERRÉS, 1994, p. 68).

Função motivadora, vídeo animação: quando o interesse do ato comunicativo se centra no destinatário, procurando afetar de alguma maneira a sua vontade para incrementar as possibilidades de um determinado tipo de resposta, procurando sensibilizar o usuário para um determinado conteúdo. É uma função primordial na concepção moderna de educação, considerando os estímulos emotivos do processo didático (FERRÉS, 1994, p. 71). O autor salienta que as imagens se mostram mais eficazes que as palavras na hora de suscitar emoções e afetos (FERRÉS, 1994, p. 72).

Função expressiva, criatividade e vídeo-arte: quando no ato comunicativo o interesse primordial centra-se no emissor, que expressa na mensagem suas próprias emoções ou, simplesmente, expressa a si mesmo fazendo referência a qualquer manifestação da própria interioridade. Atividades como dramatizações e narrações de todo tipo encontram nessa função didática para o vídeo possibilidades para fomentar a criatividade dos alunos e para promover a desinibição (FERRÉS, 1994, p. 74-76).

Função avaliativa. O vídeo-espelho: quando se faz referência àquele ato de comunicação no qual o que importa fundamentalmente é a valorização de condutas, atitudes ou destrezas dos sujeitos captados pela câmera (FERRÉS, 1994, p. 76). Ou seja, no vídeo “[...] me vejo como sou visto, descubro como os outros me veem. Vejo-me para me compreender” (FERRÉS, 1994, p. 77, tradução nossa), explicando, assim, que esse processo implica na tomada de consciência de si mesmo.

Função investigativa: a configuração tecnológica do vídeo faz dele um instrumento indicado no trabalho investigativo de todos os níveis: sociológico, antropológico, científico, educativo, etc. permitindo investigar, por exemplo, o comportamento das pessoas, animais, fenômenos da natureza ou provocados pelo homem (FERRÉS, 1994, p. 82).

Função lúdica, ou seja, o vídeo como jogo: quando no ato comunicativo o interesse se centra basicamente no jogo, no entretenimento, na gratificação, no deleite. Tornando-se um requisito indispensável para a motivação e que, por sua vez é indispensável à aprendizagem (FERRÉS, 1994, p. 85).

Função metalinguística: quando no ato comunicativo o interesse se centra fundamentalmente no código, ou seja, quando se utiliza um código para fazer um discurso sobre o próprio código. No caso do vídeo, fala-se da função metalinguística, quando se utiliza a imagem em movimento para fazer um discurso sobre a linguagem audiovisual ou simplesmente para facilitar a aprendizagem dessa forma de expressão (FERRÉS, 1994, p. 86). O autor refere, ainda, que a criação de mensagens audiovisuais é um processo de aprendizagem criativo e participativo e será tanto mais válido e eficaz, quanto melhor construído esteja, quanto mais pessoal e original seja e quanto mais se adapte a finalidade específica para a qual foi concebido (FERRÉS, 1994, p. 87).

Para a concretização desse processo criativo e participativo, o autor indica três fases para se atingir diversos níveis de expressão: (i) a primeira consiste no domínio do código de expressão audiovisual; (ii) a segunda tem por objetivo aprender a expressar-se, adaptando-se a diferentes situações comunicativas, ou seja, aprender a emitir mensagens adequadas às diversas funções comunicativas e (iii) a terceira aprender a se expressar de maneira genuína e pessoal, superando os modelos culturais impostos pelos meios de massa (FERRÉS, 1994, p. 86-87).

Além dos estudos de Ferrés (1994), referenciado em trabalhos mais recentes sobre vídeos educacionais (SILVA, 2010; SCHNEIDER, 2014), Moran (1995, p. 29) também se preocupou em apresentar um roteiro simplificado do uso adequado do vídeo em sala de aula, que está sintetizado na Figura 2.

Parâmetros de Apoio à Produção de Videoaulas

Em educação, produzir vídeo é experimentação,
ensaio-e-erro, aprendizagem.
(BRASIL, 2002).

A videoaula contempla muitas linguagens em um único plano, ampliando as condições de motivação e aprendizagem, sendo agradável, atual, podendo abordar uma questão transversalmente (DAL MOLIN et al., 2008, p. 24). Ainda que auxiliado por especialistas, os autores consideram relevante que se conheçam alguns elementos para que a videoaula corresponda às expectativas pedagógicas a que se destina, tais como um bom argumento, um bom roteiro, um bom enquadramento, sequência, hipertextualidade.

A esse respeito, segundo Brasil:

Para produzir vídeos que satisfaçam as exigências de formulação audiovisual e de objetivos educativos, **a primeira demanda é que o vídeo educativo vá além de mero suporte à transmissão de conteúdos e se firme como meio interessante e desafiador, provocador de aprendizagem, reflexão, indutor da experimentação**. É preciso colocá-lo a serviço da análise de mensagens, da formação de atitudes, da observação, do desenvolvimento de trabalhos experimentais de criação de mensagens (BRASIL, 2002, p. 71, grifo nosso).

Figura 2 – Proposta de utilização adequada de vídeos

Classificação	Caracterização
Vídeo como sensibilização	Para introduzir um novo assunto, despertar a curiosidade, motivar para novos temas, para despertar o desejo dos alunos de aprofundar o assunto
Vídeo como ilustração	Para mostrar cenários falados em aula
Vídeo como simulação	Para simular uma experiência que exigira muito tempo ou recursos sofisticados, como o crescimento de uma planta, por exemplo.
Vídeo como conteúdo de ensino	Para mostrar determinado assunto direta (orienta sua interpretação) ou indiretamente (permite abordagens múltiplas, interdisciplinares).
Vídeo como produção	Ocorre de três formas: 1) documentação (registro de aulas, eventos, palestras, para ter seu próprio material audiovisual); 2) intervenção (adequação do vídeo, retirando e acrescentando cenas); e 3) expressão (para incentivar os alunos a produzirem pesquisas em vídeo)
Vídeo como avaliação	Para avaliar o professor, os alunos e o processo.
Vídeo espelho	Para ver-se, compreender-se, descobrir-se, para incentivar os mais retraídos. É útil para o professor ver-se na tela e analisar sua comunicação, gestos, qualidades e defeitos.
Vídeo como integração/suporte	Para integração com outras mídias, utilizando partes de um filme, documentário ou televisão.

Fonte: Adaptado de Moran (1995, p. 29-30).

Mayer (2009, p. 207) considera três pressupostos, formulados a partir da ciência cognitiva, como condição para que ocorra aprendizagem significativa: (i) o pressuposto do canal duplo; (ii) o da capacidade limitada de processamento da memória; (iii) o do processamento ativo. Com base nesses pressupostos, autor propôs inúmeros princípios que auxiliam na elaboração de materiais didáticos multimídia, aumentando a eficácia dos materiais, diminuindo a carga cognitiva requerida do estudante e potencializando seu aprendizado (SCHNEIDER, 2014, p. 44; OLIVEIRA, 2009, p. 341; SANTOS; TAROUCO, 2007, p. 4). Alguns dos princípios apresentados por Mayer (2002) estão sintetizados na Figura 3.

Segundo Oliveira (2009, p. 339), “os ambientes de aprendizagem multimídia suportados por computador incluem imagens e texto”, sendo que imagens podem

tomar a forma de animação, e textos podem ser narrados, transformando-se em recursos que melhoram a compreensão, só que nem todos os recursos constituídos com texto e imagem (representação múltipla) promovem aprendizagem significativa.

Assim, o princípio multimídia por apresentar características de múltipla representação, segundo autores como Oliveira (2009), Santos e Tarouco (2007), mostra-se interessante na produção de vídeos, pois enfatiza a combinação de palavras com imagens (SCHNEIDER, 2014, p. 45).

O princípio da proximidade espacial, de acordo com Schneider (2014, p. 45) relaciona-se com a composição de materiais multimídia como um todo, pois elementos relacionados devem estar espacialmente próximos, a fim de permitir sua integração de modo a ser considerado como um só, evitando-se, assim, o efeito da atenção dividida (*Split-attention effect*⁵⁰). A aplicação desse princípio, na preparação de um vídeo, segundo o autor, dá-se pela orientação de que textos, desenhos e imagens que possuem uma relação devem ser colocados próximos na tela.

O princípio da proximidade temporal pode ser considerado uma característica inerente ao vídeo, pois a simultaneidade na apresentação de imagens e textos não requer que o aprendiz retenha na memória de trabalho a informação visual até que a narração seja apresentada (SCHNEIDER, 2014, p. 45).

Assim, a contiguidade espacial e temporal na recepção da informação (proximidade e simultaneidade) torna o processo cognitivo mais eficaz (MORENO; MAYER, 2002; OLIVEIRA, 2009).

⁵⁰ Segundo Oliveira (2009), o efeito da atenção dividida tem suas bases na Teoria da Carga Cognitiva e foi evidenciado nos trabalhos de Sweller, Chandler, Tierney e Cooper (1990), Chandler e Sweller (1991) e Moreno e Mayer (2002).

Figura 3 – Princípios para elaboração de materiais multimídia

Princípios para Elaboração de Materiais Multimídia	
Princípio	Recomendação
Princípio Multimídia	Os alunos aprendem melhor quando se combinam palavras e imagem do que só palavras. Quando palavras e imagens são apresentadas juntas, os alunos podem construir modelos verbais e pictóricos e elaborar conexões entre eles. ⁵¹
Princípio da proximidade espacial	É melhor quando as palavras e imagens correspondentes estão próximas em vez de distanciadas. ⁵²
Princípio da Proximidade temporal	É melhor quando palavras e imagens são apresentadas simultaneamente em vez de sucessivamente. ⁵³
Princípio da personalização	É melhor quando as palavras são apresentadas em estilo de conversação do que em estilo formal. ⁵⁴
Princípio da coerência	É melhor quando palavras, imagens ou sons não relevantes, estranhos para o assunto são excluídos. ⁵⁵
Princípio da redundância	É melhor animação e narração do que animação, narração e texto na tela. ⁵⁶
Princípio da modalidade	Aprendem melhor a partir de animação e narração em vez de animação e texto escrito, pois nesse caso o canal visual pode ser sobrecarregado. ⁵⁷
Princípio da pré-formação	Os alunos aprendem melhor quando a formação sobre os componentes de uma informação precede, em vez de uma mensagem. Ou seja, quando recebem pré-treinamento para construir modelos mentais de como cada parte funciona (componente modelo). ⁵⁸
Princípio da sinalização	É melhor quando a formação é sinalizada do que não sinalizada, pois os alunos ao receberem a informação do que é relevante são mais capazes de focar a atenção ao que é importante, reduzindo assim a carga cognitiva. ⁵⁹
Princípio das diferenças individuais	Efeitos de desenho são mais fortes em alunos com baixo conhecimento prévio do assunto e com maiores capacidades de orientação especial. ⁶⁰

Fonte: Adaptado de Mayer (2002, p. 27).

⁵¹ *Multimedia Principle: Students learn better from words and pictures than from words alone. Theoretical Rationale: When words and pictures are both presented, students have an opportunity to construct verbal and pictorial mental models and to build connections between them* (MAYER, 2002, p. 27).

⁵² *Spacial Contiguity Principle: Students learn better when corresponding words and pictures are presented near rather than far from each other on the page or screen* (MAYER, 2002, p. 28).

⁵³ *Temporal Contiguity Principle: Students learn better when corresponding words and pictures are presented simultaneously rather than successively* (MAYER, 2002, p. 28).

⁵⁴ *Personalization Principle: Students learn better when words are presented in conversational style rather than formal style* (MAYER, 2002, p. 29).

⁵⁵ *Coherence Principle: Students learn better when extraneous material is excluded rather than included* (MAYER, 2002, p. 28).

⁵⁶ *Redundance Principle: Students learn better from animation and narration than from animation, narration, and on-screen text* (MAYER, 2002, p. 28).

⁵⁷ *Modality Principle: Students learn better from animation and narration than from animation and on-screen text. Theoretical Rationale: When pictures and words are both presented visually, the visual channel can become overloaded* (MAYER, 2002, p. 28).

⁵⁸ *Pre-training Principle: Students learn better when training on components precedes rather than follows a message. Theoretical Rationale: When students receive pre-training they are able to build mental models of how each part works (i.e., component models)* (MAYER, 2002, p. 28).

⁵⁹ *Signaling Principle: Students learn better when training is signaled rather than non-signaled. Theoretical Rationale: When students receive signaling they are better able to allocate attention to relevant material, thereby reducing cognitive load* (MAYER, 2002, p. 29).

⁶⁰ *Individual Differences Principle: Design effects are stronger for low-knowledge learners than for high-knowledge learners, and for high-spatial learners rather than for low-spatial learners* (MAYER, 2001, p.161).

Quanto ao princípio da coerência, Oliveira observa o cuidado para inserir nos recursos multimídia apenas o necessário, pois na ânsia de torná-los atraentes, introduzindo músicas ou sons de fundo, frases interessantes, mas desnecessárias, num texto complexo, não melhoram a capacidade de memorizá-lo, pois acabam sobrecarregando a memória de trabalho (OLIVEIRA, 2009, p. 341).

Já o princípio da modalidade sustenta-se no fato de que os canais visuais e auditivos possuem capacidade limitada de processamento, por isso, ao se produzir um vídeo, por exemplo, deve-se preferir animação (imagem em movimento) e narração (texto falado) no lugar de animação e texto escrito (imagem – imagem), diminuindo, assim, a possibilidade de competição entre as informações e de divisão de atenção. Dessa forma,

Deve-se ter em conta, que o texto escrito é processado pelo canal visuo-espacial, tal como a animação ou imagem e ao entrar em competição com ele pode provocar um efeito de atenção dividida. (OLIVEIRA, 2009, p. 342).

O princípio da pré-formação explica que os alunos aprendem melhor conteúdos complexos, quando recebem, previamente, nomes e características dos principais conceitos, ou seja, significa preparar os alunos para informações mais complexas. Do mesmo modo, o princípio da sinalização indica que sinais ou pistas que direcionam a atenção do aluno em um texto ou imagem, levam-no a focar a informação relevante, facilitando a seleção do que é importante na multimídia.

Os materiais multimídias trabalham com diferentes sentidos, podendo atender de forma mais eficiente o princípio das diferenças individuais que toma por base o fato de que as pessoas são diferentes, apreciam coisas diferentes e aprendem de formas diferentes. Isso significa que “para alguns, o texto pode ser o material mais eficiente para entender um assunto, para outros pode ser uma imagem ou ainda um vídeo” (SCHNEIDER, 2014, p. 45).

O princípio da redundância interessa devido a dois aspectos: pela simultaneidade, por exemplo, animação e narração, como potencializadores da aprendizagem e pelo cuidado que se deve ter com o uso excessivo de informações apresentadas, de modo a não sobrecarregar a memória. Porém, Schneider observa que, geralmente, os vídeos, além de imagens em movimento e áudio (narração), são acompanhados de textos de apoio, como legendas, palavras, frases ou trechos,

usados para reforçar a mensagem (SCHNEIDER, 2014, p. 45). Para MACEDO (2010), os recursos de acessibilidade, como a opção de legendas em objetos de aprendizagem devem ser considerados desde a concepção do objeto.

Sobre o princípio das diferenças individuais, segundo Mayer (2001), o papel do conhecimento prévio, isto é, o conhecimento de domínio específico que um aluno traz para a tarefa de aprendizagem, tem longa e importante história na investigação sobre aprendizagem, em particular, com textos. A investigação sobre a compreensão de textos mostra que o modo que os alunos aprendem a partir da leitura depende tanto da informação contida na passagem, quanto do conhecimento do leitor. Leitores com alto conhecimento tendem a se lembrar de mais material a partir de uma passagem lida do que leitores com baixo conhecimento. Do mesmo modo, estudantes que trazem diferentes tipos de conhecimento para uma tarefa de compreensão de leitura podem apresentar diferentes resultados de aprendizagem. Dessa forma, Mayer (2001) questiona o papel do conhecimento existente do aluno em aprendizagem multimídia, examinando três respostas possíveis: 1) o conhecimento não importa; 2) o conhecimento compensa a má concepção e 3) o conhecimento aumenta com um bom design, resumidamente, para quem a multimídia funciona. A resposta preliminar é a de que parece funcionar melhor para alunos com baixo conhecimento e alta habilidade espacial, porém são necessárias pesquisas para identificar o papel dos aspectos das habilidades espacial e verbal (MAYER, 2001, p. 182).

Por outro lado, Oliveira (2009, p. 330) destaca que “a elaboração de esquemas contribui para o armazenamento e a organização da informação na memória de longo prazo e reduz a carga na memória de trabalho”.

Schneider (2014, p. 47) avalia que quando o assunto é linguagem visual, aspectos como imagens, gráficos, tipo e tamanho de letra, contraste entre cores, também devem ser considerados. A autora considera que as teorias formuladas pela Gestalt, a partir de conclusões sobre o comportamento natural do cérebro no processo de percepção, facilitam a compreensão do porquê de algumas formas serem mais agradáveis que outras. O conjunto de leis para explicar a organização perceptiva humana foi sintetizado por essa autora na Figura 4.

Figura 4 – Princípios da Gestalt

PRINCÍPIOS DA GESTALT	
PRINCÍPIO	CONCEITO
Unidade	Uma unidade formal pode ser entendida como um único elemento ou como parte de um todo. De forma ampla, pode-se dizer que é um conjunto de elementos constituindo um todo.
Segregação	É a capacidade perceptiva de separar, evidenciar, identificar, notar ou destacar unidades formais de um todo compositivo ou de partes desse todo.
Unificação	Consiste na igualdade ou semelhança dos estímulos produzidos pelo campo visual, quando fatores como harmonia, equilíbrio visual e, sobretudo, coerência do estilo formal, estão presentes em um objeto ou composição.
Fechamento	Fechamento é o ato de completar uma figura. Objetos próximos são vistos por meio de agrupamento dos elementos. São percebidos como inteiros, como uma figura mais fechada ou mais completa.
Continuidade	É a impressão visual de como as partes se sucedem por meio da organização perceptiva da forma de modo coerente, sem quebras ou interrupções na sua trajetória ou na sua fluidez visual. Significa também a tendência dos elementos de acompanharem uns aos outros.
Proximidade	Elementos próximos tendem a ser vistos juntos, agrupados e, dessa forma constituem um todo ou unidades dentro do todo.
Semelhança	Objetos parecidos tendem a ser percebidos como relacionados entre si. A igualdade de cor e de forma desperta uma tendência perceptiva de construir unidades, isto é, agrupar objetos semelhantes.
Pregnância da Forma	É a lei básica da Percepção Visual da Gestalt. Segundo essa lei, todas as formas tendem a ser percebidas em seu caráter mais simples. <i>“Em outras palavras, pode-se afirmar que um objeto com alta pregnância é um objeto que tende espontaneamente para uma estrutura mais simples, mais equilibrada, mais homogênea e mais regular”</i> (FILHO, 2009, p.36).

Fonte: (SCHNEIDER, 2014, p. 50).

Segundo Filatro (2008 apud SCHNEIDER, 2014, p. 49) os princípios da Gestalt são importantes para a elaboração de vídeos educacionais, pois trabalham com a percepção de signos da leitura de sistema de informações visuais, já que no formato desses materiais, as relações espaciais criadas orientam o estudante a ver os elementos em uma determinada estrutura ou sequência. Assim,

[...] o uso de parâmetros relacionados à linguagem visual que auxiliem na produção de vídeos educativos, apoiados também em conhecimentos sobre o processo cognitivo, pode ser uma estratégia de apoio para aqueles que não tenham conhecimentos acerca da percepção humana e dos fundamentos básicos do design. (SCHNEIDER, 2014, p. 52).

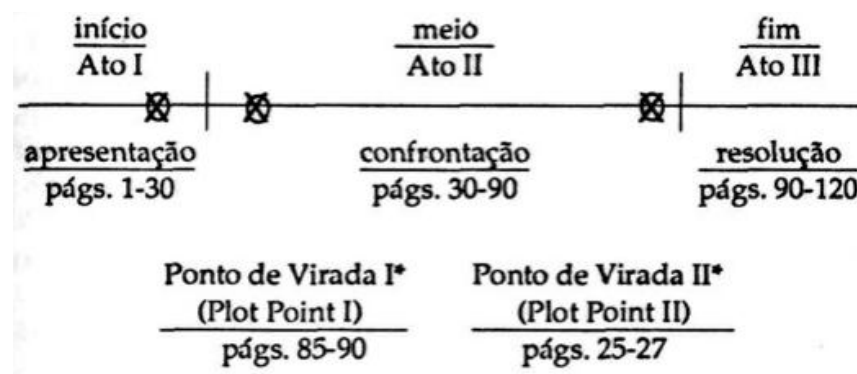
Linguagem Cinematográfica

A elaboração de um vídeo educacional não requer do professor um domínio técnico aprofundado sobre a linguagem cinematográfica, “mas os termos técnicos auxiliam na organização do material e facilitam a comunicação quando o professor trabalha com a ajuda de profissionais” (SCHNEIDER, 2014, p. 125). Assim, apresentam-se a seguir algumas definições de termos técnicos usados no cinema e na televisão, empregados na produção de vídeos, úteis para a compreensão e produção de vídeos educacionais.

Roteiro.

Roteiro “é uma história contada em imagens, diálogos e descrições, localizada no contexto da estrutura dramática” (FIELD, 1982, p. 12). Possui início, meio e fim e, no cinema, segue o seguinte paradigma (Figura 5).

Figura 5 – Paradigma do roteiro cinematográfico




Fonte: (FIELD, 1982, p. 13).

Segundo Comparato (2000, p. 20), o roteiro “é o princípio de um processo visual, e não o final de um processo literário”. Para o teatro e cinema, o roteiro conta a história detalhada, com pormenores de cada cena, com características ínfimas de cada personagem, com cada ruído, buscando ser o filme ou peça escritos

(BARRETO, 2004, p. 23). Para o filme publicitário, conta a história de modo mais sintético, com descrições mais genéricas, para permitir ao leitor-cliente, criar e imaginar caminhos. Ou seja, precisa criar uma situação dramática, “deixar ‘brechas’ para que o cliente entre na história, imagine-a à sua maneira, sinta-se seduzido e, assim, aprove-a” (BARRETO 2004, p. 24).

Com relação à forma de apresentação e organização do roteiro, Barreto (2004, p. 114-117) afirma que o roteiro não precisa do detalhamento por imagens ou *storyboard*. O modelo em texto corrido, frase embaixo de frase, com imagem e áudio separados por parágrafos é o mais comum. O modelo em tabela costuma utilizar duas colunas: uma para a imagem (descrição da cena) e outra para o áudio. Por fim, o *storyboard* é considerado por muitos como a melhor maneira de apresentar um roteiro ao cliente. É como uma história em quadrinhos resumida (em geral, feito com ilustrações), além de apresentar o roteiro, tem a função de fazer com que o cliente sonhe em cima da ideia. A Figura 6 ilustra os modelos de roteiro em texto corrido, em tabela e *storyboard*.

Figura 6 – Exemplo de apresentação de roteiros

A - Texto corrido	B - Tabela	C - Storyboard												
<p>Agência: W/Brasil Cliente: Bombril Produto: Mon Bijou Título: Fernandinho</p> <p>Em cena, o garoto Bombril. GAROTO BOMBRIL: A senhora vai ouvir agora o depoimento de quem mais entende de camisa: o Fernandinho. Entra o garoto-propaganda da US TOP, o Fernandinho. FERNANDINHO: É, de camisa eu entendo, né? É por isso que lá em casa tem Mon Bijou. Só assim que as minhas camisas ficam macias, perfumadas e fazem o maior sucesso. Os dois estão sorrindo. GAROTO BOMBRIL: Viu? Use a senhora também. Mon Bijou tem dois perfumes: lavanda e floral. Bela camisa, hein, Fernandinho. FERNANDINHO: Belo amaciante, hein, Carlinhos. Corta para packshot. LOC. OFF: Mon Bijou não é o único. Mas é o bom. É da Bombril.</p>	<p>Agência: W/Brasil Cliente: Bombril Produto: Mon Bijou Título: Fernandinho</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="571 1279 699 1301">Imagem</th> <th data-bbox="707 1279 946 1301">Áudio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="571 1305 699 1350">Garoto Bombril.</td> <td data-bbox="707 1305 946 1350">A senhora vai ouvir agora o depoimento de quem mais entende de camisa: o Fernandinho.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1355 699 1400">Entra o garoto-propaganda da US TOP, o Fernandinho.</td> <td data-bbox="707 1355 946 1400">FERNANDINHO: É, de camisa eu entendo, né? É por isso que lá em casa tem Mon Bijou. Só assim que as minhas camisas ficam macias, perfumadas e fazem o maior sucesso.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1404 699 1449">Os dois estão sorrindo.</td> <td data-bbox="707 1404 946 1449">GAROTO BOMBRIL: Viu? Use a senhora também. Mon Bijou tem dois perfumes: lavanda e floral. Bela camisa, hein, Fernandinho.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1453 699 1498">Corta para packshot.</td> <td data-bbox="707 1453 946 1498">FERNANDINHO: Belo amaciante, hein, Carlinhos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1503 699 1547">LOC. OFF: Mon Bijou não é o único. Mas é o bom. É da Bombril.</td> <td data-bbox="707 1503 946 1547"></td> </tr> </tbody> </table>	Imagem	Áudio	Garoto Bombril.	A senhora vai ouvir agora o depoimento de quem mais entende de camisa: o Fernandinho.	Entra o garoto-propaganda da US TOP, o Fernandinho.	FERNANDINHO: É, de camisa eu entendo, né? É por isso que lá em casa tem Mon Bijou. Só assim que as minhas camisas ficam macias, perfumadas e fazem o maior sucesso.	Os dois estão sorrindo.	GAROTO BOMBRIL: Viu? Use a senhora também. Mon Bijou tem dois perfumes: lavanda e floral. Bela camisa, hein, Fernandinho.	Corta para packshot.	FERNANDINHO: Belo amaciante, hein, Carlinhos.	LOC. OFF: Mon Bijou não é o único. Mas é o bom. É da Bombril.		<p>Agência: Ivone Pacheco Cliente: Ecovias Produto: Institucional Título: Estrada Ilustração: Jesus Dias</p> 
Imagem	Áudio													
Garoto Bombril.	A senhora vai ouvir agora o depoimento de quem mais entende de camisa: o Fernandinho.													
Entra o garoto-propaganda da US TOP, o Fernandinho.	FERNANDINHO: É, de camisa eu entendo, né? É por isso que lá em casa tem Mon Bijou. Só assim que as minhas camisas ficam macias, perfumadas e fazem o maior sucesso.													
Os dois estão sorrindo.	GAROTO BOMBRIL: Viu? Use a senhora também. Mon Bijou tem dois perfumes: lavanda e floral. Bela camisa, hein, Fernandinho.													
Corta para packshot.	FERNANDINHO: Belo amaciante, hein, Carlinhos.													
LOC. OFF: Mon Bijou não é o único. Mas é o bom. É da Bombril.														

Fonte: Adaptado de Barreto (2004).

Existem diferentes formas de escrever e organizar um roteiro para uma videoaula (BRASIL, 2002, p. 33; SCHNEIDER, 2014, p. 123). O modelo usado por Schneider em formato de tabela (Figura 7) está baseado na construção de roteiros de vídeos publicitários e inclui as três unidades da ação dramática de Aristóteles: tempo, espaço e ação (FIELD, 1982). Segundo Schneider (2014, p. 123), esta

estrutura facilita organizar as informações sobre o tempo das ações e o que será visto e ouvido em cada momento.

Argumento.

Em latim, *argumentum* possui significado jurídico ou filosófico, de prova ou justificação, mas significa também aquilo que está sendo mostrado, o tema. Platão usava para dizer do que tratam suas obras, portanto, é um resumo da história. Com o argumento, “prepara-se a viabilidade de um projeto” (COMPARATO, 2000, p. 115). Segundo Dal Molin et al. (2008) o argumento é um pré-roteiro, um texto literário com a história completa contendo todos os elementos dramáticos, é semelhante a um conto, porém mais objetivo, normalmente sem diálogos, apenas fazendo referência a estes.

Figura 7 – Tabela para Criação de um Roteiro

TEMPO	VÍDEO	ÁUDIO
0'00"	Vinheta de abertura	Trilha da vinheta de abertura
0'16"	Professora se apresenta e aparece uma plaquinha na tela com o nome da professora e o conteúdo que será abordado.	Professora: Olá pessoal! Eu sou a professora Catiúcia e vou trabalhar com vocês na construção de um roteiro para vídeo educacional.
0'21"	Entra imagem de roteiro publicitário na tela.	Professora: Esse é um modelo de roteiro utilizado para produção de vídeos publicitários, mas que atende as necessidades de um vídeo educacional pela sua simplicidade e eficiência.
0'31"	Entra imagem de roteiro cinematográfico.	Professora: Note a diferença para o roteiro cinematográfico. Nele as cenas são explicadas com mais detalhes e a formatação também se difere.
0'41"	Volta para imagem da professora. Aparece um texto com o link do site para acesso: http://www.roteirodecinema.com.br	Professora: Existem inúmeros modelos de roteiro, além desses dois exemplos apresentados. Eu sugiro que vocês acessem o <i>site</i> roteiro de cinema, no qual terão disponível um vasto material de pesquisa.
...	... (continua)	... (continua)
3'12"	Imagem da professora	Professora: Então está pronto o nosso roteiro. Espero que esse aprendizado ajude vocês a explorarem novos caminhos e incentive a produção de vídeos educacionais. Um abraço e até mais!
3'17"	Encerramento	Trilha de encerramento

Fonte: (SCHNEIDER, 2014, p. 10).

Sinopse.

Sinopse do grego *sinopsis* sugere uma visão de conjunto, uma olhadela geral (COMPARATO, 2000, p. 113). A sinopse ou *storyline* é a “história contada em uma frase que serve como ponto de partida para o autor” (DAL MOLIN et al., 2008).

Planos de enquadramento da imagem.

Filmes e programas de televisão constituem-se de planos que são elementos vitais da linguagem audiovisual, devendo haver uma adequação entre o tamanho do plano e seu conteúdo material. “O plano pode ser cada fragmento gravado; o ponto de vista ou a distância da câmera em relação ao assunto; a imagem registrada no intervalo de tempo no qual a câmera está gravando” (BRASIL, 2002, p. 20). Segundo Brasil (2002), os nomes dos planos podem variar em sua nomenclatura, mas suas composições são parecidas e a finalidade dos planos é indicar o enquadramento de câmera. Os mais comuns foram sintetizados por Schneider na Figura 8.

Figura 8 – Planos de enquadramento da imagem

ENQUADRAMENTO	
Plano Geral	Geralmente a cena é gravada à distância e por isso mostra a pessoa inteira e também propicia aos espectadores a oportunidade de observarem o cenário.
Plano Americano	Enquadra o corpo humano do joelho para cima.
Plano Médio	É um enquadramento do personagem da cintura para cima, ótimo para entrevistas e apresentação, mas não deve ser mantido por longo tempo.
<i>Close-up</i>	Enquadra a figura humana a partir do ombro, bem próxima do rosto.
Plano Detalhe	É aplicado principalmente a objetos e detalhes pequenos da cena.

Plano Geral Plano Americano Plano Médio *Close-up* Plano Detalhe

Fonte: (SCHNEIDER, 2014, p. 125).

Angulação.

Diz respeito à posição ou ao ângulo da câmera em relação ao objeto ou personagem, pode estar em uma posição mais alta, mais baixa ou à altura deles, para produzir efeitos expressivos (BRASIL, 2002), tem-se assim:

- a) Câmera alta (visão superior) ou *plongé*: enfoca a ação de cima para baixo, minimizando o personagem e diminuindo sua força ou importância;

- b) Câmera baixa (visão inferior) ou *contraplongué*: enfoca de baixo para cima, aumentando a estatura e a importância do personagem, colocando-o em posição dominante;
- c) Câmera normal (visão média): a ação é observada à altura dos olhos do personagem, é a visão mais comum e natural.

Processo de Produção Audiovisual

Para os autores consultados Ferrés (1996), Brasil (2002), Instituto Claro ([201-?]), Spanhol e Spanhol (2009), Barrére, Scortegagna e Lélis (2011), Vivan (2012), Oliveira e Stadler (2014) e Schneider (2014), a elaboração de um vídeo segue etapas básicas, que de modo geral e sintético, possuem suas origens na produção cinematográfica e televisiva. Na verdade, o vídeo surge como tecnologia ligada à televisão, implementada em 1936, na Inglaterra, com a finalidade de “evitar a programação em directo na TV” (SILVA, 2010, p. 38). Assim, “fazer vídeo, filme ou programa de TV é organizar elementos para expressar visões estética, documental ou subjetiva do mundo” (BRASIL, 2002, p. 18).

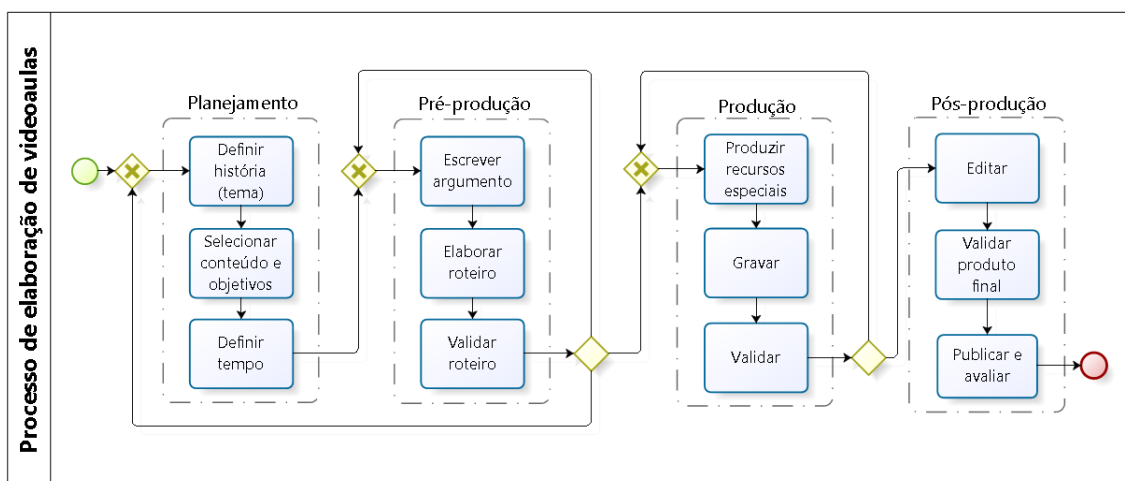
Para Ferrés (1996, p. 91) o processo de realização de um vídeo educacional compreende a delimitação do projeto, sinopse, roteiro literário, roteiro técnico, realização e pós-realização. Segundo Brasil (2002, p. 30), um vídeo digital para ser feito, precisa, basicamente de planejamento, roteirização e gravação, seguindo os seguintes procedimentos: 1º “crie o roteiro”; 2º “grave com a câmera”; 3º “copie para o computador”; 4º “edite o filme no computador” e 5º “mostre-o na televisão ou na internet”. O Instituto Claro ([201-?]) elenca que a realização de qualquer obra audiovisual segue definição do projeto, roteiro, seleção de equipamentos, processo de filmagem, edição de áudio e vídeo. Barrére, Scortegagna e Lélis (2011) descrevem o método para elaboração de videoaulas no ensino a distância a partir de experiências com parceiros da Videoaula@RNP. Vivan (2012), por sua vez, buscou suporte no modelo ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*) de desenvolvimento de material instrucional, situando suas fases nas três grandes etapas que marcam o processo de produção audiovisual, ou seja, Pré-produção; Produção e Pós-produção. Oliveira e Stadler (2014) situam nas etapas de Pré-produção, Gravação e Pós-produção de vídeos para EaD, outras cinco etapas

que compreendem: 1) entrevista com o professor-autor; 2) roteirização; 3) validação do roteiro; 4) produção de recursos 5) gravação e edição da videoaula.

Assim, de modo geral, os autores citam as etapas de pré-produção, produção e pós-produção no processo de elaboração de videoaulas, variando, contudo na nomenclatura e quantidade de microetapas que compõem cada uma.

Em se tratando do contexto educacional da pesquisa e visando uma maior aproximação com um dos objetivos pretendidos neste estudo, que foi o de produzir material didático instrucional com recurso à multimídia, as etapas do processo de produção foram modeladas para facilitar o trabalho (Figura 9). Nessa modelagem, a etapa de planejamento que compreende definição do projeto/tema/assunto foi colocada em destaque em relação à pré-produção, para fins didáticos, pois, como resalta Schneider (2014, p. 121), é necessário seguir alguns passos como definir o assunto, planejar a aula por meio da roteirização, selecionar os equipamentos e local onde será feita a captura, gravar, editar e compartilhar a produção.

Figura 9 – Processo de elaboração de videoaulas



Fonte: Autora (2016).

Planejamento ou Definição do Projeto:

A efetivação do projeto inicia-se pela seleção de uma área de ensino, especificado em um tema, ou seja, aquilo de que tratará amplamente e da definição de objetivos, metas do que se pretende alcançar com ele (FERRÉS, 1996, p. 92). A delimitação do projeto de uma videoaula é realizada pelo professor-autor, podendo, conforme a realidade institucional, ser realizada em conjunto com a equipe de

designer instrucional, analista de conteúdo, designer gráfico e editor de vídeo, a partir de uma entrevista com o professor-autor, como descrevem Oliveira e Stadler (2014).

Essa etapa consiste, então, em definir:

1) O tema (assunto, tópico) ou a história a ser desenvolvido na videoaula;

2) Os objetivos, que darão conta desse tema, ou seja, a definição dos objetivos deve estar de acordo com o conteúdo. Segundo Azevedo, Ramos e Azevedo ([200-?]), o professor é o especialista, o principal ator na definição do conteúdo e das competências e habilidades a serem desenvolvidas durante um curso.

3) O tempo de cada videoaula que será determinante na profundidade com que o tema será abordado. Exemplos de recursos (imagens, gráficos) que poderiam representar a aplicação desse conteúdo podem ser sugeridos pelo professor na entrevista com a equipe de apoio institucional (OLIVEIRA; STADLER, 2014).

Pré-produção:

A pré-produção inclui definir o argumento ou sinopse, a roteirização e a validação do roteiro que serão descritos a seguir:

a) Argumento ou sinopse: é o resumo do projeto, contendo sua temática e as linhas gerais de seu desenvolvimento e tratamento, ou seja, é o trabalho prévio ao roteiro (FERRÉS, 1996, p. 93). O argumento ou sinopse cinematográficos enfocam a definição de época, lugar, cenário, eixo da ação dramática, perfil psicológico das personagens, itens, por exemplo, em geral, não aplicáveis à videoaula (AZEVEDO; RAMOS; AZEVEDO, [200-?]). Assim, nessa etapa, o professor deve proceder à seleção do conteúdo, sua estrutura básica e tratamento mais adequado.

b) Roteirização: é o elemento mais importante da produção audiovisual, devendo ser simples, legível, descritivo, ou seja, é o que será mostrado na tela (BRASIL, 2002, p. 31). No cinema, existe a figura do roteirista que, de posse do argumento, detalha o roteiro (FIELD, 1982). No caso das instituições de ensino, nem sempre existe essa figura, no entanto, Azevedo, Ramos e Azevedo ([200-?]) consideram que a roteirização é um trabalho conjunto do professor com o *designer*

instrucional na estruturação didática das cenas e sugestões de elementos audiovisuais enriquecedores, como animação, ilustrações e sons. Esses autores, também, ressaltam que uma videoaula, em geral, não tem por objetivo contar uma história como num filme que se vale de algum gênero narrativo (épico, lírico ou dramático) (BARRETO, 2004, p. 41; FIELD, 1982), ela precisa possuir uma narrativa específica que promova a aprendizagem.

Como, por exemplo, nas cenas iniciais, aplicar estratégias que despertem a curiosidade em relação ao tema: (i) inserir na videoaula perguntas instigantes, que aproximem o aluno através de linguagem dialógica e informal; (ii) apresentar uma visão geral do tema, sua importância na prática dos alunos e o objetivo da aula; (iii) fazer referência a passagens curiosas, que ilustrem uma problemática que será tratada em aula. Em síntese, a preparação de vídeos deve incluir perguntas que fazem o aluno refletir e questionar-se, bem como trazer temas e ideias para discussão mais aprofundada (CCL PROJECT, 2013).

Oliveira e Stadler (2014) ressaltam a importância do acompanhamento metodológico durante a roteirização, para que a videoaula siga as diretrizes determinadas pela metodologia de ensino da instituição, no caso analisado pelos autores, de uma instituição de ensino a distância. No processo de produção audiovisual da instituição citada, as videoaulas precisam apresentar características, como: (i) tempo de duração máximo de 5 minutos, para manter a atenção do aluno; (ii) abordagem narrativa prática, que leve o aluno a experiências claras de como o conteúdo será utilizado na situação profissional; e (iii) recursos audiovisuais (imagens, simulações).

c) Validação do roteiro: Oliveira e Stadler (2014) citam que o roteiro de videoaulas para EaD passa por uma sequência de validações: a) com a equipe pedagógica que analisa a conformidade do conteúdo da videoaula com o ementário da disciplina, se o texto explora uma abordagem prática exigida pela instituição e se os recursos audiovisuais sugeridos pelo *designer* ficaram didáticos e atrativos no vídeo; b) com o professor-autor que analisa se os temas e conceitos ficaram de acordo com o conteúdo da disciplina e c) com o revisor de textos.

Produção:

É a materialização do roteiro, com a produção dos recursos especiais, gravação de som, imagem e todo o material produzido. Durante a fase de produção

(pré-edição), ocorre a definição do cenário, uso ou não de *chroma key*, iluminação, jogo de câmeras, escolha de gravações internas ou externas, movimentos e interação do ator com a câmera, uso ou não de *teleprompter*, etc. Ao final, nova validação pedagógica poderá suscitar correções.

Pós-produção:

Após concluir as gravações é hora de editar todo o material, de definir o que serve e o que não serve da gravação. Toda edição passa pelas mesmas etapas: 1) entrada do material (vídeo, trilha, locução, fotos, desenhos escaneados) no programa de edição; 2) edição do material; 3) finalização; 4) produção de cópias para distribuição (dvd, sites, e-mail).

Todas as etapas podem ter maiores ou menores níveis de complexidade, de acordo com o objetivo da videoaula e limitados pelo tempo e pelos recursos disponíveis. As imagens podem variar desde slides de fácil produção, com *softwares* de apresentação de conteúdo, até complexas tomadas externas ou em estúdio ou mesmo animações. A publicação e a avaliação poderão ocorrer por meio de repositórios públicos ou utilizar ambientes virtuais de aprendizagem institucionais.

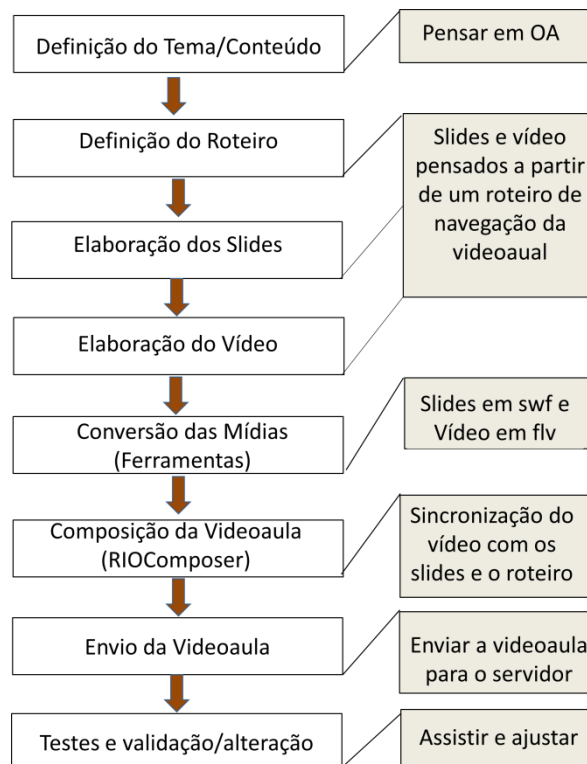
Por último, cabe considerar que algumas instituições se dedicam a criar sua própria metodologia para o desenvolvimento e uso das videoaulas, como é o caso da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) (BARRÉRE, SCORTEGAGNA; LÉLIS, 2011) e da Universidade Positivo (OLIVEIRA; STADLER, 2014), que especificaram seus métodos com base no ensino a distância.

No caso da UFJF, o método definido para a produção de videoaula no ensino a distância resultou das experiências desenvolvidas entre os parceiros do serviço Videoaula@RNP e, segundo Barrére, Scortegagna e Lélis (2011), o método compreende o planejamento da disciplina, a elaboração de slides e organização do roteiro, a elaboração dos vídeos e, por último, é feita a sincronização através da ferramenta RIOComposer⁶¹, disponibilizada pelo serviço RNP.

Barrére e Scortegagna (2011) ilustraram em um esquema prático o processo de elaboração de videoaulas para disponibilização no serviço de educação a distância (EDAD) da RNP (Figura 10).

⁶¹ A ferramenta RIOComposer, disponível no portal Videoaula@RNP, é gratuita e de fácil utilização, que compreende dois módulos, um de composição e outro de envio da videoaula. Após a gravação do vídeo, a sincronização dos slides, roteiro e vídeo é feita através dessa ferramenta (BARRÉRE; SCORTEGAGNA; LÉLIS, 2011).

Figura 10 – Esquema Prático de Produção de Videoaulas e disponibilização na RNP



Fonte: Adaptado de Barrére e Scortegagna (2011).

De modo resumido, essas etapas compreendem:

1) Planejamento da disciplina:

O planejamento da disciplina é orientado para não mais ser pensado em termos de encontros presenciais com um número “x” de horas-aula, mas, sim, em unidades e subunidades sobre conteúdos pontuais que permitam organizar cada videoaula como um OA, videoaulas curtas, que não ultrapassem 30 minutos, e acesso ao conteúdo de forma rápida e fácil. A elaboração da videoaula exige tempo, dedicação e técnicas apropriadas, como todo material didático para EaD. Embora treinamento técnico seja oferecido aos professores, alguns professores tentam somente converter os slides das aulas presenciais em videoaula, o que gera reclamações por parte dos alunos que alegam que o vídeo não ajudou no entendimento do conteúdo, explicam Barrére, Scortegagna e Lélis (2011).

2) Elaboração de slides e organização do roteiro:

O professor é orientado a organizar cada videoaula de forma similar ao que faria para uma aula presencial, com uso de slides, contendo exercício e figuras complementares. Após finalizar o conteúdo dos slides, são desenvolvidos os

complementos (arquivos que serão disponibilizados conjuntamente com o vídeo, figuras animadas e pequenas simulações) que farão parte da videoaula. O grande desafio, nessa etapa, é a inserção de recursos de animação e ligações complementares que implicam na necessidade de profissionais especializados no desenvolvimento de material didático. Caso os slides sejam desenvolvidos com uma ferramenta para elaboração de arquivos no formato Flash (swf) estarão prontos para serem inseridos no sistema RIO. Caso contrário será preciso converter os slides em *powerpoint*, *impress*, etc. em formato swf.

A organização do roteiro para navegação da videoaula é feita a partir da organização dos slides em tópicos, ou seja, o roteiro para navegação na videoaula deve estar associado aos slides, devendo permitir ao aluno o acesso direto a um ponto da videoaula por meio de um menu, hierarquizado em tópicos e subtópicos. Segundo Barrére, Scortegagna e Lélis (2011), este é um diferencial possibilitado pela ferramenta RIOComposer, do serviço Videoaula@RNP, que permite compor um vídeo com múltiplas mídias: vídeo, texto, transparências, animações, sincronização, além de possibilitar interação com usuários, exercícios nas transparências e material complementar incorporado ao vídeo. A boa organização do roteiro é um fator elogiado pelos alunos, ressaltam Barrére, Scortegagna e Lélis (2011).

3) Elaboração dos vídeos:

Nessa etapa, o professor deve organizar o conteúdo a ser apresentado e a maneira mais eficiente é pensar o que deve ser exibido ou falado em relação a cada slide. É uma etapa trabalhosa, que dependendo dos recursos utilizados, pode ser cara. Na geração do vídeo, podem ser utilizadas técnicas como:


Estúdio de gravação (custo mais alto e melhor qualidade): é uma boa prática para instituições que possuem infraestrutura de apoio. A falta de habilidade da maioria dos professores em ser o protagonista de um vídeo, a dependência de diversos profissionais e a demora no processo de geração do vídeo como um todo (mais de uma semana) são fatores negativos apontados por Barrére, Scortegagna e Lélis (2011).

Gravação através de *handcams* ou *webcams*: a geração do vídeo com recursos “caseiros” apresenta custo mais baixo e menor qualidade, é viável no aspecto rapidez, dependendo somente da disponibilidade do professor, mas necessita de uma habilidade inicial de como lidar com aspectos como iluminação e áudio. Para finalização é possível usar *softwares* gratuitos.

Uso de ferramentas para geração de vídeo no formato de animação: é a geração do vídeo sem imagens reais, somente com animações. Primeiro o professor organiza a fala de forma textual, slide por slide, depois é utilizado um software, *Balabolka*, por exemplo, para ler este texto e gerar um arquivo de áudio. Depois outra ferramenta, tipo o *CrazyTalk*, é utilizada para gerar o vídeo, a partir do áudio e de um boneco com movimentos básico de boca e olhos.

APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA

Responder Questionário

 Informações do Questionário	
<p>Programa Pesquisa "SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM" - 2016</p>	<p>Questionário Formulário de Pesquisa sobre Sala de Aula Invertida</p>
<p>Descrição do Programa Esta pesquisa é desenvolvida por pesquisadores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, do Centro de Educação, da Universidade Federal de Santa Maria, na linha de gestão.</p>	
<p>Instruções do Questionário Esta pesquisa compreende as seguintes etapas: Etapa I - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: para ter acesso ao material didático e ao questionário, o participante deve concordar com os termos desta pesquisa.</p> <p>Etapa II - Acesso ao Material Didático sobre Sala de Aula Invertida: Após concordar com os termos da pesquisa, o participante poderá acessar o material didático, sobre a temática da pesquisa.</p> <p>Etapa III - Teste Conceitual: esta etapa está composta por 3 (três) perguntas fechadas e 1 (uma) pergunta aberta, que se referem ao material didático.</p> <p>Etapa IV - Experiência: compreende basicamente 8 (oito) perguntas fechadas, que se referem a experiência profissional do participante, a respeito do assunto abordado nessa pesquisa.</p> <p>Etapa V- Perfil do Participante: é a última etapa do questionário e possui 3 (três) perguntas fechadas e uma aberta.</p>	
<p>Participante 6382792 - ELIESER XISTO DA SILVA SCHMITZ NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL - NTE</p>	

Única (1 de 1)

Pontuação: 0.00

Instruções da Seção

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a),

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada "SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM" e a responder um questionário ao final de algumas etapas, por isso, é importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Esta pesquisa tem por objetivo divulgar conteúdo

sobre o modelo da sala de aula invertida e investigar o grau de familiaridade conceitual e aplicações dessa abordagem na prática docente, no âmbito da Universidade Federal de Santa Maria.

Caso tenha dúvidas, por favor, contate-nos pelo email: xelieser@cead.ufsm.br

Será assegurado ao participante desta pesquisa que:

1. Este estudo não implica em nenhum risco para a sua saúde, apenas a disponibilidade de tempo para acessar os materiais e responder aos questionários da pesquisa;
2. Os dados e resultados individuais desta pesquisa estarão sob sigilo ético, não sendo mencionados os nomes ou qualquer dado pessoal dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito que venha a ser publicado;
3. A participação nesta pesquisa pode ser interrompida a qualquer momento, se o (a) participante assim o decidir, sem que isto implique em nenhum prejuízo para si.

Elieser Schmitz - Pesquisador Responsável
 Susana Cristina dos Reis - Orientadora

1.1 - Ler Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contido nas instruções da Seção:*

- Sim
 Não

1.2 - Ciente e de acordo com o exposto, eu aceito participar desta pesquisa. *

- Sim
 Não

1.3 - Responder teste conceitual (Acesse o material didático antes de continuar. Importante: faça download do pdf interativo e use as setas de navegação. Para ampliar as imagens dê um clique sobre elas e outro clique para retornar ao texto. Copie o endereço a seguir e cole no browser: <http://site.ufsm.br/arquivos/uploaded/arquivos/a147d598-c58f-47ad-97ec-aa5cff7112a5.pdf>)*

- Sim
 Não

1.4 - Inverter a sala de aula significa:*

- inverter os papéis de professores e alunos
 inverter as atividades de classe e de casa
 inverter conteúdos e materiais

1.5 - Os dois componentes chave do modelo da sala de aula invertida são: *

- Vídeos e atividades online.
 A tecnologia educacional e as atividades de aprendizagem.
 O acesso às tecnologias e o ambiente.

1.6 - Sobre a abordagem da sala de aula invertida é correto afirmar que: *

- Para promover uma aprendizagem invertida, o professor precisa incorporar na sua prática docente quatro pilares: ambiente flexível, cultura de aprendizagem, conteúdo intencional e educador profissional.
 Para criar uma cultura de aprendizagem invertida, o professor deve criar oportunidades de aprendizagem, no qual o aluno se coloque no centro do processo.
 O educador profissional observa o aluno continuamente, proporciona feedback imediato e avalia o aluno constantemente.
 O bom proveito desse modelo reside no melhor aproveitamento do tempo de aula, para que os alunos desenvolvam habilidades cognitivas e socioemocionais.
 Duas dificuldades iniciais com as quais os professores podem se deparar ao adotarem esse modelo são: os alunos podem não acessar os materiais e o planejamento das atividades exige mais do professor.
 Todas as alternativas estão corretas.

1.7 - Escreva aqui sua dúvida ou dificuldade de entendimento sobre o conteúdo disponibilizado:

Restam 5120 caracteres | Caracteres: 0 | Palavras: 0

1.8 - Antes de participar desta pesquisa, o quanto você se considerava informado sobre sala de aula invertida?*

- Muito.
 Razoável.
 Pouco.
 Nada.

1.9 - Após participar desta pesquisa, o quanto você se considera informado sobre sala de aula invertida? *

- Muito.
 Razoável.
 Pouco.
 Nada.

1.10 - Quais aspectos da abordagem da sala de aula invertida você já aplica(ou) em sua prática docente? (Marque todas que se aplicam)*

- Preparação e distribuição de conteúdo em diferentes formatos, para acesso e preparação dos alunos antes das aulas.
 Planejamento das atividades de aula, com base nas respostas e dúvidas dos alunos enviadas em uma etapa pré-classe.
 Uso do tempo em aula para realização de atividades práticas e para feedback imediato.
 Planejamento de atividades assíncronas a serem realizadas pelo aluno no tempo de aula.
 Uso de tecnologias educacionais para melhor aproveitamento do tempo nas atividades face a face.
 Aprofundamento dos conceitos em aula com o uso de metodologias ativas de aprendizagem.
 Nenhum dos aspectos citados.

1.11 - Quais metodologias ou estratégias de ensino-aprendizagem você já aplica(ou) em sala de aula: (Marque todas que se aplicam)*

- Peer Instruction PI ou Instrução pelos Colegas IpC
 JustinTime Teaching JiTT ou Ensino sob Medida EsM
 Aprendizagem Baseada em Projetos
 Aprendizagem Baseada em Problemas
 Problematização
 Experimentações
 Método do Caso
 Jogos
 Simulações
 Sala de aula invertida
 Outra (complemente na questão seguinte)

1.12 - Complemente, caso você tenha marcado "Outra" na questão anterior:

Restam 5120 caracteres | Caracteres: 0 | Palavras: 0

1.13 - Quais metodologias ou estratégias de ensino-aprendizagem você gostaria de aplicar em sala de aula e não sabe: (Marque todas que se aplicam)*

- Peer Instruction PI ou Instrução pelos Colegas IpC
 JustinTime Teaching JiTT ou Ensino sob Medida EsM
 Aprendizagem Baseada em Projetos
 Aprendizagem Baseada em Problemas
 Problematização
 Experimentações
 Método do Caso
 Jogos
 Simulações
 Outra (complemente na questão seguinte)

1.14 - Complemente, caso você tenha marcado "Outra" na questão anterior:

Restam 5120 caracteres | Caracteres: 0 | Palavras: 0

1.15 -

Quais tecnologias educacionais você gostaria de usar para inverter a sala de aula e não sabe: (Marque todas que se aplicam)*

- Moodle/UFSM
- Vídeo
- Podcast
- Vodcast
- Screencast
- Formulário do Google
- Lousa digital interativa
- Redes Sociais
- Jogos digitais
- Ferramentas para apresentação de conteúdo (power point, prezi, powtoon...)
- Tecnologia móvel
- Software de edição de vídeo/áudio
- Ferramentas para elaboração de questionários (banco de questões)
- Outra (complemente na questão seguinte)

1.16 - Complemente, caso você tenha marcado "Outra" na questão anterior:

Restam 5120 caracteres | Caracteres: 0 | Palavras: 0

1.17 - Quais áreas temáticas, assuntos e conteúdos indicaria como uma necessidade de formação para aplicação da sala de aula invertida na sua prática docente: (Marque todas que se aplicam)*

- Metodologias Ativas de Aprendizagem
- Ensino Híbrido
- Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem Moodle
- Personalização do Ensino
- Avaliação formativa e somativa
- Tecnologia educacional
- Roteirização de videoaulas
- Noções de Produção Audiovisual
- Outra(o) (complemente na questão seguinte)

1.18 - Complemente, caso você tenha marcado "Outra" na questão anterior:

Restam 5120 caracteres | Caracteres: 0 | Palavras: 0

1.19 - Sexo:*

- Feminino
- Masculino

1.20 - Faixa etária:*

- 20 a 24 anos
- 25 a 29 anos
- 30 a 34 anos
- 35 a 39 anos
- 40 a 44 anos
- 45 a 49 anos
- 50 a 59 anos
- 60 a 64 anos
- 65 a 69 anos
- 70 anos ou mais

1.21 - Tempo de docência em anos:***1.22 - Principal grande área de atuação como docente:***

- Ciências Exatas e da Terra
- Ciências Biológicas
- Engenharias
- Ciências da Saúde
- Ciências Agrárias
- Ciências Sociais Aplicadas
- Ciências Humanas
- Linguística, Letras e Artes
- Multidisciplinar

APÊNDICE C – NOTIFICAÇÃO POR E-MAIL AOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Em 19:19 ter, 6 de set de PM, notificacao@ufsm.br
<notificacao@ufsm.br> escreveu:

Pesquisa "SALA DE AULA INVERTIDA: UMA ABORDAGEM PARA COMBINAR METODOLOGIAS ATIVAS E ENGAJAR ALUNOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM"

Prezados(as) Docentes.

Envio aos(as) Senhores(as) o material didático de minha pesquisa de mestrado sobre "Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem". O material didático interativo pode ser acessado [1] [CLICANDO AQUI](#) e o questionário de pesquisa está disponível no portal do professor da UFSM [2] portal.ufsm.br/professor.

Agradeço, desde já, pela participação e colaboração.

Att.
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS EM REDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS EM REDE
Pesquisa referente ao Projeto de Mestrado de Elieser Xisto da Silva Schmitz.

[1] site.ufsm.br/arquivos/uploaded/arquivos/a147d598-c58f-47ad-97ec-aa5cff7112a5.pdf

[2] <https://portal.ufsm.br/professor/index.html>.

Não responda este e-mail.
Esta é uma notificação gerada automaticamente, portanto, não deve ser respondida.

APÊNDICE D – FORMULÁRIO MAPEAMENTO DE ESTÚDIOS DE PRODUÇÃO AUDIOVISUAL DA UFSM

Formulário: Mapeamento de Estúdios de Produção Audiovisual da UFSM

Este formulário é parte integrante do projeto de mestrado "Sala de aula invertida: um estudo de caso no ensino presencial superior" e tem por finalidade mapear os estúdios de apoio à produção audiovisual no âmbito da Universidade.

*Obrigatório

Nome do Estúdio

Identificação

Localização do Estúdio: *

(centro, número do prédio, sala)

Telefone para contato: *

Endereço web:

(caso o serviço possua um endereço web)

Endereço eletrônico: *

(e-mail para contato com o serviço)

Situação de funcionamento:

(data de início do serviço)

dd/mm/aaaa

Público alvo: *

(a quem se destina o serviço de estúdio de produção audiovisual)

- Comunidade interna e externa à UFSM
- Comunidade universitária em geral (docentes, técnicos e alunos)
- Docentes da UFSM
- Técnico-administrativos da UFSM
- Docentes de cursos UAB da UFSM
- Discentes da UFSM
- Docentes, técnicos e alunos do centro do estúdio
- Outro:

O serviço disponibiliza protocolo de atendimento aos interessados? *

- Sim, na página web de endereço do estúdio
- Sim, via e-mail, mediante solicitação
- Não

Tipo de serviço e recurso de edição disponibilizado: *

- Orientações ao planejamento do material audiovisual
- Formulário/guia para elaboração do roteiro
- Apoio pedagógica na elaboração do material audiovisual
- Reuniões com a equipe técnica de produção
- Orientações sobre o uso de animações, simulações, links
- Guia ou manual para a produção de vídeo
- Gravação de áudio e vídeo
- Edição de áudio e vídeo
- Edição de menu de navegação
- Edição de acessibilidade: legenda
- Edição de acessibilidade: libras
- Edição de vinheta, abertura e encerramento
- Serviço de designer gráfico
- Recurso interativo (animação, simulação, atividade)
- Resolução e tamanho para dispositivos móveis
- Gravações externas ao estúdio
- Repositório/serviço de hospedagem
- Outro:

Equipe técnica responsável

(relação técnica profissional com a qual o serviço conta)

Equipamentos disponibilizados: *

- Estúdio com isolamento acústico
- Mesa digitalizadora
- Teleprompter
- Videoconferência
- Filmadora
- Microfone de lapela
- Outro:

Espaço reservado para comentários e/ou observações pertinentes do respondente.

Caso o respondente queira fazer alguma ressalva sobre os itens perguntados ou acrescentar algo.

*

- Autorizo a utilização dos dados informados para fins exclusivos de pesquisa acadêmica.

APÊNDICE E – RESULTADO DO MAPEAMENTO DOS ESTÚDIOS DE PRODUÇÃO AUDIOVISUAL DA UFSM

Nome do Estúdio	Localização do Estúdio:	Telefone para contato:	Endereço web:	Endereço eletrônico:	Público alvo:	O serviço disponibiliza protocolo de atendimento aos interessados?	Tipo de serviço e recurso de edição disponibilizado:	Equipe técnica responsável	Equipamentos disponibilizados:	Fonte
Estúdio de Gravação/Mixagem/asterização	Sala 1201, Prédio 40B	Nenhum direto.		Nenhum direto.	Discentes do Curso de Música e tecnologia da UFSM	Não	Nenhum dos descritos	O Estúdio está a cargo de dois professores do Curso de Música e Tecnologia.	Estúdio com isolamento acústico	Questionário
Estúdio EAD/CTSM	Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Sala 143	(55)3220-9538	http://www.ufsm.br/eadctism	ead@ctism.ufsm.br	Comunidade interna e externa à UFSM	Sim, via e-mail, mediante solicitação	Orientações ao planejamento do material audiovisual, Formulário/guia para elaboração do roteiro, Apoio pedagógico na elaboração do material audiovisual, Reuniões com a equipe técnica de produção, Orientações sobre o uso de animações, simulações, links, Guia ou manual para a produção de vídeo, Orientações sobre o uso de dispositivos móveis, Edição de acessibilidade: legendas, Serviço de designer gráfico, Resolução e tamanho para dispositivos móveis, Gravações externas ao estúdio, Repositório/serviço de hospedagem	Não foi preenchida a equipe pois a mesma passa por constante reformulação e os mesmos servidores desempenham quase todas as funções de forma simultânea.	Estúdio com isolamento acústico, Mesa digitalizadora, Telegrompiter, Vídeocôncferência, Filmadora, Microfone de lapela	Questionário
Estúdio NTE	Campus, prédio 14, 105	(55) 3220-8007		videaulas@cead.ufsm.br	Comunidade universitária em geral (docentes, técnicos e alunos)	Sim, via e-mail, mediante solicitação	Orientações ao planejamento do material audiovisual, Formulário/guia para elaboração do roteiro, Apoio pedagógico na elaboração do material audiovisual, Orientações sobre o uso de animações, simulações, links, Gravação de áudio e vídeo, Edição de acessibilidade: legendas, Edição de acessibilidade: legendas, Edição de vinheta, abertura e encerramento, Serviço de designer gráfico, Recurso interativo (animação, simulação, atividade), Resolução e tamanho para dispositivos móveis, Gravações externas ao estúdio	Matheus Figuera da Rocha - Câmera e edição Ronaldo Palma - Técnico de som e contêiner-gra	Mesa digitalizadora, Telegrompiter, Microfone de lapela, Filmadora, Microfone de lapela, Iluminação	Questionário
TV Campus	Prédio da Rectoria, 10º andar, sala 1020	(55)3220-8624	www.ufsm.br/tvcampus	tvcampus@ufsm.br/producaotvcampus@gmail.com	Comunidade interna e externa à UFSM,	Não	Apoio pedagógico na elaboração do material audiovisual, Reuniões com a equipe técnica de produção, Gravação de áudio e vídeo, Edição de áudio e vídeo, Edição de vinheta, abertura e encerramento, Gravações externas ao estúdio	A equipe da TV Campus atualmente conta com 5 servidores técnicos administrativos: uma diretora de produção, uma jornalista, um cinegrafista, um diretor de fotografia e uma diretora de programas.	Estúdio com isolamento acústico, Telegrompiter, Filmadora, Microfone de lapela, Exibidor master, mesa de corte	Questionário
Estúdio 21	CCSHVAFACOS - Prédio 21, sala 5140	(55) 3220-8488	www.ufsm.br/estudio21	facos.estudio.21@gmail.com	Comunidade universitária em geral (docentes, técnicos e alunos)	Sim, via e-mail, mediante solicitação	Orientações ao planejamento do material audiovisual, Apoio pedagógico na elaboração do material audiovisual, Reuniões com a equipe técnica de produção, Gravação de áudio e vídeo, Edição de áudio e vídeo, Edição de menu de navegação, Edição de acessibilidade: legendas, Edição de vinheta, abertura e encerramento, Serviço de designer gráfico, Recurso interativo (animação, simulação, atividade), Gravações externas ao estúdio	Técnicos responsáveis: dois diretores de produção, um sonoplasta, um operador de câmera, um roteirista, um técnico de som e um técnico audiovisual. Além de alunos e docentes.	Telegrompiter, Filmadora, Microfone de lapela, Iluminação, grua, travelling, mic shogun, gravadores de áudio	Questionário

Fonte: Autora (2016).


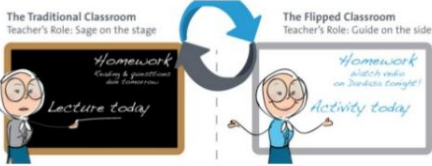
APÊNDICE F – ROTEIRIZAÇÃO DO VÍDEO EDUCACIONAL



ROTEIRO


Setor: PPGTER/NTE/UFSM

Roteiro: Elieser Schmitz

Título: Introdução à abordagem da sala de aula invertida

Imagem (vídeo)	Áudio
Vinheta de abertura	Trilha da vinheta e de fundo para todo o vídeo
<p>Sugestão: mapa do mundo, de onde partem chamadas de eventos sobre sala de aula invertida. Ou figura do globo e pontos aparecendo no mapa ou imagem de professores em países: EUA, Espanha, Portugal, Canadá, Finlândia, Japão, Brasil</p> 	<p>“Educadores de vários países estão debatendo e invertendo suas salas de aula”.</p>
Pergunta na tela	“Mas o que é sala de aula invertida e por que estão falando sobre isso?”
<p>Sugestão: Imagem de uma aula expositiva (professor palestrando, alternar gestos com as mãos, alunos assistindo, relógio mostra tempo passando, professor ao final decepcionado, alunos entediados) Se vai ter um quadro, que apareça alguma imagem ou texto projetado ou figura.</p> 	<p>“Geralmente, em aulas tradicionais, boa parte do tempo é ocupado na exposição do conteúdo, restando pouco tempo para o aluno praticar e para o professor esclarecer dúvidas.”</p>

<p>Imagem de uma casa e depois de um aluno acessando informação em casa, no computador.</p> <p>Depois, imagem de uma sala de aula, alguns alunos reunidos em grupo, interagindo entre si. Professor interagindo com outro grupo; aluno interagindo numa lousa digital.</p>	<p>“E o que a inversão tem a oferecer?”</p> <p>“Uma forma de otimizar o tempo em sala de aula é fornecer informação básica ao aluno antes da aula, obtendo-se mais tempo em classe para atividades práticas: interações e atendimento individual, personalizando o ensino e a aprendizagem.”</p>
<p>Quando aparece a pergunta, pode aparecer a imagem da professora com a mão no queixo, expressão pensativa e um ponto de interrogação acima da cabeça ou ao lado do rosto.</p>	<p>“Mas pedir aos alunos que se preparem para as lições em classe não é novidade e você já deve ter feito isso.”</p>
<p>Imagem dos pensadores, seguida do nome e datas.</p> <p>Inserir que remeta à resolução de problemas.</p>	<p>“Além do mais, pensadores como Dewey (1859-1952), Vygotsky (1896-1934), Papert (1928-), Piaget (1896-1980), Freire (1921-1997), Rogers (1902-1987) e outros, há muito tempo, enfatizam a necessidade focar mais a prática e a resolução de problemas reais, centrando a aprendizagem no aluno.”</p>
	<p>“Então, o que há de novo?”</p>
<p>Imagem que faça referência ao desenvolvimento da internet:</p>  <p>Imagem de um aluno rodeado de tecnologias</p> 	<p>“As tecnologias e o desenvolvimento da internet possibilitam que o professor use diferentes recursos digitais multimídia para entregar conteúdo aos alunos.”</p> <p>“Além disso, os alunos do século XXI usam e esperam que o professor use tecnologias.”</p>
<p>Imagem do professor escolhendo uma mídia entre uma série de opções e preparando o conteúdo e enviando. Opções de mídias: eletrônicas, digitais, impressas, mídias sociais (mostrar imagem de vídeo, celular, computador,</p>	<p>“E como a inversão funciona na prática?”</p> <p>“O professor prepara e entrega conteúdo aos alunos, podendo agregar algum tipo de sondagem, para verificar dúvidas e se o aluno acessou os materiais.”</p>

<p>tablet, e-book, TV, rádio, cinema, games, áudios, fones, plataformas)</p> 	
<p>Alunos acessando o conteúdo em diferentes locais e tecnologias (aluno com celular, tablet, aluno em casa, pode aparecer a imagem de uma casa, dar zoom pela janela e depois o aluno no computador, depois um aluno no ônibus, outro no banco de praça, representar diálogo com outro colega (dentro de balões de diálogo representar uma conversa em rede social). Representar anotações em um bloco, respondendo um questionário online, enviando perguntas)</p>	<p>“Os alunos acessam o conteúdo fora da sala de aula, em seu ritmo próprio, podendo discutir o assunto com colegas e com instrutores, realizando alguma atividade que mostre ao professor as suas dificuldades: como fazer anotações, enviar perguntas sobre o conteúdo ou responder a um pré-teste, por exemplo”.</p>
<p>Imagem de um ambiente de sala de aula invertida</p> 	<p>“Em aula o professor terá mais tempo para engajar os alunos nas atividades propostas: experiências, resolução de problemas, simulações, desenvolvimento de projetos”</p>
<p>Apenas a imagem do professor(a) apresentando essa conclusão.</p>	<p>“Assim, sala de aula invertida é um modelo que inverte a forma de ensino tradicional, ao transferir a preleção para antes da aula, priorizando aprendizagem dinâmica em classe.” FIM VÍDEO</p>

ANEXO A – RELATÓRIO DE ACESSOS DO NTE TUBE



NteTube - <http://ntetube.nte.ufsm.br> [Ir para este relatório](#)
 Todos os dados do website

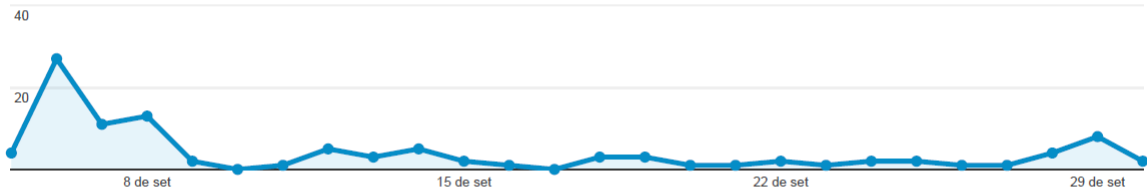
Páginas

5 de set de 2016 - 30 de set de 2016

Todos os usuários
 100,00% Visualizações de página

Explorador

Visualizações de página



Estes dados foram filtrados usando um filtro avançado.

Título da página	Visualizações de página	Visualizações de páginas únicas	Tempo médio na página	Entradas	Taxa de rejeição	Porcentagem de saída	Valor da página
	105 Porcentagem do total: 2,18% (4.811)	97 Porcentagem do total: 2,64% (3.671)	00:03:16 Média de visualizações: 00:00:52 (278,47%)	94 Porcentagem do total: 6,55% (1.436)	93,62% Média de visualizações: 52,44% (78,53%)	90,48% Média de visualizações: 29,85% (203,12%)	US\$0,00 Porcentagem do total: 0,00% (US\$0,00)
1. NTE Tube - Sala de Aula Invertida	104 (99,05%)	96 (98,97%)	00:03:38	94 (100,00%)	93,62%	91,35%	US\$0,00 (0,00%)
2. NTE Tube - 0 resultados para: sala de aula invertida	1 (0,95%)	1 (1,03%)	00:00:05	0 (0,00%)	0,00%	0,00%	US\$0,00 (0,00%)

Linhas 1 - 2 de 2