

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SILVANA CARLA SOARES CORRÊA

UMA PROPOSTA DE *WORKFLOW* PARA PLANEJAMENTO DE CURSO *ONLINE*

FORTALEZA – CE

21 DE MARÇO DE 2017

SILVANA CARLA SOARES CORRÊA

UMA PROPOSTA DE *WORKFLOW* PARA PLANEJAMENTO DE CURSO *ONLINE*

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Linha de Pesquisa: Computação Aplicada

Orientador: Profa. Dra. Cassandra Ribeiro Joye

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPI)

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC)

Fortaleza – CE

21 DE MARÇO DE 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal do Ceará - IFCE
Sistema de Bibliotecas - SIBI
Ficha catalográfica elaborada pelo SIBI/IFCE, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C823p Corrêa, Silvana Carla Soares.
 Uma proposta de workflow para planejamento de curso online / Silvana Carla Soares Corrêa. - 2017.
 84 f. : il. color.
- Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ciência da Computação, Campus
Fortaleza, 2017.
 Orientação: Profa. Dra. Cassandra Ribeiro Joye.
1. Workflow. 2. Educação online universitária. 3. Transposição didática. 4. Taxonomia de Bloom. I.
 Titulo.

CDD 004



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPI)
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC)

SILVANA CARLA SOARES CORRÊA

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação, sendo aprovada pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e pela banca examinadora:

Orientador: Profa. Dra. Cassandra Ribeiro Joye
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
(IFCE)

Prof. Dr. Gilvandenys Leite Sales
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
(IFCE)

Prof.Dr. Roberto Wagner da Silva Rodrigues
Ministério do desenvolvimento Agrário (MDA)

Fortaleza – CE

21 de MARÇO de 2017

A Deus.

Aos meus pais, esposo e filhos.

Agradecimentos

Agradeço àqueles que contribuíram de maneira relevante para que esse trabalho pudesse ser realizado.

À Profa. Dra. Cassandra Ribeiro Joye, pela excelente orientação, paciência compreensão e puxão de orelha.

Aos professores participantes da banca examinadora pelo tempo despendido para a leitura da minha pesquisa e também pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos professores e o coordenador do programa que trouxeram novas visões de sala de aula em nossos momentos de reflexão nas disciplinas e palestras do programa.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

Aos meus pais, agradeço pela grande preocupação e ajuda neste período; mesmo que longe fisicamente, nunca esqueceram de perguntar sobre o andamento do curso, todo santo fim de semana.

Ao meu esposo Rogerio Chagas, que me ajudou sempre que precisei, sempre que chamei, em todos os momentos. Obrigado por estar perto para me apoiar. Sei que sempre posso contar com você e este momento é nosso.

Aos meus filhos Gustavo e Rafael Chagas, pois não sei como consegui passar tanto tempo perto de vocês e mesmo assim longe. Vocês são a razão de conseguir terminar. Obrigada pela compreensão nestes anos.

Aos colegas de trabalho que estavam sempre junto nas perguntas sobre o andamento do curso. Josyane Lannes pela força de sempre. Aminadabe Barbosa pela compreensão de não estar na sala de aula nos cursos de especialização. “Mano” e “Mana” agradecer é o mínimo neste momento especial de finalização.

Rejane Cunha Freitas, o que dizer da minha “mana”. No mínimo um muito obrigado pela ajuda sem fim, do início ao fim do curso, remanejando aulas, dando ideias sobre a aplicação do meu produto final, reorganizando o planejamento. “Mana” você é excepcional.

“Os analfabetos do futuro não serão aqueles que não conseguem ler ou escrever, mas aqueles que não conseguirem aprender, desaprender, e reaprender.” (ALVIN TOFLER)

RESUMO

O uso da internet para fins educacionais vem se caracterizando como uma grande área de aplicação da computação no cotidiano dos alunos de nível universitário. Para tanto, é importante que o planejamento do conteúdo seja executado com qualidade, já que constitui uma das fases necessárias para disponibilizar um curso *online*. O uso da tecnologia de *workflow* pode contribuir para a melhora da qualidade dos cursos disponibilizados na Internet. O *workflow* é utilizado como ferramenta de apoio ao professor, nessa fase de planejamento do conteúdo das aulas, permitindo que a informação esteja disponibilizada de maneira interativa. Além disso, o fluxo de trabalho atua de forma flexível, com uma navegação não-linear, de acordo com os objetivos do assunto que o professor planeja para o conteúdo de uma aula. Esta pesquisa tem como objetivo principal propor um *workflow* que forneça um fluxo de trabalho na operação de adequar o conteúdo científico ao entendimento do aluno. Sendo assim, a ferramenta é utilizada como apoio ao professor universitário no seu planejamento de um curso *online*. O *workflow*, chamado de Transpomodel, pretende orientar o docente universitário sobre quais ferramentas digitais disponibilizadas no ambiente de aprendizagem virtual esteja associada a proposta de ensino de um conteúdo, utilizando as premissas educacionais da Taxonomia de Bloom. O resultado é um protótipo com passos necessários para a criação de curso *online*, sendo utilizado pelo professor universitário durante o planejamento do curso.

Palavras-chave: *Workflow*. Educação *online* universitária. Transposição didática. Taxonomia de Bloom.

ABSTRACT

The use of the Internet for educational purposes has been characterized as a large area of computer application in the daily life of students at university level. Therefore, it is important that content planning is executed with quality, since it is one of the phases necessary to make an online course available. The use of the workflow technology can contribute to the improvement of the quality of the courses available on the Internet. The workflow is used as a tool to support the teacher, in this phase of planning the content of the classes, allowing the information to be made available in an interactive way. In addition, the workflow operates flexibly, with a non-linear navigation, according to the subject objectives that the teacher plans for the content of a lesson. This research has as main objective to propose a workflow that provides a workflow in the operation to adapt the scientific content to the understanding of the student. Therefore, the tool is used as support for the university professor in his planning of an online course. The workflow, called Transpomodel, intends to guide the university professor about which digital tools available in the virtual learning environment is associated with the proposal of teaching a content, using the educational premises of the Bloom Taxonomy. The result is a prototype with necessary steps for creating an online course, being used by the university professor during the planning of the course.

Keywords: Workflow. Online university education. Didactic transposition. Bloom Taxonomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	A interação entre as partes que compõem o mundo online	22
Figura 2 –	O Tetraedro Pedagógico com as tecnologias digitais	32
Figura 3 –	Taxonomia de Bloom revisada para o processo cognitivo	37
Figura 4 –	Simbologia designada para a tarefa no workflow	47
Figura 5 –	Simbologia designada para a supertarefa no workflow	47
Figura 6 –	Simbologia designada para a multitarefa no workflow	48
Figura 7 –	Conexão entre tarefas denominada causalidade	49
Figura 8 –	Exemplo de conexões do tipo Fork do workflow de autoria proposto por Sizilio e Edelweiss (2001)	49
Figura 9 –	Conexão do tipo <i>Joins</i>	50
Figura 10 –	Símbolos de início e fim de fluxo de fluxo, respectivamente da esquerda para a direita do workflow de Sizilio e Edelweiss (2001)	51
Figura 11 –	Workflow proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) para a fase de autoria de um curso online	52
Figura 12 –	Transpomodel 0 proposto	57
Figura 13 –	Modelo de <i>Workflow</i> 1 proposto	58
Figura 14 –	Modelo de <i>Workflow</i> 3 proposto	65
Figura 15 –	Modelo de <i>Workflow</i> 4 proposto	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Fase Lembrar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais	38
Tabela 2 –	Fase Entender na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais	39
Tabela 3 –	Fase Aplicar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais	40
Tabela 4 –	Fase Analisar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais	40
Tabela 5 –	Fase Avaliar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais	41
Tabela 6 –	Fase Criar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais	42
Tabela 7 –	Modelo de <i>template</i> de tarefas, proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) com os campos que o compõem	52
Tabela 8 –	<i>Template</i> 1.1 – Identificação do curso <i>online</i>	47
Tabela 9 –	<i>Template</i> 1.2 – Definição da quantidade de módulos	47
Tabela 10 –	<i>Template</i> 1.3 – Definição da bibliografia	48
Tabela 11 –	<i>Template</i> 1.4 – Definição dos instrumentos de comunicação	49
Tabela 12 –	<i>Template</i> 1.5 – Definição dos instrumentos de avaliação	49
Tabela 13 –	<i>Template</i> 1.6 – Definição dos momentos presenciais	50
Tabela 14 –	<i>Template</i> 1.7 – Conclusão da supertarefa cadastro do curso	51
Tabela 15 –	<i>Template</i> 1.8 – Uso do objetivo Lembrar	52
Tabela 16 –	<i>Template</i> 1.9 – Uso do objetivo Entender	53
Tabela 17 –	<i>Template</i> 1.10 – Uso do objetivo Aplicar	54
Tabela 18 –	<i>Template</i> 1.11 – Uso do objetivo Analisar	54
Tabela 19 –	<i>Template</i> 1.12 – Uso do objetivo Avaliar	55
Tabela 20 –	<i>Template</i> 1.13 – Uso do objetivo Criar	55
Tabela 21 –	<i>Template</i> 1.14 – Conclusão da supertarefa Definição do objetivo	56
Tabela 22 –	<i>Template</i> 1.15 – Ferramenta digital para o objetivo Lembrar	59
Tabela 23 –	<i>Template</i> 1.16 – Ferramenta digital para o objetivo Entender	59
Tabela 24 –	<i>Template</i> 1.17 – Ferramenta digital para o objetivo Aplicar	60
Tabela 25 –	<i>Template</i> 1.18 – Ferramenta digital para o objetivo Analisar	61
Tabela 26 –	<i>Template</i> 1.19 – Ferramenta digital para o objetivo Avaliar	61
Tabela 27 –	<i>Template</i> 1.20 – Ferramenta digital para o objetivo Criar	62
Tabela 28 –	<i>Template</i> 1.21 – Conclusão da supertarefa Definição dos instrumentos de autoestudo	63
Tabela 29 –	<i>Template</i> 1.22 – Liberação do curso <i>online</i>	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambientes de Virtuais de Aprendizagem
EaD	Educação a Distância
EBAD	Educação Bancária à Distância
IEEE	<i>Institute of Eletrical and Eletronics Engineers</i>
ISO	<i>Internacional Organization for Standardization</i>
LOM	<i>Learning Object Metadata</i>
LOR	<i>Learning Object Repository</i>
ROA	Repositórios de Objetos de Aprendizagem
RSS	<i>Really Simple Syndication</i>
SCORM	<i>Sharable Content Object Reference Model</i>
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
WfMC	<i>Workflow Management Coalition</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Motivação para a dissertação	14
1.2	Descrição do problema	16
1.3	Objetivos geral e específicos	17
1.4	Estrutura da dissertação	18
2	EDUCAÇÃO <i>ONLINE</i>	19
2.1	Conceito para educação <i>online</i>	19
2.2	Educação <i>online</i> no ensino superior	22
2.3	Ferramentas digitais na educação <i>online</i>	25
2.4	A Transposição Didática na educação <i>online</i> universitária	30
2.5	Taxonomia de Bloom aplicada na educação <i>online</i>	35
3	<i>WORKFLOW</i> EM AMBIENTE <i>ONLINE</i>	44
3.1	Padrões para <i>workflow</i> em AVA	45
4	PROPOSTA DO <i>WORKFLOW</i> Transpomodel	55
4.1	Descrição das supertarefas do workflow 1	58
4.2	Descrição das supertarefas do workflow 3	65
4.3	Descrição das supertarefas do workflow 4	70
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
	REFERÊNCIAS	81

1 INTRODUÇÃO

Devido a acelerada produção e disponibilização de informações por diferentes meios, tem-se um grande volume documental existente ao nosso redor, que dificultam identificar e selecionar o que realmente é importante para a aplicação do conhecimento.

De forma mais usual, como forma de ensino, utilizamos a modalidade presencial, com a comunicação entre os participantes em um mesmo local físico (BRAGA, 2008). A base da aula está na transmissão de informações, através de técnicas e meios pedagógicos utilizados pelos docentes para a articulação do processo de ensino, com ênfase nos fatos que precisa ser repassados pelos professores, detentor do conteúdo, e ouvidos pelo aluno. (MARTINS, 2011)

Nos dias atuais, este método que usa o professor como centralizador de conhecimento torna-se limitante, principalmente para os utilizadores de ambientes computacionais do tipo virtuais. O motivo está na grande quantidade de informações presentes em diversas fontes (redes sociais, sites de biblioteca virtual, fóruns abertos, etc).

Sales (2005) destaca então que o modelo centrado no ensino, com o passar dos tempos, vem sendo substituído pela forma construtivista, centrado na aprendizagem, na construção do conhecimento pelo discente a modalidade de educação presencial. A base é o estímulo ao raciocínio, através de técnicas de exploração e descoberta.

Como o conhecimento é construído de forma ativa pelo aluno, o uso de sistemas computacionais e o grande volume de informações na rede internet, permite a participação ativa do aluno para a construção do seu conhecimento.

Mesmo com a mudança para o modelo construtivista em alguns casos, ainda percebe-se o uso da técnica pedagógica baseada na transmissão do conhecimento, com o aluno sendo agente passivo do processo de ensino-aprendizagem, e o professor o ativo, ditando quais dos assuntos a serem decorados pelo discente.

Gil (2007) destaca que no ensino superior, com o aluno na fase adulta, a forma de ensinar não deveria ser uma preocupação. Os professores teriam como tarefa apenas indicar uma trilha para a formação do conhecimento e sanar dúvidas.

No entanto, o autor mostra em seus estudos que os docentes deste nível de ensino, possuem a mesma e até menos diversidade na aplicação das práticas pedagógicas, com aulas quase que exclusivamente expositivas, com uso ou ausência de meios digitais.

Mais uma vez repete-se a fórmula em que o docente é considerado a fonte de informações, “dando aula”, e os alunos incentivados a memorizar conceitos.

A forma de ensino, apenas por transmissão de conhecimento, precisa de um certo cuidado no seu uso, pois não permite a participação ativa do aluno na construção do seu conhecimento. As formas de ensino mais participativas deveriam ser as aplicadas na construção do conhecimento, independente da faixa etária (JOYE, 2013).

Com a utilização da modalidade *online* no ensino superior, era esperado uma mudança na forma de ensino. Campos (2013, p.11) enfatiza que o ambiente *online* é “um espaço em que os diferentes modos de comunicação e representação do pensamento podem resultar em uma relação distinta com o conhecimento e a produção de saberes”.

Porém a realidade é outra, pois, infelizmente, a modalidade passou a ser sinônimo das mesmas concepções da educação presencial. Por parte do aluno, tem-se a passividade, com ênfase na leitura de textos digitais e visualização de vídeos, deixando de lado a construção do seu conhecimento. A mediação fica somente apoiada nas ferramentas.

Do lado do professor, se tem a centralização da informação, a falta de formação adequada para práticas pedagógicas para o ambiente da internet, e a crença de que os alunos não consigam adquirir conhecimento por meio das tecnologias *online*.

Se o professor universitário tiver formas de transição do conteúdo a ser ministrado em aula de um ambiente virtual, pode ajudar a minimizar a passividade do aluno. Assim o docente pode adequar práticas pedagógicas ao conteúdo a ser planejado. Esta ação de adaptar o conteúdo de acordo com o público é uma tarefa que o professor universitário precisa conhecer e aplicar no planejamento de suas aulas.

Para a elaboração de curso *online*, adequação de conteúdo não fica de fora. O professor universitário pode disponibilizar o conteúdo através das ferramentas digitais presentes no ambiente virtual de aprendizagem.

Diante desta perspectiva de apresentar o conteúdo com a participação ativa do aluno, o tópico a seguir detalha a motivação para aplicação de práticas pedagógicas pelo professor universitário, em um espaço *online*.

1.1 Motivação para a dissertação

Nos últimos anos, para minha atuação como professora universitária foi requisitado a proposição de criação de curso no ambiente virtual de aprendizagem da faculdade, tendo como base disciplinas que já tinha ministrado no ambiente presencial.

Para tanto, o coordenador forneceu um documento na forma de editor de texto, que possuía os itens que a aula virtual conteria. Minha tarefa seria preencher as partes com o conteúdo da aula. A área de diagramação seria responsável em transformar o assunto para o ambiente virtual, de acordo com as ferramentas disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem. Da minha parte, não teria como decidir quais ferramentas deveriam ser aplicadas no conteúdo.

Além disso, alguns alunos informaram que o conteúdo de aula já disponibilizada era composto de texto digital para leitura, páginas de site com alguma animação, e por fim, ouvir pelo menos 1 hora de vídeo do professor a distância da disciplina. Neste vídeo, o professor utiliza uma apresentação eletrônica para comentar sobre o assunto da aula.

As demais ferramentas digitais presentes no ambiente virtual eram utilizadas para comunicação geral entre professor e aluno, para fins informativos, sem objetivos educacionais.

Então tinha uma inquietação sobre a forma como o conteúdo de uma aula *online* estava sendo disponibilizado. O uso pelos meus alunos consistia apenas em transformar a fala do professor em texto digital que era lido pelo aluno em um ambiente virtual.

Como o professor universitário, em grande parte não recebe uma formação pedagógica, a tradução do assunto científico em assunto a ser entendido pelo aluno, fica relegado a experiência do docente. Silva e Cilento (2014) abordam este assunto em seu trabalho sobre a formação do docente universitário para o ambiente *online*.

Uma proposta é adequar o assunto com o objetivo da aula, para provocar a participação do aluno na construção do seu conhecimento. Alguns autores realizaram pesquisas em partes deste assunto. Dall'Asta e Brandão (2004) que aborda a importância da adequação do conteúdo para realçar a qualidade pedagógica voltado aos *softwares* educacionais em uso na sala presencial. Com esta pesquisa percebi que adequar o conteúdo, chamado de transposição didática, traz melhoria para a atuação do professor no uso de ferramentas digitais de ensino, como no trabalho que utilizado em *softwares* educacionais.

Ainda sobre adequar o conteúdo, Leitão e Pinto (2013) tratam sobre o uso do Moodle em relação as suas ferramentas educacionais digitais a favor da interatividade, propondo uma escala para esta interação com as ferramentas para a construção de material didático. Este trabalho chamou-me atenção sobre a importância da interação que as ferramentas digitais proporcionam no ambiente virtual.

Na área da computação, estruturar de forma lógica algum procedimento em fases distintas e interligadas é algo comum. Coutinho e Casanova (2005) apresentam uma proposta de um diagrama para montar um curso, sendo que um dos itens utilizados contém a seleção de conteúdo para situações didáticas, justamente onde ocorre o processo adaptar o conteúdo, base da Transposição Didática.

Para a elaborar um curso *online*, adequando o conteúdo de uma aula, de forma automatizada requer um uso de algumas técnicas. Uma delas pode ser o *workflow*. Na pesquisa de Sizilio e Edelweiss (2001), Zeve (2003) e Nicolao (2004), são apresentadas formas de uso de um *workflow* para aplicação em cursos *online*. Assim é possível automatizar as fases de elaboração de curso *online*, seguindo uma trilha de trabalho, conforme o planejamento do conteúdo.

Seguindo as propostas dos autores citados anteriormente, uma inquietação veio a tona: Como elaborar um curso de forma automatizada, de acordo com os objetivos do conteúdo proposto? O tópico seguinte detalha o problema da pesquisa.

1.2 Descrição do problema

A aula consiste de um momento onde o aluno terá a sua disposição os conteúdos pertinentes ao assunto que o professor vai orientar. Assim, o docente realiza um planejamento de como os conteúdos serão dispostos na aula. Os conteúdos devem estar de acordo com os objetivos que o professor deseja alcançar para a aprendizagem do aluno.

Adaptar o conteúdo conforme os objetivos é uma das tarefas do professor, quando pensa em elaborar uma aula. Esta ação não consiste apenas na seleção dos assuntos que precisam ser mostrados aos alunos. Sua abrangência é maior, pois envolve a forma como serão assimilados pelos discentes. Esta é uma das premissas da transposição didática.

Em nível universitário, este processo é pouco aplicado, visto a falta de formação adequada ao professor. Somado, ainda tem-se o uso de ambiente *online*, com as ferramentas digitais de ensino, a disposição do aluno e professor, em ambiente virtual de aprendizagem.

A partir disso, a questão que o presente estudo pretende responder é: Como realizar o planejamento de cursos *online* para o ensino superior, visando a transposição didática?

Esta pergunta leva a aplicação de um conjunto de ações que permitam ao professor universitário planejar um curso *online*, visando conciliar os conteúdos que estejam elegíveis ao

seu público. Para atingir tal meta, o tópico seguinte contém o objetivo geral para a pesquisa e seu detalhamento nos objetivos específicos.

1.3 Objetivos Geral e Específicos

Como objetivo geral para o trabalho, está a proposição de um *workflow* teórico para orientação à transposição didática em ambientes virtuais voltados para o ensino superior, com premissas educacionais da Taxonomia de Bloom.

Os objetivos específicos, para atingir a meta do objetivo geral, tem-se:

- Identificar concepções de educação *online* em ambiente virtuais de ensino aprendizagem.
- Conhecer processos de planejamento de cursos *online*.
- Descrever um *workflow* para criação de cursos *online* universitários, baseado nas premissas educacionais da Taxonomia de Bloom.

A temática se deu no uso de um fluxo de ações em minha experiência de sala de aula, para composição de cursos de extensão do tipo presencial. Além disso, em muitas ocasiões de trabalho, tive a disposição um modelo de plano de aula para ser aplicado no planejamento da aula presencial, com o objetivo de guiar as ações de apresentação de conteúdo didático. Por fim, a curiosidade levou a proposição de um *workflow* para o ambiente *online*, que pudesse proporcionar o planejamento de conteúdo para alunos do ensino superior.

Seguindo as propostas dos autores, a contribuição da pesquisa consiste em adaptar o modelo de *workflow* de Sizilio e Edelweiss (2001), com as bases da Taxonomia de Bloom. Assim é possível adaptar o conteúdo planejado pelo professor universitário às ferramentas digitais presentes no ambiente virtual de aprendizagem.

Para atingir o objetivo geral e os objetivos específicos descritos anteriormente, a seção a seguir contém os assuntos estruturam a dissertação.

1.4 Estrutura da dissertação

Este trabalho está composto de cinco capítulos. Com a introdução sendo o primeiro, o capítulo seguinte aborda sobre educação *online* e sua atuação no ensino superior, além das

ferramentas digitais disponíveis em um ambiente virtual de aprendizagem, a importância da Transposição didática e das premissas da Taxonomia de Bloom para esse ambiente virtual.

O capítulo três contém as informações sobre *workflow* no ambiente *online*, com destaque aos padrões dos ambientes virtuais de aprendizagem.

O quarto capítulo contém a proposta do *workflow* teórico, denominado TranspoModel. O capítulo cinco apresenta as considerações finais, somada as recomendações para trabalhos futuros.

2 EDUCAÇÃO ONLINE

Os sistemas computacionais utilizados como meio de comunicação, transformaram as interações sociais, especialmente aquelas apoiadas pela Internet. Tal facilidade, de enviar e receber informações, inclusive em tempo real, vem influenciando de forma significativa o sistema educacional.

Nessa seção são discutidos os assuntos pertinentes a educação *online*, como o seu conceito e característica, dando ênfase a interação que o meio virtual proporciona. Em seguida é apresentada a educação *online* no ensino de nível universitário, com a atuação do professor neste ambiente. Por fim, o tópico contém a ação das ferramentas digitais presentes no ambiente virtual e disponíveis para o ensino.

2.1 Conceito para educação *online*

A tecnologia e seu uso no contexto educacional não é algo novo. Um exemplo desta união está no uso de ferramentas de apoio ao professor. O giz e o mimeógrafo são alguns tipos de ferramentas tecnológicas existente em alguma sala de aula no mundo.

De forma mais recente, o uso do computador e suas ferramentas digitais (a chamada (TDIC) Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) está à disposição do professor como ferramenta de apoio. E assim favoreceu um tipo de modalidade de estudo, chamada Educação à Distância (EaD), conforme enfatiza Saldanha (2014, p. 9).

O recente crescimento de projetos de Educação a Distância (EaD), atrelado ao incremento e possibilidades das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), vem sendo proclamado como forma eficaz de lidar com problemas de política educacional e de integrar definitivamente alunos e instituições educacionais à Sociedade da Informação.

O autor pondera que a forma de modalidade à distância permite a inclusão de novos alunos no sistema educacional, em lugares e momentos que antes necessitavam de uma grande infraestrutura para serem ofertados. Tudo através de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) que proporcionam a ponte para o acesso a informação que está disponível no ambiente virtual.

A modalidade a distância, durante um tempo foi considerada uma modalidade complementar de ensino, ou seja, uma extensão da educação presencial. Porém a demanda por

este tipo de ensino cresceu. Saldanha (2014) comenta, que o motivo foi o uso ainda mais efetivo por parte das instituições de ensino superior públicas e particulares das TIC's.

Barbosa (2015) conceitua EaD como uma modalidade de ensino e aprendizagem em que as principais características são a distância física entre os envolvidos no ambiente de ensino e o uso de ferramentas digitais. A distância citada entre os envolvidos não diz respeito apenas ao professor-aluno, mas também em relação ao aluno-aluno. Já para as ferramentas digitais estão presentes no elo entre os participantes, através do uso de um sistema computacional que promove a comunicação entre os mesmos.

O ambiente virtual proporciona a aproximação entre os principais envolvidos no processo de ensino aprendizagem, os alunos e o professor. A estratégia usada é o uso das ferramentas digitais que o ambiente virtual disponibiliza. E assim a aplicação da modalidade do ensino a distância é contempla desde curso simples, de caráter informacional até pesquisas acadêmicas, passando pela formação tradicional de uma graduação.

Como a distância é uma característica marcante na modalidade a distância, Barbosa (2015) destaca que sobre a importância de uma estrutura bem planejada para disponibilizar o ensino, que não diz respeito apenas aos detalhes técnicos próprios da tecnologia digital. A autora cita sobre os profissionais que irão estruturar o conteúdo dos cursos. Estes devem ser especialistas nas três partes que compõe a estrutura do curso: conteúdo, instrução e tecnologia.

Para contemplar as três partes, os especialistas possuem novas oportunidades de trabalho, como por exemplo nas áreas de planejamento do projeto do curso, desenvolvimento técnico do mesmo e, após a entrega, a sua manutenção e incremento.

Além da estrutura para contemplar a modalidade de ensino a distância, deve-se levar em consideração a aprendizagem do aluno que usa o ambiente virtual. Silva (2015) considera relevante que observar no aluno três cenários de uso: seu conhecimento individual, sua aprendizagem colaborativa em pares e sua aprendizagem experiente.

O primeiro é quando o aluno consegue aprender o básico, de forma autônoma. Para a modalidade a distância, ter autonomia sobre suas tarefas como aluno é de extrema importância, pois reflete o quanto o aluno consegue desenvolver sobre sua aprendizagem.

O segundo quando ocorre o aumento da abrangência de cada par em relação ao seu conhecimento individual. Este momento permite que o aluno acrescente novos conhecimentos através do compartilhamento entre pares, que pode ser além do professor, outro aluno do ambiente virtual.

Por fim, o terceiro que se dá com alguém mais experiente, com vistas a aprofundar o que o individual e/ou o grupo já conseguiu nas etapas anteriores. Este momento consiste na adição do conhecimento também com pares, porém estes possuem novas informações que agregam valor ao que o aluno já possui.

Em cursos para uma plataforma online, a combinação destes três cenários, proporcionam uma área educacional com cenários adaptativos, viabilizadas pelas tecnologias digitais, a construção de trilhas pessoais de aprendizagem, plataformas com redes de compartilhamento, que favorecem a colaboração e tutoria de qualidade, com especialistas no assunto. (SILVA, 2015). Portanto o ambiente virtual usado na modalidade a distância não precisa ser igual para todos que o utilizam. Cada aluno no ambiente pode agir de forma diferente.

Sendo assim, a educação apoiada nas tecnologias digitais pode dar ênfase não só à autonomia dos aprendizes, como também a interatividade e participação que é própria da modalidade a distância.

As várias possibilidades de comunicação entre os participantes é uma característica do universo *online* destacado por Silva (2015). Além disso o discente tem maior liberdade para desenvolver os seus estudos com flexibilidade de seu tempo e forma.

Ainda com proveito a favor do aluno, que sempre se queixa da falta de tempo para o estudo, esta variante lhe proporciona o acesso à educação, sem a necessidade de deslocamentos físicos, pois seu tempo e forma de estudos estão assegurados pelas ferramentas tecnológicas a disposição de sua aprendizagem (SALDANHA, 2014).

A modalidade a distância traz para a educação um cenário bem diferente do presencial. O ambiente online permite que o aluno e o professor utilizem a interação como forma de suprir a ausência física entre as partes.

Da parte do aluno, tem ainda a autonomia como ferramenta própria para incrementar seu conhecimento sobre um assunto que lhe desperta mais interesse, buscando na internet novas informações sobre o assunto.

Da parte do professor, permite que o conteúdo tenha um alcance maior do que o esperado, visto a flexibilidade de tempo que o aluno dispõe para aprofundar seu conhecimento.

No ensino superior é esperado que a interação e autonomia também esteja presente por parte do aluno, dentro do ambiente *online*. E por parte do professor está preparado para disponibilizar seu conteúdo técnico com práticas pedagógicas próprias para a educação *online*

que proporcionam interação e a autonomia para o aluno? O tópico seguinte traz esta reflexão sobre o assunto.

2.2 Educação *online* no ensino superior

Araújo e Araújo (2013) afirmam que o uso das tecnologias digitais é um dos maiores enfrentamentos a favor da produção do conhecimento. Na aplicação destas tecnologias digitais para a modalidade *online*, se faz necessário ações de reconfiguração, rearranjo na prática do ensino. Exige dos agentes do processo, alunos e professores, uma execução diferente do modelo tradicional aplicado no ensino presencial.

Ainda que a regulamentação da oferta da educação *online* para o ensino superior no Brasil¹ seja recente, seu crescimento foi graças a introdução das tecnologias digitais voltadas para o ambiente educacional, não apenas em cursos de extensão, como também em cursos de graduação, que tem como público alvo o aluno autônomo.

Os cursos de educação *online*, independentemente do nível educacional aplicado, têm como desafio o equilíbrio entre a autonomia do aluno durante seu estudo e a interatividade nas atividades. Formiga e Litto (2009) citam que cursos na forma de ações expositivas e sem interação foram denominados como Educação Bancária à Distância (EBAD), semelhante a depósitos de conhecimento no aluno através do professor, sem a interação oferecida pela educação *online* entre seus participantes.

As interações no mundo *online* ocorrem através das relações entre aluno, entre professor, conteúdo em formato digital, interface do sistema computacional. As relações são aplicadas em pares e ilustradas na figura 1 (Formiga; Litto, 2009).

Figura 1 – A interação entre as partes que compõem o mundo *online*.



Fonte: Autora (2017)

¹ Segundo Formiga e Litto (2009) na década de 1990, com a lei 9.394/96

A partir da figura 1 é possível ter a relação de interação dos pares aluno-professor, aluno-conteúdo programático, aluno-aluno, aluno-professor, professor-conteúdo programático, aluno-interface.

Na interação aluno e professor, a ênfase é no *feedback* que precisa ser dado ao aluno por parte do professor que orienta o processo de aprendizagem. Em aluno e conteúdo programático são através das formas como o conteúdo do assunto é apresentado. Daí a importância do cuidado no modelo de apresentação deste durante o seu planejamento.

No par de interação aluno e aluno ocorre a oferta de troca de conhecimento entre os colegas de curso, através das ferramentas digitais disponibilizadas nos ambientes de aprendizagem *online*. Para a dupla de interação professor e professor é semelhante à relação aluno e aluno. Os professores também têm a oportunidade de estabelecer a troca de conhecimento sobre novas formas de apresentação do conteúdo, mediações pedagógicas, entre outros assuntos pertinentes.

Na relação de professor e o conteúdo programático é realizada através do planejamento adequado de acordo com assunto a ser desenvolvido, utilizando as ferramentas digitais disponíveis no ambiente virtual. Para a interação do aluno e a interface é executada através das tecnologias digitais disponíveis, que sejam de fácil uso, com vistas ao ensino do conteúdo.

É possível perceber nas relações apresentadas pelos autores, que o professor de ensino superior continua sendo importante no processo educacional, mesmo que o ambiente seja o *online*. Além da tradicional interação entre professores, uma outra relação permanece com a atuação direta do docente na fase de construção do conteúdo a ser apresentado no ambiente virtual, com vistas a interação do aluno e o uso do mesmo para seu aprendizado.

O apoio ao professor universitário é algo que deve ser destacado. Gil (2007) informa que é comum considerar apenas conhecimento específico de uma disciplina para habilitar um professor do ensino superior para ministrar uma aula.

No entanto, para a prática docente são necessários mais dois tipos de conhecimento que envolvem suas habilidades pedagógicas e sua motivação para ministrar o assunto. Estes três conhecimentos didáticos constituídos pelo conhecimento específico, habilidade pedagógica e motivação desenvolver o assunto formam um tripé que denotam o importante papel do professor de ensino superior (GIL, 2007)

Sendo o conhecimento científico base para ser escalado para ministrar a disciplina, as habilidades pedagógicas são costumeiramente efetivadas através de cursos específicos, antes

e/ou após sua formação universitária. Já a motivação para desenvolver o assunto da aula ocorre pelo entusiasmo dos alunos em querer aprender.

Mesmo o tripé conhecimento específico, habilidade pedagógica e motivação desenvolver o assunto sendo necessário para a formação universitária do professor, nem todos recebem a base suficiente para desenvolver em sala. Para a educação *online* é preciso acrescentar a ação do professor como ser transformador do ser humano, que está com o aprendiz geograficamente distante. O resultado é o professor também ter como responsabilidade guiar as atividades do assunto proposto para a aula *online*.

Nesta modalidade, sua ação não se restringe ao operacional, ou seja, conduzir as tecnologias que compõem os sistemas virtuais de aprendizagem, nem gerenciar sobre as ferramentas disponíveis e o melhor comportamento e postura *online*, mas também ser um mediador das discussões, promovendo o pensamento crítico, a reflexão sobre o assunto. (SILVA, 2015).

As ações deste professor devem ser múltiplas, nos campos pedagógicos, didático e tecnológico. Os processos de aprendizagem, ciências cognitivas, interatividade, autonomia, ambiente de pesquisa para o ambiente virtual impõem ao docente adaptar seu modo de trabalho através de ações que tenham impacto positivo nos alunos que estão geograficamente distantes do professor e de outros colegas de curso. (ARAÚJO e ARAÚJO, 2013)

O desafio do professor no ambiente virtual é conduzir sua atuação, não apenas para os alunos que demonstram interatividade e autonomia para a aprendizagem. Também devem ser alvo de sua observação, aqueles que não demonstraram tais atitudes, através de *feedback*, apoio e incentivo, para que possam retornar a sua função de estudante ativo no processo de aprendizagem.

Como o ensino superior sofreu mudanças, o professor universitário precisa adaptar suas competências a esta nova circunstância. Masseto (2003) destaca a mudança do processo de ensino, que antes era exclusivo para a transmissão de informações e agora os esforços são para que o aluno de curso superior seja capaz de construir seu conhecimento, que é a perspectiva em se ter profissional capaz e um cidadão responsável pelo desenvolvimento da sua comunidade.

Assim sendo ocorrem várias alterações na atuação do professor universitário dos tempos atuais. O espaço da aula não poderia ficar de fora das mudanças que ocorreram, inclusive a sala de aula virtual. Neste local, o aluno terá que apresentar novas atitudes, como

iniciativa, participação, análise sobre o valor do que lhe interessa, curiosidade para novos interesses, criatividade para novas formas de comunicação.

Como resultado, conforme destaca Masetto (2003), a orientação é mais constante, e não apenas no momento das aulas; domínio de recursos da informática para aplicar com os alunos; aprendizado sobre comunicação por escrito para envio de informativos, retorno sobre as atividades e os trabalhos realizados à distância; e ainda métodos de planejamento de cursos *online*.

O professor universitário tem assim papel de destaque em vários momentos de sua ação docente para a educação online. No planejamento dos assuntos relevantes para a aula virtual, através das ferramentas digitais disponíveis no ambiente virtual. Na execução da aula online, orientando os alunos nas atividades e ações no ambiente virtual. E no feedback disponibilizado após a aula, para a melhoria contínua do ensino e aprendizagem.

Como as ferramentas digitais são uma parte importante para que o professor possa disponibilizar o material online, a seção seguinte contém alguns detalhes sobre as mesmas.

2.3 Ferramentas digitais na educação *online*

A educação *online* atua como uma modalidade de ensino em que o professor não está no mesmo ambiente físico que o aluno e vice-versa. Então a interação entre as partes com vistas ao ensino-aprendizagem é viabilizada por tecnologias que proporcionam a troca de informações (ARAÚJO e ARAÚJO, 2013).

Para viabilizar a educação *online* de forma organizada, as instituições têm optado por Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Além de garantir a interação entre os pares e conteúdo, possibilita uma organização didática acadêmica.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (A.V.A.) é um espaço em que os agentes de educação, (alunos e professores) interagem através de objetos técnicos, com o objetivo de construção do conhecimento (SILVA, 2003).

Do ponto de vista computacional, Silva (2003) descreve o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como um site na web que permite realizar, em um único espaço, ações próprias do processo de ensino e aprendizagem. Suas *interfaces* permitem, além da construção do conteúdo, vários canais de comunicação entre as partes envolvidas, mesmo que geograficamente distantes.

O mesmo autor descreve como ferramentas específicas que estão no AVA as que são utilizadas para criar conteúdo e atividade em formato *web*, com facilidades de edição de texto, incorporação de links, vídeos e áudios que podem ser inseridos em várias áreas do ambiente, provenientes de outros sites de internet ou de materiais elaborados pelo docente com ferramentas externas.

Podem também ser criadas apresentações, artigos e planilhas para os espaços de compartilhamento de documentos. Todas estas ferramentas suportam a construção de explicações, resumos, esquemas, tabelas e várias outras atividades didáticas.

Nos ambientes virtuais de aprendizagem mais recentes, tem-se a presença de várias ferramentas digitais a favor do ensino postas ao professor e da aprendizagem postas ao aluno, com respeito as teorias pedagógicas, psicológicas e de aprendizagem. O propósito é proporcionar a interação e discussão, com mediação do professor.

Um destes recursos digitais disponíveis para o ensino é o Objeto de Aprendizagem. Ele está presente AVA e também de forma isolada nos depósitos digitais. Esses depósitos são chamados de Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROA ou LOR – Learning Object Repository), onde o professor executa a pesquisa e aplica em sua aula, conforme o propósito desejado para a aula (PESSOA; BENITTI, 2008).

No Ambiente Virtual de Aprendizagem, o objeto de aprendizagem é associado ao contexto do conteúdo, dividido e separado de forma lógica, também de acordo com o propósito do assunto para a aula virtual.

O Objeto de Aprendizagem possui característica própria para uma ampla aplicação como recurso de aprendizagem. As características são a reusabilidade, a classificação e a interoperabilidade. A reusabilidade torna fácil a sua reutilização em um novo conteúdo. A classificação possibilita a ordenação dos objetos para busca pelos professores e sua utilização para o assunto da aula. A interoperabilidade consiste na aplicação dos objetos, independentemente da plataforma e ferramentas utilizadas por quem planeja o seu uso (TAROUCO, 2014).

No entanto as características presentes no objeto de aprendizagem só são possíveis de serem dispostas devido a adoção de regras e padrões internacionais. De acordo com a *Internacional Organization for Standardization* – ISO, sua obediência a norma não é obrigatória, mas é recomendável. Caso seja seguido, é sabido que seu uso é comum a características dos produtos, garantindo a presença de um modelo de referência e linguagem tecnológica comum. E ainda, é possível a transferência de tecnologia entre produtos que

aplicam as mesmas regras. Exemplos de orientações que podem ser seguidas para a construção ou avaliação de um Objeto de Aprendizagem estão sob o conceito de interoperabilidade, portabilidade, usabilidade, reusabilidade e acessibilidade (BRAGA, 2008).

Para citar alguns dos órgãos internacionais que determinam os padrões que possam ser utilizadas pelos Objetos de Aprendizagem tem-se o *Advanced Distributed Learning* e a *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Esses são identificados como padrão SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) e o padrão LOM (*Learning Object Metadata*) (BRAGA, 2008) (PESSOA e BENITTI, 2008).

Braga (2008) destaca que o padrão SCORM é um dos mais utilizados para conceber ferramentas digitais para educação *online*. O motivo é o que o mesmo proporciona a independência da plataforma que os objetos estão inseridos, além de facilitar a migração de cursos entre plataformas diferentes que estão de acordo com o padrão.

Pessoa e Benitti (2008) citam que o padrão SCORM fornece modelo que são referência na apresentação destes objetos através da internet.

No padrão LOM, Braga (2008) chama a atenção para a catalogação e armazenamento dos objetos de aprendizagem em repositórios, permitindo a reutilização dos mesmos em ambientes variados de aprendizagem. Pessoa e Benitti (2008, p. 173) acrescentam que o padrão LOM “surgiu a partir da necessidade de classificar e descrever mais detalhadamente Objetos de Aprendizagem”.

Seguir um padrão previamente determinado por instituições internacionais proporcionam ao recurso digital a sua aplicação correta, de acordo com o que foi criado.

Além dos objetos de aprendizagem a disposição do professor, as ferramentas digitais muito comuns presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem proporcionam ao docente formas de divulgar o conteúdo, com recursos que são bem próximo ao cotidiano do aluno.

Segundo Silva (2003), Mattar (2012), Palloff e Pratt (2015), Araújo e Araújo (2013) as ferramentas digitais mais comuns presentes no ambiente virtual de aprendizagem são o *Chat*, o Fórum, o *Blog*, a Mensagem Eletrônica, o *Wiki*, o *Podcast*, o *Really Simple Syndication* (RSS). A seguir é detalhado seu conceito e sua utilização no AVA.

O *Chat* utiliza o sistema síncrono de comunicação², na forma de um para todos, de um para um grupo, de grupo para grupo ou ainda de um para um. Cada participante possui como

² Participantes devem estar conectados em tempo real (MATTAR, 2012)

identificação um nome característico ou apelido, definido por *nickname*. Seu uso como recurso pedagógico pode ser para uma reunião entre as partes, com ou sem temática definida. Pode ser aplicado também como um ambiente para tira-dúvidas ou como um momento para troca de saberes entre os participantes (SILVA, 2003). A interação entre os participantes é a grande vantagem desta ferramenta, e ainda traz o tom informal que uma conversa proporciona.

O fórum utiliza o sistema assíncrono de comunicação³, semelhante ao *chat*, de um para todos, de um para um grupo, de grupo para grupo ou ainda de um para um, com o objetivo de comentar sobre qualquer temática envolvida. Nesta situação, apesar de direcionar o comentário de forma particular ou geral, todos podem visualizar este comentário na área do fórum, promovendo o compartilhamento do conhecimento construído pelo debate virtual (SILVA, 2003). Para a interação necessária para o ambiente online, o fórum é adequado para este fim, pois permite a explanação de uma ideia, um ponto de vista sobre o assunto por parte dos participantes.

Ampliando o uso dos fóruns, tem-se as listas de discussão. Este recurso proporciona que vários assuntos sejam disponíveis para os participantes, na forma de lista. Assim o aluno ou professor tem os assuntos divididos por assunto. É possível acessar a informação pelo correio eletrônico e sem o uso direto do AVA, tornando o uso mais flexível.

Para continuar a proporcionar a interação entre os participantes, tem-se a ferramenta digital *blog*. Ele atua como diário *online* a disposição da construção individual e social que o ciberespaço oferece. É possível publicar mensagens no formato hipertextual, construídas de textos, imagens, sons e ainda conectar com as redes sociais disponíveis (Silva, 2003). Assim cada um pode construir informações e agregar ao conteúdo da internet, e ainda ter a interação de quem acessa a ferramenta.

A mensagem eletrônica é uma ferramenta digital que apresenta uma comunicação mais restrita a quem recebe pelo AVA. Tem a função de envio de mensagens, de forma assíncrona, de um para todos, para um perfil, grupo ou para alguém específico. (ARAÚJO; ARAÚJO, 2013). Dentro o AVA é representada pela ferramenta *email* do sistema. Do ponto de vista técnico oferta rapidez na troca de mensagens entre as partes, quase que instantânea, mesmo que não esteja no ambiente virtual de aprendizagem, pois pode ser configurado para ser acessado por *software* externo.

³ Interações sem dia e horários definidos (MATTAR, 2012).

A possibilidade da construção coletiva de um texto de forma assíncrona e com a interação de um ambiente *online* é a proposta da ferramenta *Wiki*. Para Palloff e Pratt (2015) o recurso pedagógico digital permite a criação e publicação de conteúdo construído pelo aluno na forma de página ou *site* na internet. A interação pode vir de outro usuário que contribui com o assunto, alterando ou acrescentando informação no *wiki*, desde que tenha permissão para tal ação. É visto cada vez mais a utilização do *wiki* no processo de criação de informação no AVA, visto o poder da colaboração coletiva para construção do conhecimento.

Semelhante ao *Wiki* no sentido de interação da informação com a colaboração dos demais usuários tem-se o *Podcast*. A diferença é que com o *Podcast* é permitido a construção de informação colaborativa, com compartilhamento, através de áudio, acrescido ou não de vídeo. Quando tem-se áudio e vídeo, o recurso é chamado de *Vodcasts* (PALLOFF; PRATT, 2015). Assim o *Podcast* possui a mesma ação do *wiki*, a colaboração, porém com uma atração a mais, o áudio e vídeo, que proporcionam uma riqueza de informação nas tarefas educacionais.

Como a interatividade e as novidades sobre um tema é uma constante no ambiente virtual, a ferramenta RSS proporciona esta característica as ferramentas digitais em um AVA. Com o RSS é possível incorporar informações em tempo real a um *website*. As informações podem ser provenientes de *blog*, *podcast*, redes sociais. Como recurso pedagógico o professor pode optar como um recurso complementar de um determinado assunto relevante, com fontes externas confiáveis. Os alunos por sua vez ficam sempre informados das novidades e conectados ao professor e a turma, assinando estes canais, com acesso inclusive por dispositivos móveis (PALLOFF; PRATT, 2015).

As apresentações eletrônicas fornecem acesso imediato as informações constantes nos *slides* durante a apresentação. É possível o uso não apenas de texto, como também de vídeos, animações, imagens, sons e outros posses típicos do ambiente virtual com vistas ao melhor entendimento do assunto, mesmo que seja visto sem a intervenção do interlocutor. (Mattar, 2012).

As ferramentas digitais presentes no AVA permitem que o professor disponibilize o assunto técnico. Para tanto, o docente necessita adequar este conhecimento teórico de acordo com o aluno.

A Transposição Didática é um processo pedagógico próprio da docência e que deve estar presente no universo de trabalho do ensino superior. A seção a seguir tem os detalhes sobre este recurso pedagógico para a educação online universitária.

2.4 Transposição Didática na educação *online* universitária

O cenário da educação é composto por duas partes importantes denominadas como o Ensino e o Aprendizado. Para o desenvolvimento de ambos, são utilizados meios, lugares, formas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Para chegar o conteúdo até o aluno, algumas etapas são realizadas desde quando o conhecimento é registrado pelo pesquisador, passando pela adequação de conteúdo pelo professor e finalizando com a aplicação do conteúdo por técnicas apropriadas ao ensino.

A primeira etapa, denominada Saber Sábio, tem origem no trabalho dos cientistas e instituições, como centros de pesquisa, órgãos de pesquisa científica, governamentais e também não governamentais, que podem estar vinculadas ou não às instituições de ensino superior. O resultado dos trabalhos destes profissionais é registrado em mídias de divulgação da pesquisa, como por exemplo os artigos científicos, que tem a função de manter o registro sobre a descoberta, sem apresentar os detalhes sobre sua construção (Alves Filho, 2004).

Para acesso ao Saber Sábio de uma forma mais adequada ao perfil do aluno, o professor, executa a fase seguinte denominada Saber a Ensinar. Para tanto, ele aplica ferramentas e estratégias didáticas para o ensino, tendo como base o que é estabelecido para ser ensinado nas instituições escolares, os chamados objetos de ensino. Alves Filho (2004) tem a seguinte citação sobre o Saber a Ensinar: “...produto organizado e hierarquizado em grau de dificuldade, resultante de um processo de total descontextualização e degradação do saber sábio”.

As características que este autor cita, que resultam na organização do produto, são a apresentação na forma de conteúdos fechados e ordenados, na forma lógica sequencial, bem diferente daquele originado do personagem anterior, o saber sábio. Sua apresentação está na forma de livros-textos e manuais de ensino sobre o assunto transposto. Ocorre no momento do planejamento das aulas.

Por fim, na execução da aula em sala tem-se a fase do Saber Ensinado que ocorre no ato pedagógico em si, resultado do aprendizado real que é compreendido pelo aluno. Para tanto são feitas adaptações e transposições dos cientistas e dos professores das fases anteriores, finalizando o ciclo de passagem do conhecimento científico para o conhecimento escolar.

Essas etapas constituem o processo didático chamado de Transposição Didática. Seu conceito inicial foi apresentado em 1975 pelo sociólogo Michel Verret e em seguida foi rediscutido por Yves Chevallard em 1985, em seu livro *La Transposition Didactique*, conforme

cita Polidoro (2010). O precursor Ives Chevallard (CHEVALLARD, 1985 *apud* LEITE, 2004) aplicou a denominação “Transposição Didática” para o ensino da disciplina de matemática. Entretanto sua definição é perfeitamente aplicável a qualquer área ou assunto, de acordo com Chevallard, 1985 *apud* Leite, 2004:

Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O "trabalho" que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de ensino, é chamado de transposição didática. (CHEVALLARD, 1985 *apud* LEITE, 2004 p. 45)

Outros autores, que tiveram como referência o mesmo conceito de Chevallard, formularam um conceito idêntico sobre Transposição Didática. Stecanela, Soares e Erbs (2007), por exemplo, conceituam a Transposição Didática como a transformação do conhecimento pedagógico do docente que esteja relacionado com o conhecimento científico. O conhecimento científico é acerca de qualquer assunto que seja da especialidade do professor.

Já para Matos Filho, Menezes, Silva e Queiroz (2008), identificam a transposição didática como um processo de descaracterizar conceitos, para que o aluno compreenda o conhecimento apresentado.

Portanto, Transposição Didática é adequar o conceito de assuntos que estão disponíveis nos livros científicos para a realidade do aluno. Assim é possível evoluir o conhecimento do aluno sobre um determinado conteúdo didático, sem deixar de lado o que mesmo já conhece.

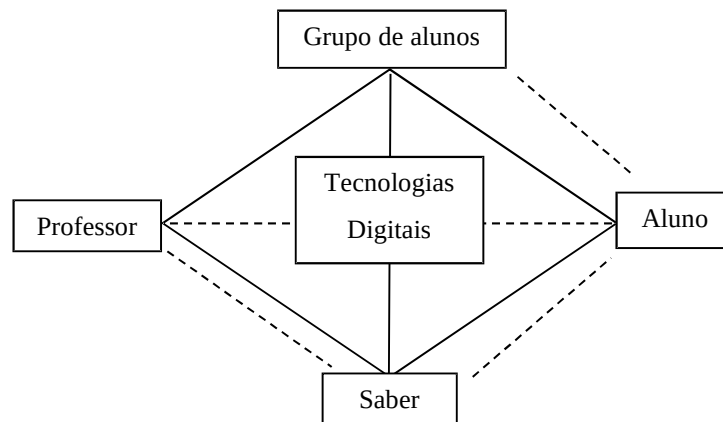
Para tanto, é preciso utilizar ferramentas apropriadas para o uso da Transposição Didática na fase de planejamento da aula. Neste ponto tem-se a relação da didática com a transposição didática. Joye (2013) cita que neste caso consiste no pensamento de como adequar o tipo de ensino com o tipo de aprendizagem, adotando um planejamento de ensino centrado no aluno.

A autora ainda destaca que a didática associa conteúdos disciplinares e saberes ensinados com a Transposição Didática, esta é a ferramenta adequada a este fim.

Como a didática conduz um conjunto de métodos, técnicas, procedimentos, comportamentos e atitudes do professor para ensinar, a aplicação da Transposição Didática a cada disciplina, é de extrema importância no planejamento de uma aula.

Um modelo de compreensão pedagógica muito apropriado para a relação da didática com a Transposição Didática está demonstrado na figura 2 (JOYE, 2013).

Figura 2 – O Tetraedro Pedagógico com as tecnologias digitais



Fonte: Adaptado de Joye (2013)

A figura 2 ilustra a relação entre os 5 eixos que formam o tetraedro, denominado de tetraedro pedagógico com tecnologias digitais, conforme cita Joye (2013). Os formadores bem conhecidos do processo pedagógico são o Professor, o Aluno, o Saber. O acréscimo do Grupo de alunos e das Tecnologias Digitais mostra a adequação aos modos didáticos digitais, comuns aos dias atuais.

A autora cita que na relação Aluno-Professor aparece na função tanto de tutor, promovendo a interação, como de planejador do conteúdo, tendo como foco o aluno. Na relação Professor-Saber tem a ação do docente como um criador de conteúdo adaptado às necessidades do discente.

A relação Aluno-Saber demonstra a ação de autonomia que este aluno deve ter em relação ao seu conhecimento. A autora ainda destaca este aluno em relação ao Grupo de alunos, em que o cenário de participação deste para com os demais é a ação de maior poder. Na sequência tem-se o docente com a relação com o Grupo de alunos, com a função de facilitador para chegar aos objetivos propostos, apenas na ação de orientação. Por fim, a relação Grupo de alunos-Saber, com a apresentação de compartilhar o conhecimento mútuo adquirido por todos.

Joye (2013) destaca como vantagem do uso da Transposição Didática pelo professor através da seleção e inter-relacionamento do conhecimento acadêmico com as possibilidades cognitivas ajustadas ao educando, sem deixar a sua realidade como base para o aprofundamento do seu conhecimento.

O professor da educação online não está fisicamente no mesmo ambiente que o aluno para que possa contextualizar o conteúdo com a realidade do mesmo. Neste sentido,

adequar o conteúdo a sua realidade e associar ao conhecimento já visto em disciplinas anteriores, proporciona um benefício para a construção do seu conhecimento do ambiente online.

Para Grillo e *et al* (1999), apesar de citar que a Transposição Didática pode falsificar, simplificar ou banalizar o objeto de ensino *online*, existe a possibilidade de acontecer um equilíbrio entre as possibilidades e dificuldades no ambiente universitário, como informado a seguir:

A Transposição Didática, portanto, não constitui um mal inevitável, tampouco distorção ou vulgarização do saber, pois sempre exige uma atividade de produção original. A cada novo período letivo, o conhecimento a ser ensinado é parcialmente recriado pelo professor num desafio inédito partilhado com os alunos (GRILLO e *et al*, 1999 p. 2).

Sendo assim, existe a necessidade de uma vigilância sobre como ocorreu a origem de determinado conceito, para evitar que as transformações, caso ocorram, alterem sua epistemologia.

Mais uma vez o papel do professor universitário deve ser de suma importância no processo de Transposição Didática. Além do conhecimento sobre o conteúdo, que já foi comentado, tem-se o dever de aplicar uma ação didática por parte do professor que tenha como objetivo adicionar valor ao educando, no que diz respeito às competências e habilidades dos mesmos, tendo como resultado o domínio sobre os saberes escolares (GRILLO e *et al*, 1999).

Apesar do professor mostrar ao aluno formas de como ele pode aprender, através de forma de ensino, o professor não pode obrigar o aluno a aprender. Esta é uma atividade que acontece no aluno e é realizada por ele e ninguém pode fazer por ele (BORDENAVE, 2010).

Como a Transposição Didática é uma transformação na forma como o conhecimento é disponibilizado pelos pesquisadores até o aluno, a ponte entre estes dois pontos é o professor.

No ensino superior não é diferente, mesmo tratando de alunos adultos, que a princípio possuem uma certa maturidade quanto ao destino de informações que devem assimilar. Isto é devido estarem em um nível de ensino que é a base para sua profissão.

Mesmo assim, o professor universitário não pode ficar isento de sua responsabilidade. Masetto (2003), destaca 4 pontos que provocam mudança no ensino superior, que são de relevância na tarefa de professor, que são o processo de ensino, o incentivo à pesquisa, a parceria e co-participação entre professor e aluno no processo de aprendizagem, e o perfil docente.

Dentre os quatro pontos, o processo de ensino tem ligação direta com a Transposição Didática neste nível, pois visa buscar o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, aperfeiçoando a capacidade de pensar deste aluno, relacionando com um significado para o que se estuda.

O autor destaca que como resultado é a construção do conhecimento, desde a coleta das informações até a produção de produto que revele a condensação do conhecimento, como por exemplo, um texto contendo o que conhece sobre o assunto.

Para isso, o autor destaca outro ponto importante para o professor universitário, que é a mudança em relação ao seu perfil, que altera de especialista para mediador da aprendizagem. O professor, em qualquer nível, serve de espelho aos alunos. E no nível universitário, como a pesquisa e produção de conhecimento é muito exigida, o professor precisa exercer esta habilidade, para servir de exemplo aos alunos em suas ações de produção de conhecimento.

Assim o domínio da área pedagógica deve ser perseguido pelos docentes. O autor informa que esta área, em geral há uma carência neste nível educacional. Em alguns casos é devido nunca terem tido a oportunidade de estar em contato com a pedagogia. Porém tem casos em que é sabido ser taxado como algo desnecessário na sua tarefa de ensinar, bastando apenas ser especialista no conteúdo técnico.

Para a aplicação da Transposição Didática, sabe-se que, apenas conhecer o conteúdo não é suficiente para o aprendizado dos alunos. É necessário que os alunos consigam entender o conteúdo, contextualizado em seu ambiente e sua história de vida. Só assim poderão relacionar com seu conhecimento já construído e aplicar na sua vida profissional.

Se o aluno não está no mesmo ambiente físico que o professor, este precisa aplicar a Transposição Didática com características próprias do ambiente online. Apenas disponibilizar o conteúdo através de um recurso digital, como vídeo, texto, apresentação eletrônica não proporciona a interação necessária que o aluno de um ambiente virtual almeja. Para o professor, seu conteúdo técnico não recebe a reflexão necessária para aplicação de um estudo de caso.

No ensino universitário online, a Transposição Didática é bem aplicada pois permite que o professor adequar o conteúdo de sua especialidade com um apoio pedagógico que é sempre necessário no planejamento de uma aula.

No entanto, para um bom planejamento de aula, inclusive no ambiente virtual, é importante que o professor universitário determine o objetivo do assunto técnico a ser disponibilizado. A Taxonomia de Bloom permite associar o objetivo proposto pelo professor a partir de um nível simples de aprendizado e aos poucos aumentando o nível de complexidade.

É possível adicionar ainda a reflexão de forma gradativa, conforme o conteúdo é apresentado. O Tópico seguinte contém as informações sobre a Taxonomia de Bloom na educação *online*.

2.5 Taxonomia de Bloom aplicada na educação *online*

O planejamento da aula de um professor inicia em a determinação de alguns itens. Entre eles está o objetivo que precisa ser alcançado ao final dos estudos por parte do aluno. Uma forma de ajudar a determinar os objetivos para o assunto é a aplicação das premissas da Taxonomia de Bloom.

O termo taxonomia, segundo Ferraz e Belhot (2010), consiste na ciência de classificar, denominar e organizar um sistema pré-determinado, tendo como resultado um *framework*⁴ conceitual utilizado para discussões, análise e/ou recuperação e informação.

Na área educacional, Bloom colaborou ativamente com o desenvolvimento de uma taxonomia que estimulasse os educadores a identificar competências específicas. Para tanto foram utilizados processos organizados e consistentes sobre o que estava sendo feito em prol do ensino. O aluno ao adquirir estas competências, culminaria no domínio de conceitos complexos, desde que iniciados de forma simples, com o aumento gradual de complexidade (FERRAZ; BELHOT, 2010).

O projeto para descoberta destes processos, foi liderado por Bloom que tinha uma divisão de trabalho, levando em consideração o desenvolvimento específico de um domínio, definidos como cognitivo, afetivo e psicomotor. Mesmo com outros colaboradores envolvidos, o projeto foi denominado como Taxonomia de Bloom (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Na área educacional, os autores destacam que o domínio cognitivo é mais popular entre os educadores para “planejamentos educacionais, objetivos, estratégias e sistemas de avaliação” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 423).

Este domínio consiste na forma do aprender, na aquisição de um novo conhecimento, com o uso de categorias hierarquizadas da mais simples para a mais complexa. O salto entre as categorias ocorre da mais simples para a mais complexa. Para tanto é preciso que o sucesso de desempenho na etapa anterior proporcione a passagem para a etapa posterior.

Salume (2012) destaca que a taxonomia Bloom tem como característica classificar o comportamento esperado por parte dos alunos, de forma mais sutil possível, sem pressioná-

⁴ Conjunto de conceitos usado para resolver um problema de um domínio específico.

los a fazer o que não desejam e sim direcionando suas ações. Assim, a Taxonomia de Bloom é totalmente aceitável na área de ensino superior, pois proporciona ao futuro profissional que possa adquirir conhecimento e competências que estejam de acordo com seu perfil profissional, sendo direcionado em suas tarefas. O resultado é a aprendizagem efetiva e não apenas a memorização dos conceitos sem a devida aplicação na sua profissão (SALUME, 2012).

A taxonomia oferta seis categorias em sua estrutura que está descrita na versão inicial do documento. Essas categorias são identificadas como Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação (ARAUJO, 2009).

Em resumo, a categoria Conhecimento tem a evidência de que lembra do fenômeno, com base em experiências passadas, resgatando o conhecimento prévio do aluno. A Compreensão apresenta um certo entendimento em relação ao que está sendo comunicado, sem necessariamente relacionar com outro material. Procura firmar novos conceitos, sem preocupação em relacionar com algo anteriormente conhecido.

A categoria Aplicação tem o uso de informações aprendidos, com adição de novas situações concretas. Proporciona uma aplicação da teoria de forma mais prática. Em Análise, ocorre a classificação dos novos elementos aprendidos, de forma hierárquica. Permite formar uma escada entre o conhecimento mais até o mais complexo.

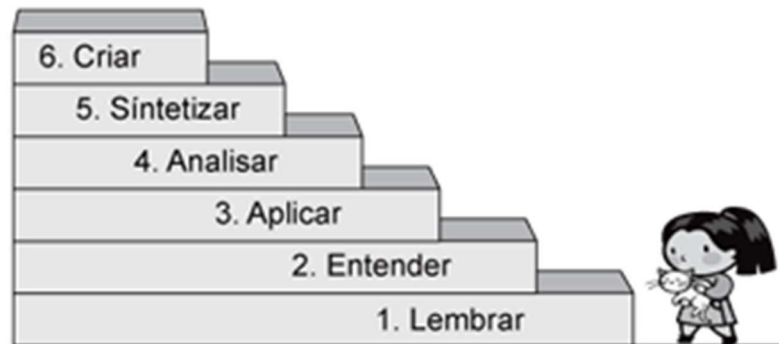
Para a categoria Síntese, tem-se a somatória de elementos para formar o todo. Permite que tudo que tenha de informação relevante, seja destacado. Por fim, a Avaliação apresenta a característica de julgamento quanto ao valor do material e/ou métodos para o propósito. Oferta a crítica e reflexão do aluno, levando em consideração sua experiência e também o novo conhecimento.

Esta estrutura inicial da Taxonomia de Bloom precisou ser reavaliada devido o surgimento de novas tecnologias aplicadas ao sistema educacional. Assim, em 2001 um novo grupo de pesquisa sobre o assunto publicou uma revisão sobre a proposta inicial de 1956. A supervisão passou a ser de David Krathwohl, que tinha participado do grupo preliminar (Ferraz; Belhot, 2010).

Ferraz e Belhot (2010) apontam que um dos pontos da revisão consiste em explicitar o que se deseja de aprendizado dos alunos e também declarar a forma de como realizar. Assim, a revisão proporciona a relação entre o verbo e o substantivo utilizados durante a determinação dos objetivos, que devem estar em dimensões separadas. Os verbos estariam na dimensão relacionada ao aspecto cognitivo, no “como” é feito e os substantivos estariam na dimensão associada ao conhecimento, no “o que” é feito.

Assim, a revisão mantém as 6 dimensões previstas na edição original proposta por Bloom e a hierarquia original. A diferença consiste na mudança dos nomes, quanto aos aspectos verbais e na flexibilidade entre os níveis hierárquicos (Figura 3).

Figura 3 – Taxonomia de Bloom revisada para o processo cognitivo



Fonte: Ferraz e Belhot (2010)

Os seis níveis da revisão na Taxonomia passam a ser identificados como Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Sintetizar e Criar.

A dimensão Lembrar consiste em reconhecer e/ou reproduzir uma ideia/conteúdo, para ter a informação sobre o conceito dado a determinado assunto. Para o nível Entender tem o estabelecimento de relacionar um novo conceito com um conhecimento previamente adquirido, reproduzindo com suas próprias palavras e adicionando nova informação ao que o aluno já conhece. Em Aplicar consiste na execução de um procedimento em um cenário específico, associando o conteúdo teórico com uma situação prática.

No nível da hierarquia do Analisar, a taxonomia considera o momento de separar a informação relevante para o conhecimento do aluno dos demais itens do conteúdo, permitindo manter apenas o que seja de significativo para o conhecimento do aluno. Para o nível Avaliar tem-se o momento de realizar julgamentos sobre o assunto, baseado em padrões previamente conhecidos pelo aluno, permitindo a reflexão sobre o assunto. Por fim, o nível Criar contendo um visão totalmente nova sobre o assunto, usando como base os conhecimentos e habilidades previamente adquiridos.

Os mesmos autores concluem que o uso da Taxonomia de Bloom, contendo esta revisão adequada aos novos tempos educacionais, permite um planejamento de uma disciplina e/ou curso menos dolorosa, mesmo que os profissionais não tenham tido um preparado didático e pedagógico adequado, o que é muito comum entre os docentes que atuam no ensino superior.

Araújo (2009) destaca que com a aplicação da taxonomia, o aprendizado em nível mais elevado não fica restrito a simples memorização. Tem a adição da análise, da síntese e da avaliação, promovido “através das tecnologias disponíveis a interação com o conteúdo”.

Na aplicação da taxonomia na área digital, Churches (2008, *apud* ARAÚJO, 2009) apresenta uma nova nomenclatura em relação as classes e subclasses do domínio cognitivo, pois tem-se uma associação conciliatória com as atividades presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem, próprias da *web 2.0*, onde predomina a colaboração para o processo de ensino-aprendizagem.

Alguns verbos utilizados nas categorias são descritos por Araújo (2009) como:

- Memorização: reconhecer, enumerar, descrever, identificar, recuperar, nomear, localizar, encontrar.
- Entendimento: interpretar, resumir, inferir, parafrasear, classificar, comparar, explicar, exemplificar.
- Aplicação: aplicar, realizar, utilizar, executar.
- Análise: comparar, organizar, desconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estruturar, integrar.
- Avaliação: verificar hipóteses, criticar, experimentar, avaliar, analisar, detectar, monitorar.
- Criação: conceber, construir, planejar, produzir, inventar, elaborar.

Com a aplicação dos verbos, de acordo com as categorias, é possível determinar os objetivos educacionais, sendo claro o resultado aguardado tanto pelo professor, quanto pelo aluno. Neste sentido é importante associar as premissas da Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais de aprendizagem da era *web 2.0*.

Para o nível Lembrar é preciso o uso de ferramentas digitais que proporcionem a lembrança do assunto. A tabela 1 apresenta as ferramentas digitais disponíveis para este objetivo.

Tabela 1 – Fase Lembrar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais

Classificação de Bloom	Explicação	Ferramentas digitais utilizadas nas atividades online
Lembrar	A lembrança dos alunos são a	• Ferramentas de processador de texto • Ferramentas para mapa mental digital • Flash cards

	principal característica	• Ferramentas de apresentação eletrônica • Ferramentas de planilha eletrônicas
--	--------------------------	---

Fonte: Autora, (2016).

As atividades disponíveis para o nível da Taxonomia de Bloom para Lembrar são aplicadas como registro de conceitos, normalmente utilizados nas primeiras aulas ou ainda no início do assunto de cada aula, pois servirá como base para o assunto a ser explicado

No nível hierárquico Lembrar da Taxonomia de Bloom possui, além de ações de reprodução do que entendeu, o processo inicial de criação de conhecimento, tendo como base os conceitos que se pretende aplicar na aula (Tabela 2).

Tabela 2 – Fase Entender na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais

Classificação de Bloom	Explicação	Ferramentas digitais utilizadas nas atividades online
Entender	Os alunos conhecem a informação com o seu significado. Expõem com suas palavras, para discutir e usam exemplos.	• Ferramentas de processador de texto • Ferramentas de mapa mental digital • Ferramentas de apresentação eletrônica • Ferramentas de planilha eletrônicas • Blog • Wiki • Ferramentas de Podcast • Ferramentas de Video • Ferramentas de murais de notas • Ferramentas de murais de discussão • Agregadores de RSS

Fonte: Autora, (2016).

Para o nível hierárquico Entender muitas das ferramentas utilizadas para o tópico imediatamente anterior são aplicadas também nesta etapa, visto a característica de reprodução de conceitos. O acréscimo de outras ferramentas digitais é a permissão na etapa a criação do que foi entendido pelo aluno, seja por texto, áudio e vídeo.

O nível seguinte identificado como Aplicar utiliza ferramentas digitais com objetivo na aplicação de conhecimento adquirido na aula por parte do aluno (Tabela 3).

Tabela 3 – Fase Aplicar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais

Classificação de Bloom	Explicação	Ferramentas digitais utilizadas nas atividades online
Aplicar	O que foi visto anteriormente de conceitos será utilizado para ser mostrado de uma nova forma pelos alunos, para novas situações, para solucionar problemas.	• Ferramentas de processador de texto • Ferramentas de mapa mental digital • Ferramentas de apresentação eletrônica • Ferramentas de planilha eletrônicas • Ferramentas de Ilustração • Ferramentas de Simulação • Apresentações em lousa interativa • Ferramentas de Podcast • Ferramentas de Video • Ferramentas de áudio • Videoconferência • Wiki • Jogos

Fonte: Autora, (2016).

Como o nível hierárquico da Taxonomia de Bloom denominado Aplicar tem objetivo executar alguma ação com base no conhecimento adquirido, o professor consegue neste momento a interatividade tão importante para o ambiente online. Os recursos digitais presentes nas ferramentas do ambiente virtual, proporcionam mais envolvimento do aluno nos assuntos mencionados.

No avanço da complexidade que a Taxonomia de Bloom objetiva, o nível a seguir é denominado Analisar. Semelhante ao que ocorreu com os níveis anteriores, as ferramentas digitais dos níveis antecessores também podem ser aplicadas para Analisar (Tabela 4).

Tabela 4 – Fase Analisar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais

Classificação de Bloom	Explicação	Ferramentas digitais utilizadas nas atividades online
Analisar	As aulas auxiliam os alunos a compartilhar	• Ferramentas de processador de texto • Ferramentas de mapa mental digital • Ferramentas de apresentação eletrônica • Ferramentas de planilha eletrônicas

	o conhecimento em fases, em conjunto com a explicação adequada da relação entre as mesmas.	• Ferramentas de Ilustração • Blog • Wiki • Ferramentas de redes sociais • E-mail • Fórum de discussões • Mensagens de texto • Drive na nuvem • Ferramentas de Base de dados • Publicadores de web • Votações online
--	--	--

Fonte: Autora, (2016).

Para a ação de Analisar o conteúdo, além das ferramentas digitais do ambiente online mais comuns para o registro do assunto, são acrescentadas as que proporcionam o compartilhamento dos mais diversos tipos, como por exemplo, texto, imagens, vídeos, e ainda de forma ampla e/ou restrita.

O nível a seguir é denominado como Avaliar. Neste ponto, o assunto da aula consiste de interação em maior grau do que a fase anterior, pois envolve a ação de criticar o assunto pelo aluno, com vistas a exposição do seu ponto de vista (Tabela 5).

Tabela 5 – Fase Avaliar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais

Classificação de Bloom	Explicação	Ferramentas digitais utilizadas nas atividades online
Avaliar	Julgar ou avaliar por parte dos alunos, em relação ao valor de materiais e métodos	• Ferramentas de processador de texto • Ferramentas de mapa mental digital • Ferramentas de apresentação eletrônica • Ferramentas de planilha eletrônicas • Ferramentas de Ilustração Processador de texto • Blog • Wiki • Ferramentas de redes sociais

	baseados em critérios e padrões, levando em consideração verificações e críticas.	• Podcast • Videocast • Página da web • Videoconferência • Murais de discussão • Fóruns
--	---	--

Fonte: Autora, (2016).

Portanto, para o nível Avaliar, o destaque fica por conta de ferramentas digitais que proporcionam o envolvimento de mais de um aluno, com ideias e opiniões contrárias ou não. O uso de professor com a função de mediador para tais recursos precisa ser observado neste ponto. O mediador atua como um direcionador das diversas opiniões que com certeza estarão presentes nas apresentações das críticas sobre o conteúdo.

A interação permanece neste nível, através de ferramentas digitais que permite a exposição das ideias individuais.

O último nível da hierarquia é denominado Criar. Neste momento a aula torna-se algo único no uso por cada aluno e as ferramentas digitais do ambiente online precisam corresponder a esta ação (Tabela 6)

Tabela 6 – Fase Criar na Taxonomia de Bloom com as ferramentas digitais

Classificação de Bloom	Explicação	Ferramentas digitais utilizadas nas atividades online
Criar	A criatividade terá como base todos os assuntos vistos nas aulas anteriores.	• Ferramentas de processador de texto • Ferramentas de mapa mental digital • Ferramentas de apresentação eletrônica • Ferramentas de planilha eletrônicas • Ferramentas de Ilustração Processador de texto • Blog • Wiki • Ferramentas de redes sociais • Podcast • Videocast • Ferramentas online de criação de vídeos • Ferramentas de criação de cômicos

		• Ferramentas de Programação • Ferramentas de Gerenciamento de projetos • Drive na nuvem • Ferramentas de Modelagem • Ferramentas de confecção de áudio
--	--	---

Fonte: Autora, (2016).

Para este tipo de classificação, as ferramentas digitais proporcionam a criação dos mais diversos resultados. Permite ao aluno construir seu conhecimento, a cada vez que acessar o assunto. Lembrando que de grande importância que o assunto já tenha sido bem solidificado em fases anteriores.

Com as ferramentas digitais adequadas conforme os objetivos propostos pela Taxonomia de Bloom, a sequência disponível para a trilha do ensino nas aulas favorece ao aluno *online* uma orientação no ambiente virtual. Acrescenta-se a interatividade acessível aos participantes, com ferramentas digitais de ensino adequadas para atingir o propósito do assunto em questão.

Com os objetivos previstos para as aulas *online* relacionados de forma adequada com as ferramentas digitais do AVA, o professor *online* possui os instrumentos necessários para criar sua aula virtual. Para tanto pode ser melhorado se este processo ocorresse de forma automatizada. Assim a aplicação de processo que permitam este fim, podem ser ofertados para ajudar o professor a moldar seu curso virtual. O tópico seguinte contém uma dessas ferramentas, o *workflow*.

3 WORKFLOW EM AMBIENTE ONLINE

Estruturar o processo de uma ação necessita de um planejamento adequado, de acordo com o objetivo esperado. Quando o processo a ser estruturado é uma aula, o professor atua como principal participante. Se a aula é para um cenário virtual, o docente precisa de ferramentas que o ajudem desenvolver a ação. O planejamento da aula deve levar em consideração quais ferramentas estão disponíveis no AVA e qual o objetivo a ser alcançado com a aula.

Automatizar o processo sobre quais ferramentas digitais melhor se adaptam a determinado tipo de assunto permite que o professor fique mais atento ao conteúdo a ser acessível para a aula.

Para o processo de automatização da aula *online* um recurso que pode ser aplicado é o *workflow*. Em tradução literal, *workflow* pode ser entendido como fluxo de trabalho, de acordo com a definição de Casanova e Pereira (2003). Os autores citam a definição de *workflow* como atividades de qualquer natureza executadas de forma estruturada, uma após a outra ou ao mesmo tempo, por indivíduos ou grupos que possuem interesse comum sobre a atividade em questão.

Ainda segundo os autores, estas atividades podem ser executadas de forma específica por um ou mais sistemas computacionais, por um ou mais agentes humanos, ou ainda pela combinação destes. A execução das atividades e suas condições, sincronização entre estas atividades, o fluxo das informações entre as partes, são determinadas pelo *workflow*.

O desenvolvimento de um *workflow* está ligado à automação de um processo, com visão para ter-se uma melhor eficiência. Assim a representação de um processo é um passo que deve ser bem planejado no momento da confecção do *workflow*.

Para Araújo e Borges (2001) o processo é representado através de fluxo de trabalho. Este fluxo são os modelos que especificam as atividades que fazem parte do processo, a ordem de execução, as condições de aplicação, os executores para cada atividade prevista, ferramentas que serão utilizadas para o fluxo das informações e quando for preciso que documentos estejam envolvidos na operação.

A sequência das atividades do fluxo de trabalho então precisa ser bem planejada. Araújo e Borges (2001) citam que a atividade é um processo dentro do *workflow*, e:

A definição de um processo a ser automatizado em um sistema de *workflow* deve conter informações sobre quem faz o quê, de que forma e quando e quais os caminhos

que levam e trazem os pacotes de informação necessários para o processo (ARAÚJO; BORGES, 2001 p 5).

A determinação dos papéis e ações que cada parte deve executar no *workflow* é base da atividade de um trabalho em grupo, para gerenciar uma equipe de trabalho e se chegar a um objetivo comum. Esta é origem da aplicação do *workflow* em ambientes empresariais.

Desde as primeiras versões, nas décadas de 70 e 80, o *workflow* foi utilizado como uma descrição de processo para resolução de um problema. No entanto nesta época tinham uma característica de ser inflexível em sua ação (NICOLAO, 2004).

A partir da década de 90 a ideia de *workflow* passou a ter mais importância nos processos de negócio. O motivo foi a ênfase no processo do trabalho. O *workflow* permitia a automatização de um processo, onde o computador passou a executar ações que antes eram executadas por seres humanos, como por exemplo transferência de documentos, coordenação de atividades, etc (NICOLAO, 2004).

Assim, em 1996 a WfMC (*Workflow Management Coalition*)⁵ (1995 *apud* CASANOVA; PEREIRA, 2003) disponibilizou uma padronização sobre a aplicação dos termos referentes a *workflow*, além do seu conceito. Para o termo *workflow* é determinado como a automação, através de *software*, de um processo inteiro ou parte dele. Estas ações do processo são passadas entre os participantes, obedecendo as regras procedimentais para a execução da atividade ao qual o *workflow* foi desenvolvido.

Como vistos até aqui, aplicar o *workflow* em alguma atividade requer seguir padrões já acertados pelos órgãos competentes. O tópico seguinte contém os padrões que podem ser utilizados para um ambiente virtual de aprendizagem para disponibilizar uma aula virtual.

3.1 Padrões para *workflow* em AVA

Para que o *workflow* seja utilizado pelo professor na automatização do planejamento de uma aula online, alguns padrões precisam ser seguidos. Alguns termos padronizados que são aplicados à *workflow* diz respeito a processo, atividade, evento, conectores. A WfMC define Processo como um conjunto de atividades manuais e automatizadas, relacionadas entre si, para realizar um objetivo comum.

⁵ Organização internacional com o objetivo de estabelecer padrões de conceitos e tecnologia para o desenvolvimento de *workflow*. Disponível em <http://www.wfmc.org>

Para o termo Atividade, a WfMC define como a menor parte do trabalho do *workflow*. O encadeamento lógico de várias atividades forma o processo executado no *workflow*. Atividade contém a participação ativa do usuário ou de um recurso computacional.

Como a atividade ocorre de forma compassada, um termo muito aplicado em ações do *workflow* é o Evento. A WfMC descreve como uma ação que acontece em um determinado momento do tempo de execução do *workflow*.

A ligação das atividades no *workflow*, de acordo com a definição do termo na WfMC, é feita pelos Conectores. Eles definem a estrutura do fluxo, com o sentido de entrada e saída de cada tarefa (ARAUJO, 2003).

Os termos de *workflow* apresentados anteriormente formam a base de seu uso, tradicionalmente aplicado em processo de escritório.

Porém a característica de automatizar uma ação e a sua interoperabilidade entre sistemas computacionais permite a aplicação do *workflow* em outras áreas. No caso do seu uso na educação *online*, é importante observar os aspectos pedagógicos pertinentes ao projeto e ainda a coordenação das atividades da equipe envolvida.

Um exemplo de *workflow* utilizado na educação *online* é o utilizado no trabalho de Sizilio e Edelweiss (2001). Seu modelo de *workflow* foi idealizado para duas fases de proposta de um curso *online*: a de autoria e a de execução. Para a fase de autoria seu propósito é de auxiliar o professor na construção de um curso *online*. O ambiente virtual para hospedar esse curso *online* pode ser um AVA.

Para tanto a fase de autoria é composta de tarefas de concepção, de planejamento, de definição e de implementação do curso *online*. Já a fase de execução contém as tarefas operacionais sobre o uso do curso *online* no AVA.

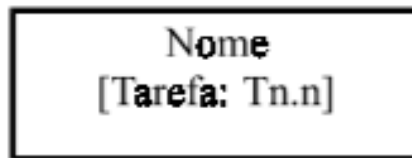
Com o *workflow* proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) o professor universitário sabe o que precisa fazer para criar um curso *online* em um AVA. O docente tem a sua disposição quais tarefas/atividades podem ser aplicadas em cada evento do curso, ferramentas instrucionais que podem ser disponibilizadas e ainda como podem ser executadas, de acordo com o contexto do conteúdo.

As partes que compõem o *workflow* proposto pelas autoras são denominados como tarefa, supertarefa, multitarefa, conexões, início e fim, e o *template* de tarefa.

A ação de Tarefa consiste em “uma unidade de trabalho para execução por um ator” (SIZILIO; EDELWEISS (2001, p. 3). Para caracterizá-la no *workflow* é inscrito um texto como o nome que a identifica e uma numeração para associar a sua ficha de descrição. Esse texto é

incluído no diagrama do *workflow* em um retângulo ou outra figura que esteja disponível no *software* de diagramação. No AVA, o autor tem a informação de qual ação será executada. A figura 4 ilustra a identificação do desenho de uma tarefa utilizada no *workflow* proposto por Sizilio e Edelweiss (2001).

Figura 4 – Simbologia designada para a tarefa no *workflow*.



Fonte: Sizilio e Edelweiss (2001)

O nome da tarefa deve estar de acordo com o processo a ser executado. Não precisa ser um texto longo. A simbologia T indica que é tarefa e n.n a sequência da tarefa. O primeiro n diz respeito a fase que *workflow* será aplicado. Se o mesmo possui mais de uma fase (autoria, execução, manutenção, atualização), deve-se indicar a qual fase pertence. O segundo n identifica o sequencial da tarefa do *workflow*, sendo um número único para cada tarefa. Caso esta tarefa seja reutilizada, poderá ser identificada a qualquer momento no *workflow*.

Para o conjunto de várias tarefas a denominação é Supertarefa. Assim é possível aplicar módulos no *workflow* e detalhar em tarefas menores. Semelhante a ação Tarefa, a figura que representa a Supertarefa também pode ser um retângulo com algum detalhe a mais, como por exemplo uma sombra do retângulo, para diferenciar do símbolo aplicado para tarefa. A figura 5 ilustra o desenho de uma supertarefa utilizado no *workflow* de autoria de Sizilio e Edelweiss (2001). É possível utilizar uma figura diferente que o *software* de diagramação de *workflow* ofereça, para diferenciar do desenho da Tarefa.

Figura 5 – Simbologia designada para a supertarefa no *workflow*.



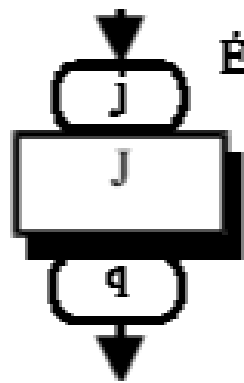
Fonte: Sizilio e Edelweiss (2001)

Em Nome está o texto que identifica a supertarefa e na linha abaixo é adicionado uma numeração sequencial. Como a supertarefa contém uma reunião de outras tarefas, o texto Figura direciona o fluxo para outra figura, que conterá a fragmentação das ações envolvidas.

No AVA a supertarefa permite que ações sejam executadas na forma de módulos, detalhando ações que sejam mais complexas para criação do curso *online*.

Quando ocorrem tarefas/supertarefas em paralelo, Sizilio e Edelweiss (2001) utilizam em sua proposta de *workflow* de autoria a Multitarefa. Para tanto é preciso definir a quantidade de ações a são executadas e também a quantidade de ações que precisam ser concluídas para o encerramento da ocorrência. A figura 6 ilustra o desenho de Multitarefa.

Figura 6 – Simbologia designada para a multitarefa no *workflow*.



Fonte: Sizilio e Edelweiss (2001)

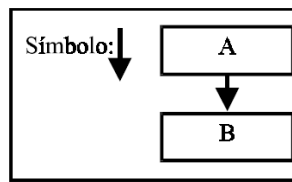
Dentro do retângulo sombreado está a ação que precisa ser executada (J). Se esta instância for realizada em vários momentos seguidos, a identificação j indica o valor a quantidade de repetições que vai ocorrer. A variável q informa a quantidade de instâncias que precisam estar concluídas para o encerramento da supertarefa. A figura 6 tem o exemplo com uma supertarefa. É possível aplicar o mesmo princípio para tarefa, trocando o símbolo correspondente a ação desejada.

No AVA, tarefas/supertarefas em paralelo permitem otimizar eventos que o autor cria para o curso, resultando em eventos não sequenciais, típicos de ambientes virtuais.

Conectar as ações (tarefa e supertarefa) do fluxo são representadas pelas conexões. Os tipos aplicados no *workflow* proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) são classificados como Causalidade, *Forks* e *Joins*.

A Causalidade ocorre de forma direta entre tarefa, ou seja, uma tarefa está diretamente ligada a uma sucessora. A tarefa posterior é habilitada, após o término da tarefa anterior (Figura 7).

Figura 7 – Conexão entre tarefas denominada Causalidade



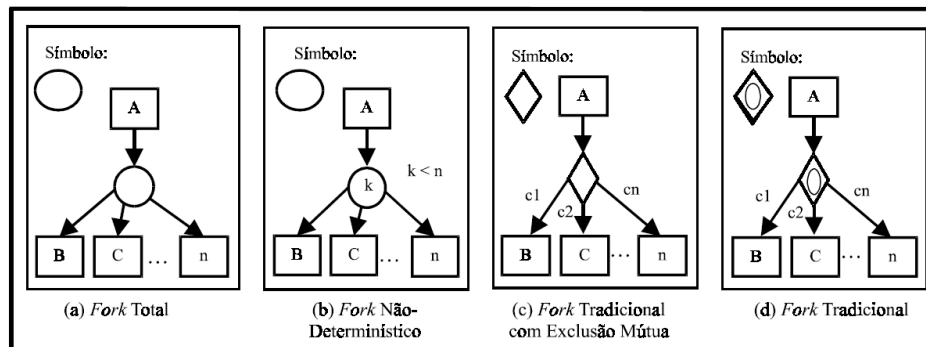
Fonte: Sizilio e Edelweiss (2001)

A figura 7 ilustra a ação de Causalidade entre a tarefa A e a tarefa B. Assim que a tarefa A for concluída, a tarefa B é habilitada para iniciar.

Se for preciso no *workflow* executar várias tarefas em paralelo a partir de uma tarefa anterior já concluída, a conexão utilizada por Sizilio e Edelweiss (2001) é chamada de *forks*,

Para esse tipo de conexão uma tarefa, após concluída, habilita várias tarefas sucessoras. A execução destas tarefas sucessoras pode ocorrer de 4 formas distintas, chamadas de *fork* total, *fork* não-determinístico, *fork* condicional com exclusão mútua e *fork* condicional. A figura 8 ilustra os tipos citados pelas autoras.

Figura 8 – Exemplos de conexões do tipo *Fork* do *workflow* de autoria proposto por Sizilio e Edelweiss (2001)



Fonte: Sizilio; Edelweiss (2001)

Os 4 tipos de conexão *Fork* da figura 8, o exemplo mostrado em (a), determina que após a conclusão da tarefa A, as tarefas seguintes são habilitadas. Este tipo de fork denominado como *Fork* Total permite que todas as tarefas seguintes sejam executadas em paralelo.

No exemplo de conexão mostrado na figura 8 como (b) está o tipo de conexão do tipo *Fork* Não-determinístico. Para esse é necessário um número mínimo de tarefas sucessoras

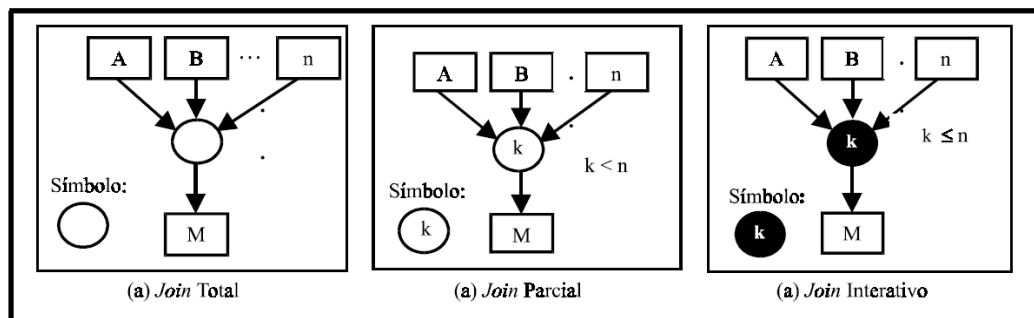
(k) para serem executadas, após a conclusão da tarefa A. Este tipo de conexão é utilizado uma constante K para informar quantas tarefas seguintes serão executadas.

O *Fork* Tradicional com Exclusão Mútua está no exemplo (c) da figura 8. Essa conexão contém uma condição para iniciar a tarefa posterior. Nessa conexão apenas 1 tarefa seguinte é habilitada, conforme a condicional associada.

Por fim, o *Fork* Tradicional que está ilustrado na figura 8 como exemplo (d). A condição após a conclusão da tarefa A é avaliada. As tarefas em sequência que são verdadeiras, são habilitadas para execução. Assim é possível ter várias tarefas executadas em paralelo, baseado em uma condição pré-estabelecida.

De forma análoga ao *Forks*, tem-se a conexão chamada *Joins*. Essa conexão tem várias tarefas em paralelo que iniciam apenas uma tarefa sucessora. Um modelo com os tipos de *Joins* está ilustrado na figura 9.

Figura 9 – Conexão do tipo *Joins*



Fonte: Sizilio e Edelweiss (2001)

A figura 10 ilustra os tipos de *Joins*. São denominados como *Join Total*, *Join Parcial* e *Join Interativo*. No exemplo que está em (a), após todas as tarefas anteriores serem concluídas, a tarefa M é habilitada para execução. Neste caso, a tarefa M é executada após todas as anteriores em paralelo forem concluídas com sucesso. Se pelo menos uma delas não finalizar, o *workflow* não executa tarefa M.

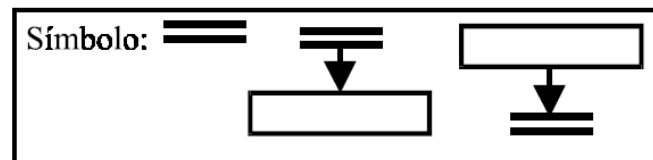
No exemplo (b), *Join* parcial, a tarefa M é habilitada para execução após um número K de tarefas forem concluídas. Neste caso, é possível executar algumas tarefas com sucesso e ainda assim habilitar a tarefa seguinte.

Já o exemplo (c) da figura 9, a tarefa M é executada após um número K de vezes seguintes. Assim a tarefa M pode ser realizada em vários momentos.

Como um *workflow* é constituído de várias tarefas, supertarefas e multitarefas, é preciso que indicar o momento que o modelo de fluxo de trabalho inicia e termina. Para sinalizar

início e fim do fluxo no *workflow*, Sizilio e Edelweiss (2001) aplicam em seu modelo os símbolos que a figura 10 ilustra.

Figura 10 – Símbolos de início e fim de fluxo, respectivamente da esquerda para a direita, do *workflow* de Sizilio e Edelweiss (2001)



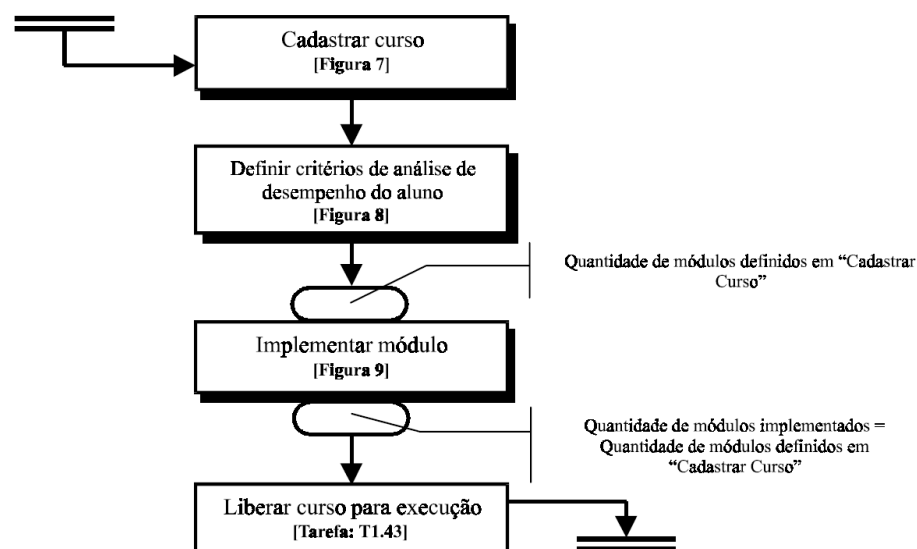
Fonte: Sizilio; Edelweiss (2001)

O início contém a seta, precedida de duas linhas horizontais, apontando para uma tarefa. A sinalização de fim de fluxo possui uma forma inversa. A tarefa precede a seta, que aponta para as duas linhas horizontais.

Independente do tipo de conexão, a ligação entre tarefas proporciona trilhas que o fluxo da informação segue no *workflow*. No AVA permite o professor introduza a característica não linear ao curso online, muito comum em ambientes virtuais.

Reunindo os símbolos anteriormente descritos, a figura 11 ilustra o *workflow* de autoria proposto por Sizilio e Edelweiss (2001). A descrição em detalhes do que cada ação deve executar está no *template*. No uso desse recurso também consiste na inclusão de tarefas presentes em outro banco de dados e aplicação de módulos nas tarefas pretendidas.

Figura 11 – *Workflow* proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) para a fase de autoria de um curso online



Fonte: Sizilio e Edelweiss (2001).

O modelo proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) os eventos que fazem parte da fase de autoria. O evento inicial é de cadastro do curso. Como são várias tarefas que envolvem esta ação, está identificada como Figura 7 dentro do workflow proposto, tratando-se portanto de uma supertarefa. Sendo assim, este evento será detalhado em outro *workflow*. Ação semelhante ocorre com o evento seguinte denominado Definir critérios de análise de desempenho de aluno e o evento Implementar módulo, identificados respectivamente como Figura 8 e Figura 9 e também associados a uma supertarefa.

Cada parte do modelo geral, é dividido em partes menores, para que se tenha o máximo de detalhamento possível quanto as atividades a serem desenvolvidas para formatar o curso *online*. Quanto mais detalhado for a sequência de atividades que precisam ser informadas no *workflow*, melhor o entendimento para sua aplicação (ZEVE, 2003).

Para a ação denominada como Liberar curso para execução não é necessário um detalhamento em eventos mais específicos e sua identificação é [Tarefa: T1.43]. Para o professor autor informar o que deve ser feito na tarefa, é utilizado um recurso chamado *Template*. As autoras em sua proposta o utilizam para que o docente informe em detalhes as ações que compõem a tarefa. Um exemplo do *template* aplicado no *workflow* de autoria proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) está ilustrado na tabela 7.

Tabela 7 – Modelo de *template* de tarefas proposto por Sizilio e Edelweiss (2001) com os campos que o compõem

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: Supertarefa:
Nome da tarefa	
Descrição	
Ações	
Pré-condição	
Pós-condição	
Exceção/reação	
Agentes	
Recursos	

A tabela proposta por Sizilio e Edelweiss (2001) mostra as ações que são executadas por uma tarefa no *workflow*, de forma detalhada. Os itens que a compõem são a sua identificação, o local de atuação, as condições anteriores e posteriores da tarefa, os atores envolvidos e os recursos disponíveis, além de ações de exceção, com a reação do sistema.

No *template*, o primeiro item denominado Domínio é obrigatório, pois identifica o contexto da tarefa, indicando qual a fase que a tarefa faz parte. A proposta do *workflow* contém 2 partes, e assim pode-se indicar se a fase é de autoria (criação do curso *online*) ou execução (aplicação do curso *online*).

Para o campo Supertarefa é informado de qual supertarefa que esta fase faz parte. Assim é possível visualizar no *workflow* maior qual rota o evento está executando.

Para o item Nome da tarefa, também obrigatória, identifica o nome da tarefa. Deve ser a mesma identificação que consta no desenho do *workflow* (ilustrado na figura 11) O campo Descrição, mesmo não sendo obrigatória, tem o propósito de acrescentar alguns detalhes sobre a identificação da tarefa, evitando que o criador do curso não possua dúvidas sobre o campo que identifica a tarefa.

A sequência da tabela 7 mostra o campo identificado como Ações (campo obrigatório). Esse campo contém um texto com a ação em si que deve ser executada na tarefa, com mais detalhes. Em Pré-condição, também obrigatória, tem a informação de qual ação que ocorre anteriormente a mesma.

De forma análoga, o item Pós-condição, informa a ação que acontece de forma posterior a tarefa identificada no *Template* que está presente na tabela 7. Porém o campo Pós-condição não é obrigatória pelo fato de que a tarefa pode ser a última em uma sequência de ações do *workflow*.

Para o item Exceção/Reação (não obrigatória), do *Template* que é mostrado na tabela 7, são descritas ações que podem ocorrer no *workflow* fora do padrão esperado para a tarefa. Assim o criador do curso tem a informação de qualquer ação que possa impedir a tarefa de acontecer.

Para o campo Agentes (obrigatório) são informados os atores envolvidos na execução da tarefa, de acordo com o previsto. Para este campo é possível determinar se a tarefa será executada por um ator humano ou por um processo automatizado do sistema computacional.

No campo Recursos, não obrigatório, são listados os recursos aplicados pelos agentes para execução da tarefa. Exemplos de recursos são os equipamentos computacionais, o acesso a rede internet, o ambiente virtual que o *workflow* é aplicado, etc.

O *template* descreve com detalhes o que cada tarefa deve executar. Já o diagrama do fluxo de trabalho mostra a sequência de ações que o *workflow* segue em sua rota de atividades. Com o uso dos dois recursos descritos, o desenho do *workflow* e o *template*, a vantagem de aplicação de *workflow* no ambiente virtual não se resume apenas no uso da automatização de uma ação. Outro benefício é a racionalização do processo a ser automatizado, o que provoca uma reflexão sobre seu uso, aplicação e ainda quem deve ser envolvido (ARAÚJO; BORGES, 2001).

A aplicação do *workflow* em AVA proporciona ao professor universitário uma diretriz de quais ações/eventos é preciso executar para a criação de um curso *online*. Em adição ao uso da ferramenta, é preciso que o docente aplique seu conhecimento técnico nas tarefas que compõe o conteúdo programático do curso *online*.

Assim o professor executa uma ação denominada Transposição Didática, que consiste em adaptar o conteúdo técnico de acordo com o público, os recursos didáticos disponíveis, etc. O tópico seguinte fornece as informações necessárias ao assunto, voltados para a educação *online*.

4 PROPOSTA DO *WORKFLOW* TRANSPOMODEL

O modelo proposto de workflow para planejamento de um curso online proporciona ao professor os passos necessários para que o mesmo atinja os objetivos do assunto da aula virtual. Este tópico contém a proposta deste workflow para criação de um curso online, seguindo os passos que podem ser seguidos pelo docente para determinar seus objetivos e quais ferramentas digitais mais adequadas ao assunto.

Inicialmente é importante determinar quais as classificações da pesquisa. Segundo Gerhardt e Silveira (2009) o ato da pesquisa consiste na busca de respostas para algo. No âmbito científico da pesquisa o motivo pode ser intelectual ou prático. Para este trabalho, o objetivo é a proposta de um fluxo de trabalho da transposição didática, que traduz os passos a serem seguidos na confecção de curso *online*, tendo como público alvo o professor do ensino superior, trazendo a prática à pesquisa.

Para a classificação natureza da pesquisa, ainda de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), essa pesquisa é aplicada, pois visa apresentar uma proposta de formatação de cursos *online*, tendo o uso das técnicas de Transposição Didática.

Na classificação quanto aos objetivos, também de acordo com o mesmo autor, é do tipo exploratória. A justifica é devido ao levantamento bibliográfico sobre o *workflow*, educação *online* e Transposição Didática, com ênfase ao ensino superior.

Para tanto, o ponto inicial é a revisão bibliográfica de educação online, voltado ao ensino superior e a ação do docente universitário. Para completar o assunto, é informado sobre as ferramentas digitais que normalmente são aplicadas para o ensino em ambiente virtual, somado a contribuição da Transposição Didática e as premissas da Taxonomia de Bloom ao ambiente online.

Na sequência, é abordado sobre Workflow e sua aplicação em um ambiente virtual de aprendizagem, além do destaque a padrões utilizados.

Para todos os assuntos, a base são livros e artigos científicos, além de trabalhos de mestrado e doutorado, que tinham os assuntos como objeto descrito.

Quanto aos procedimentos Gerhardt e Silveira (2009) descreve que sua importância é em função de ter como resultado um “exame minucioso, realizado com o objetivo de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos” (p. 31), selecionando um modo de pesquisa. Neste caso trata-se de uma pesquisa bibliográfica, com o levantamento dos assuntos

de ensino *online*, *workflow* e Transposição Didática, relacionados entre si através do conceito da Taxonomia de Bloom.

O *workflow* proposto é denominado Transpomodel. Sua aplicação é pelo professor universitário que deseja conceber um assunto de seu interesse em um ambiente *online*, aplicando as técnicas da Transposição Didática durante a fase de planejamento do mesmo.

Nessa fase de planejamento da aula *online*, o docente necessita decidir sobre quais tipos de ferramentas digitais presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem pode ser melhor utilizado para processo de ensino. Para tanto, será aplicado os preceitos da Taxonomia de Bloom, na edição revisada e com vistas a era digital.

A estrutura base do Transpomodel foi feita a partir do *workflow* proposto pelos autores Sizilio e Edelweiss (2001). A diferença está no incremento das premissas da Taxonomia de Bloom. Assim, no *workflow* inicial, as fases identificadas como “Definir ementa (objetivo do curso)” e como “Definir instrumentos de auto-estudo a serem disponibilizados” foram acrescentados as premissas da Taxonomia de Bloom, em sua edição revisada. O motivo é sua aplicação para o ambiente *online* de aprendizagem.

Todos os desenhos que ilustram a proposta do *workflow* desse trabalho foram confeccionados no *Software Visio 2010*, da Microsoft. O *workflow* inicial está ilustrado na figura 12.

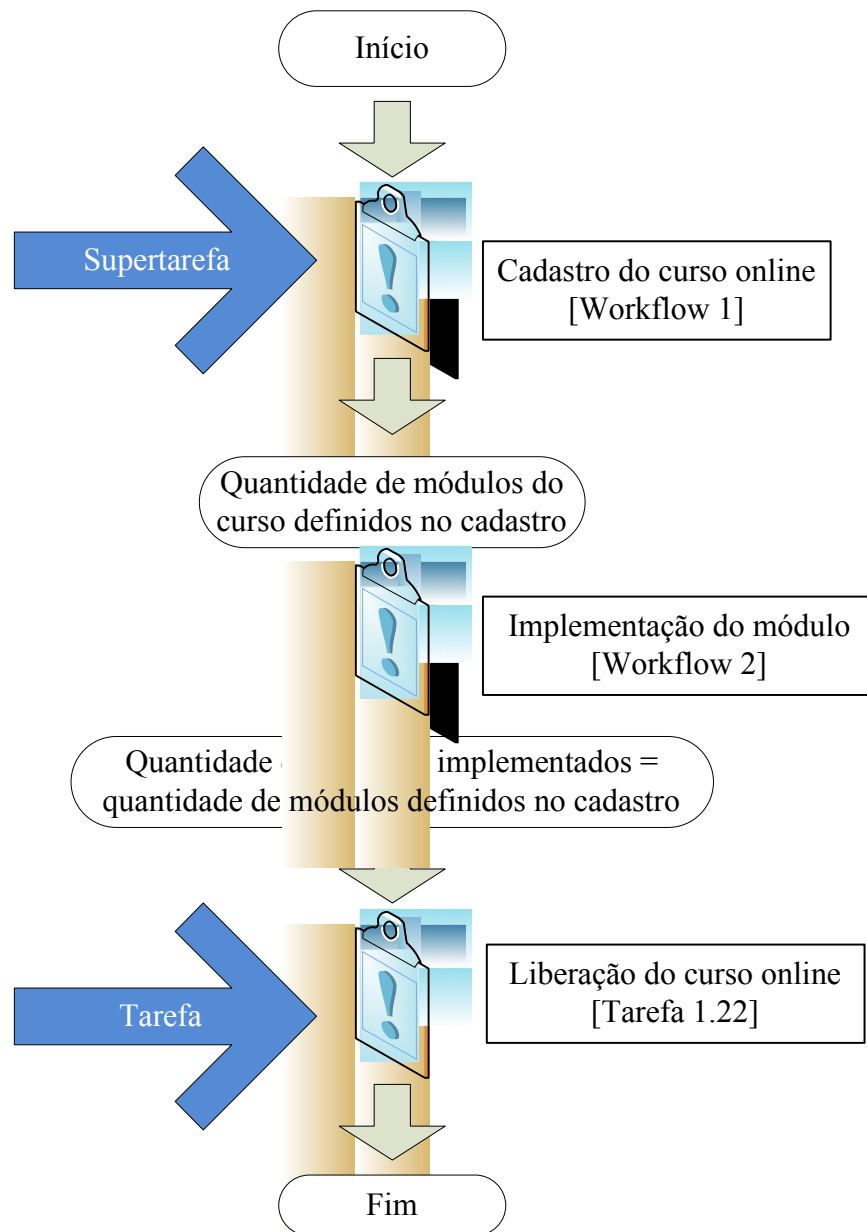
Um dos objetivos na aplicação do Transpomodel é ser o mais detalhado possível, para diminuir dúvida do professor universitário em seu uso, durante o planejamento do curso online. Sendo assim, o *workflow* final é, portanto, composto por um conjunto de *workflow* que foram originados das tarefas e supertarefas que o compõe.

As supertarefas são compostas de tarefas e/ou outras supertarefas. Para tanto, são apresentadas na forma de *workflow*.

As tarefas são as ações finais que devem ser executadas pelo sistema e pelo professor, em conjunto com outros membros da equipe. Assim, os procedimentos que devem ser executados estão expostos em uma tabela, com os detalhes do que deve ser feito, sua identificação e resultados esperados, além dos recursos aplicados para a tarefa.

O Transpomodel tem sua composição inicial constituída de 3 supertarefas. Para fins de identificação de sequencial, o que está apresentado na figura 12 é identificado como Transpomodel 0, com as supertarefas denominadas Cadastro do curso *online* e Implementação do módulo. A ação identificada como Liberação do curso *online* é uma tarefa, pois não é complexa a ponto de ser uma supertarefa.

Figura 12 – Transpomodel 0 proposto



Fonte: Autora, (2016).

A supertarefa possui o símbolo com sombra para indicar que é composta de várias tarefas mais complexas. No workflow inicial são duas, identificadas por Cadastro do curso online e Implementação do módulo. O sequencial de numeração para sua identificação é workflow 1 e workflow 2 respectivamente.

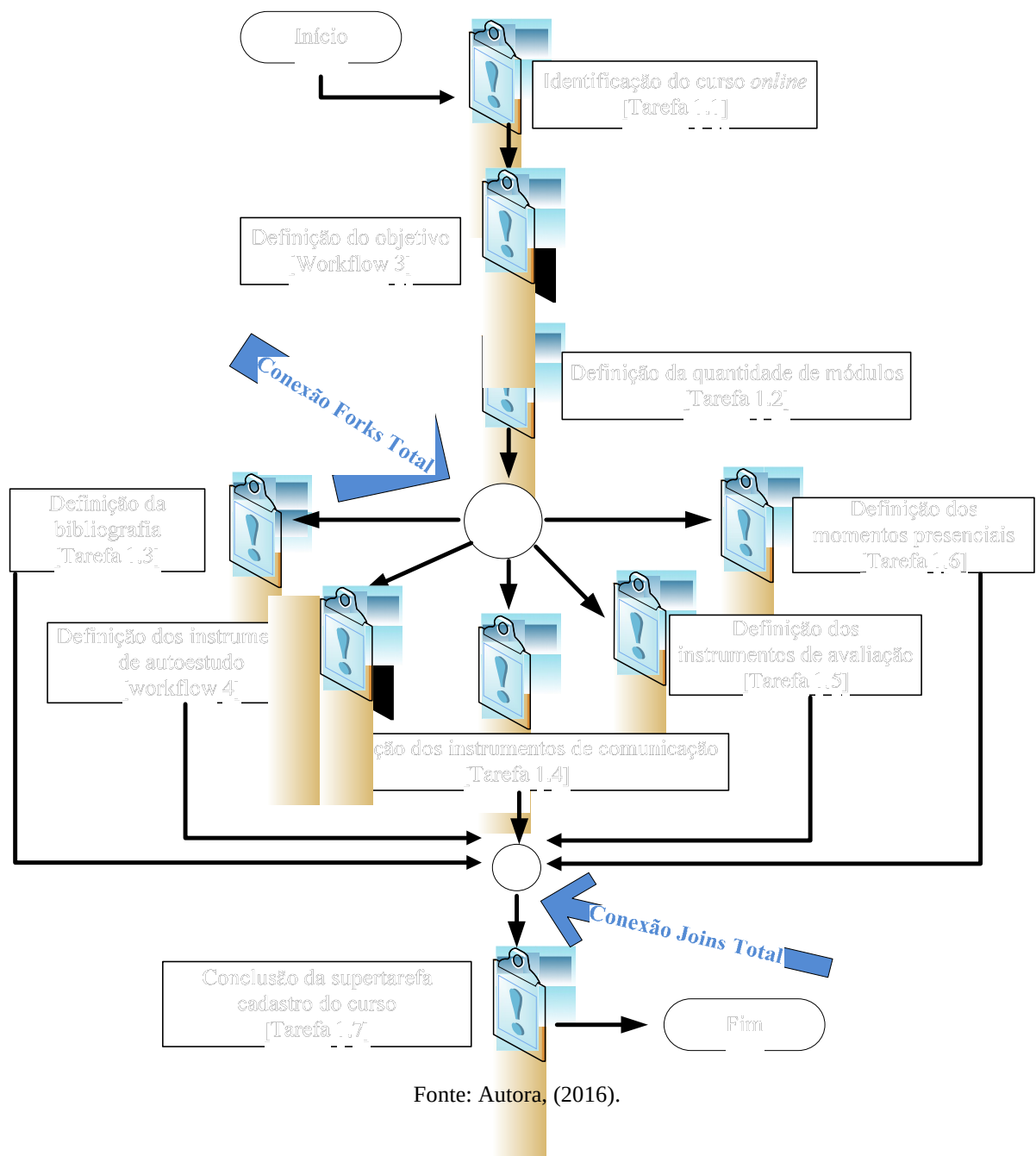
A tarefa Liberação do curso online possui a simbologia sem sombra, pois não possui ações maior complexidade. No workflow está identificada como Tarefa 1.22, pois segue o sequencial de numeração de tarefas anteriores.

Os tópicos seguintes detalham as supertarefas que compõem o workflow inicial proposto.

4.1 Descrição das supertarefas do workflow 1

A sequência do fluxo consiste no detalhamento do *workflow* 1. É denominado Cadastro do curso *online*, e constitui os parâmetros relevantes ao curso *online*. O *workflow* é constituído de tarefas identificadas pela numeração sequencial, conforme o fluxo de trabalho, além de outros *workflow* inclusos. A figura 13 ilustra o *workflow* 1 correspondente.

Figura 13 – Modelo de *Workflow* 1 proposto



A primeira tarefa é identificada como Tarefa 1.1 e contém os dados do curso. Para o professor executar esta ação sua descrição é detalhada no *template* 1.1 (Tabela 8). Através das informações de cada item do *template* é possível identificar o que precisa ser realizado para a identificação do curso *online*.

Tabela 8 – *Template* 1.1 – Identificação do curso *online*

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.1 Identificação do curso <i>online</i> .
Descrição	O professor define o nome do curso <i>online</i> .
Ações	Obter a informação e inserir no AVA.
Pré-condição	Não existe.
Pós-condição	Identificação do curso <i>online</i> .
Exceção/reação	Exceção: O nome do curso precisa ter no mínimo 4 caracteres. Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

O *template* 1.1 contempla os campos de atuação da tarefa que estão no campo Domínio. A linha seguinte contém o nome da tarefa a ser executada. Como este campo não possui todas as informações necessárias para descrever a ação a ser executada, as linhas com os campos Descrição e Ações contém estes detalhes.

Se esta tarefa for sucessora de outra, esta informação está no campo Pré-condição. Neste caso como pé a primeira a ser executada no fluxo, não existe pré-condição. A linha seguinte chamada de Pós-condição contém o resultado esperado após a tarefa em questão ser concluída.

A linha em sequência nomeada como Exceção/reação contém os informes do fluxo quando a tarefa não efetua sua ação prevista (Exceção) e o que acontece se for satisfeita a condição básica (Reação).

Por fim, o template contém o agente que executa o template, que para a Tarefa 1.1 é o Professor, e quais recursos computacionais utilizados, que para este fim é o computador com a acesso a internet e ao AVA que o curso é cadastrado.

Este modelo de template da tabela 8 é aplicado em todo o workflow proposto quando se faz necessário descrever uma atividade.

A ação seguinte, segundo o fluxo da figura 13 do Transpomodel, é o *workflow* 3. Este será explicado posteriormente. Por ora, serão descritos apenas os *templates* correspondentes as tarefas do *workflow* 1. Portanto, o seguinte é o *template* para a Tarefa 1.2 Definição da quantidade de módulos, apresentado na tabela 9.

Tabela 9 – *Template* 1.2 – Definição da quantidade de módulos

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.2 Definição da quantidade de módulos.
Descrição	O professor define o número de módulos (≥ 1), de acordo com a ementa do <i>workflow</i> 5.
Ações	Obter a informação e inserir no AVA a quantidade em número de módulos (NM), que precisa ser maior ou igual a 1.
Pré-condição	Conclusão do <i>workflow</i> 5, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Número de módulos (NM) estar informado com <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de NM ≤ 0 . Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

O template 1.2 contém todas as informações necessárias para o professor defina no AVA quantos módulos o curso online terá, conforme sua experiência sobre o assunto a ser ministrado.

Uma observação importante é que esta atividade só pode ser executada após o término da anterior a ela no fluxo. Esta informação é descrita no campo Pré-condição. Os

demais campos possuem as mesmas características aplicadas no *template* anterior, reservado com as informações de dizem respeito a tarefa para definição do módulo.

As tarefas seguintes, seguindo o fluxo da figura 13, podem ser realizadas em qualquer ordem ou de forma paralela. A indicação no fluxo para esta ação é dada pelo elemento denominado Conexão Joins Total. Sua função no fluxo é habilitar todas as tarefas posteriores do fluxo

A tabela 10 descreve o *template* 1.3 para a Tarefa Definição da bibliografia. Esta fase o professor pode informar qual a bibliografia que o curso tem como base.

Tabela 10 – *Template* 1.3 – Definição da bibliografia

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.3 Definição da bibliografia.
Descrição	O professor define os títulos que fazem parte da bibliografia, de acordo com a ementa do <i>workflow</i> 5.
Ações	Obter a informação e inserir no AVA, que precisa ser maior ou igual a 1.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Títulos com a informação de <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Títulos ≤ 0 . Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Pelo menos 1 título de bibliografia precisa ser indicado, o que está definido no campo Exceção. Caso não ocorra esta situação, o curso não é cadastrado no AVA. Com isso o professor não esquece de indicar pelo menos uma bibliografia para apoio ao curso online.

Outra tarefa que ocorre em paralelo está descrita na tabela 11 descreve com o *template* 1.4. Sua denominação é Definição dos instrumentos de comunicação. Aqui o professor pode indicar as ferramentas digitais do AVA disponíveis para comunicação entre aluno e professor, entre aluno e aluno, ente aluno e coordenador. As ferramentas aqui indicadas têm como função de canal de comunicação entre os participantes dos cursos *online*.

Tabela 11 – *Template 1.4* – Definição dos instrumentos de comunicação

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.4 Definição dos instrumentos de comunicação.
Descrição	O professor e o coordenador do curso <i>online</i> definem as formas de comunicação entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-coordenador, com finalidade de comunicação administrativa, de acordo com as ferramentas disponíveis no AVA. As ferramentas indicadas para este fim são email, chat, videoconferência, listas de discussão, fórum.
Ações	Obter a informação e habilitar no AVA as ferramentas, que precisa ser maior ou igual a 1 para cada par professor-aluno e aluno-aluno.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ferramentas digitais do AVA, com fins de comunicação, habilitadas. Portanto com a informação de <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Comunicação ≤ 0 . Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor e coordenador do curso <i>online</i> .
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Semelhante ao que ocorreu no template anterior, é preciso que o professor e o coordenador indiquem pelo menos uma ferramenta do AVA para a comunicação entre os pares (campo Exceção). Caso contrário, o curso não é cadastrado no AVA.

A avaliação é um dos itens que são obrigatórios no planejamento da aula. Para o ambiente virtual não é diferente. Este é o motivo da tabela 12 ilustrar a tarefa para Definição dos instrumentos de avaliação, com a identificação sequencial *template 1.5*.

Tabela 12 – *Template 1.5* – Definição dos instrumentos de avaliação

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.5 Definição dos instrumentos de avaliação.

Descrição	O professor define se o curso possuirá ou não formas de avaliação. Caso ocorra, é definido o tipo de avaliação e suas características.
Ações	Obter a informação e habilitar no AVA as formas de avaliação disponíveis no AVA, que precisa ser maior ou igual a 0.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Formas de avaliação, portanto com a informação de <i>status</i> de positiva ou negativa.
Exceção/reação	Exceção: Valor de avaliação < 0. Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Como trata-se de um curso online para o nível superior pode ocorrer do professor ofertar o conteúdo da forma de curso complementar, sem a necessidade de avaliação. Então o template contém esta situação através das informações descritas nos campos Descrição, Ações, Pós-condição e Exceção. Caso o professor queira detalhar a forma como a avaliação irá ocorrer, esta tarefa pode ser transformada em *workflow*.

Como o curso *online* pode ser aplicado com momentos presenciais, a tabela 13 descreve o *template* 1.6 com a tarefa denominada Definição dos momentos presenciais.

Tabela 13 – *Template* 1.6 – Definição dos momentos presenciais

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.6 Definição dos momentos presenciais.
Descrição	O professor define se o curso possuirá ou não momentos de encontro presenciais. Caso ocorra, é definido o tipo de encontro presencial e suas características.
Ações	Obter a informação e habilitar no AVA as formas de encontro presencial, que precisa ser maior ou igual a 0.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Número e tipo de encontro, portanto com a informação de <i>status</i> de positiva ou negativa.

Exceção/reação	Exceção: Valor de encontro < 0. Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Se for uma decisão do professor não incluir encontros presenciais, o template prevê esta ação através das informações dos campos Descrição, Ações, Pós-condição e Exceção. Semelhante ao que ocorreu com o template anterior, se o professor queira detalhar a forma como o encontro presencial irá ocorrer, esta tarefa pode ser transformada em *workflow*.

Sendo concluídos as tarefas 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6 e o *workflow* 4, com *status* adequado a cada um, conforme informado no campo Pós-condição, a tarefa 1.7 é habilitada. O elemento que demonstra esta ação é a conexão Joins Total da figura 13. A tabela 14 descreve o *template* 1.7 para a Tarefa Conclusão da supertarefa cadastro do curso.

Tabela 14 – *Template* 1.7 – Conclusão da supertarefa cadastro do curso

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Cadastro do curso <i>online</i> .
Nome da tarefa	Tarefa 1.7 Conclusão da supertarefa cadastro do curso.
Descrição	O AVA apresenta o cadastro do curso efetuado com sucesso.
Ações	Visualização no AVA de mensagem “Cadastro efetuado com sucesso”.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6 e ainda o <i>workflow</i> 6, com <i>status</i> de habilitado.
Pós-condição	O curso está cadastrado com as informações iniciais, portanto com a informação de <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: cancelamento do cadastro do curso <i>online</i> .
Agentes	AVA.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

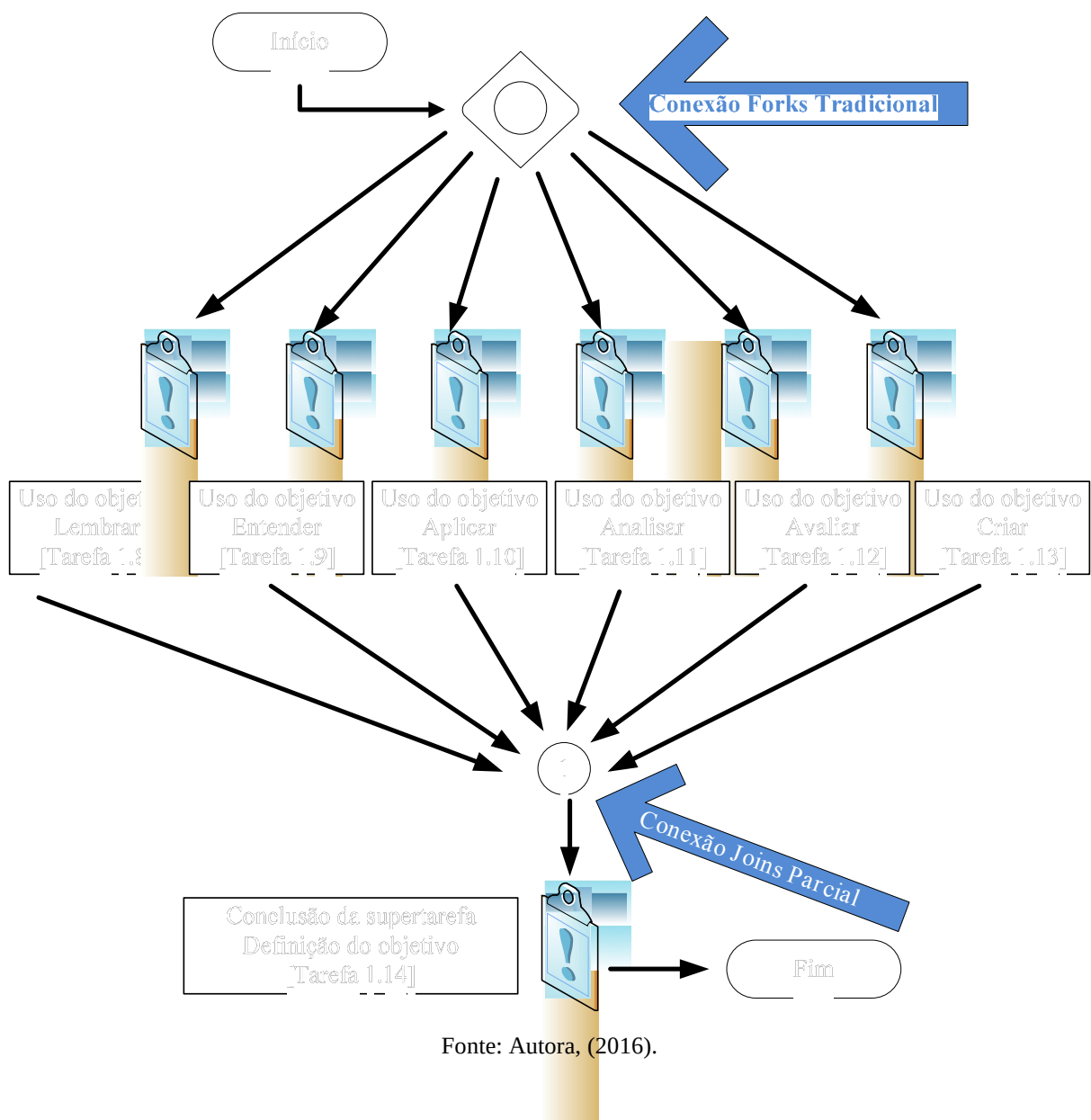
A execução da tarefa 1.7 conclui a ação do *workflow* 1, com o curso online devidamente cadastrado no AVA. O tópico seguinte detalha o *workflow* 3 que está contido no

workflow 1. O motivo é o workflow 3 ter o objetivo do curso. Nesta fase de criação do curso, as premissas da Taxonomia de Bloom serão aplicadas.

4.2 Descrição das supertarefas do workflow 3

O *workflow 3* está contido no *workflow 1*, com a descrição de Definição do objetivo. A justificativa de ser caracterizado como um *workflow*, diferente do proposto por Sizilio e Edelweiss (2001), é a aplicação das premissas da Taxonomia de Bloom, citado por Ferraz e Belhot (2010) em sua edição revisada, já que se trata de um *workflow* para um curso *online*. A proposta está ilustrada na figura 14.

Figura 14 – Modelo de *Workflow 3* proposto



O workflow 3 inicia com uma conexão do tipo Forks Tradicional, após a Tarefa denominada Identificação do curso do faz parte do workflow 1. O uso deste tipo de conexão permite que todas as tarefas sucessoras sejam habilitadas. Neste caso como precisa ser definido o objetivo do curso, todas as possibilidades de composição do objetivo de acordo com a Taxonomia de Bloom precisam estar disponíveis para o professor.

Assim seis tarefas são habilitadas, cada uma relacionada com o objetivo previsto pela Taxonomia de Bloom, em sua edição revisada. As tabelas 15, 16, 17, 18, 19 e 20 apresentam os *templates* associados a cada um dos verbos sugeridos na taxonomia.

Para cada dos templates a seguir (1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13) consta a ação do professor para definir quais objetivos previstos na Taxonomia de Bloom fazem parte do objetivo do curso.

Tabela 15 – *Template 1.8* – Uso do objetivo Lembrar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.8 Uso do objetivo Lembrar.
Descrição	O professor defini o uso do verbo Lembrar quando o tema do curso <i>online</i> tem a finalidade de reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos.
Ações	Confeccionar o objetivo com base na ação de lembrança do conteúdo do curso <i>online</i> .
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.1, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ação de Lembrar é associado como objetivo do curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 16 – *Template 1.9* – Uso do objetivo Entender

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.

Nome da tarefa	Tarefa 1.9 Uso do objetivo Entender.
Descrição	O professor defini o uso do verbo Entender quando o tema do curso <i>online</i> tem a finalidade de associar um conhecimento já adquirido com o novo conhecimento somado com o curso <i>online</i> .
Ações	Confeccionar o objetivo com base na ação de entendimento do conteúdo do curso <i>online</i> .
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.1, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ação de Entender é associado como objetivo do curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 17 – *Template* 1.10 – Uso do objetivo Aplicar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.10 Uso do objetivo Aplicar.
Descrição	O professor defini o uso do verbo Aplicar quando o tema do curso <i>online</i> tem a finalidade de usar o conhecimento em uma situação problema, proposta no curso <i>online</i> .
Ações	Confeccionar o objetivo com base na ação de aplicar o conteúdo do curso <i>online</i> em cenários específicos.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.1, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ação de Aplicar é associado como objetivo do curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 18 – *Template 1.11* – Uso do objetivo Analisar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.11 Uso do objetivo Analisar.
Descrição	O professor defini o uso do verbo Analisar quando o tema do curso <i>online</i> tem a finalidade de usar o conhecimento de forma crítica, dividindo o assunto em partes mais importantes ou menos importantes na proposta no curso <i>online</i> .
Ações	Confeccionar o objetivo com base na ação de análise crítica do conteúdo do curso <i>online</i> .
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.1, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ação de Analisar é associado como objetivo do curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 19 – *Template 1.12* – Uso do objetivo Avaliar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.12 Uso do objetivo Avaliar.
Descrição	O professor defini o uso do verbo Avaliar quando o tema do curso <i>online</i> tem a finalidade de usar o conhecimento para julgar, com base em critérios prévios.
Ações	Confeccionar o objetivo com base na ação de avaliação baseada em padrões e/ou critérios pré-definidos.

Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.1, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ação de Avaliar é associado como objetivo do curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 20 – *Template* 1.13 – Uso do objetivo Criar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.13 Uso do objetivo Criar.
Descrição	O professor defini o uso do verbo Criar quando o tema do curso <i>online</i> tem a finalidade de usar o conhecimento para ter uma nova solução/visão/estrutura, com base em conhecimento prévio e os adquiridos com o curso <i>online</i> .
Ações	Confeccionar o objetivo com base na ação de criação baseada no conhecimento prévio e/ou adquiridos com o curso <i>online</i> .
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.1, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ação de Criar é associado como objetivo do curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Após a definição pelo professor de pelo menos 1 dos objetivos provenientes dos *templates*, a tarefa 1.14 pode ser executada, conforme mostra a tabela 21, que tem a denominação Tarefa Conclusão da supertarefa Definição da Definição do objetivo.

Tabela 21 – *Template* 1.14 – Conclusão da supertarefa Definição da Definição do objetivo

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição do objetivo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.14 Conclusão da supertarefa Definição da ementa.
Descrição	O AVA apresenta o cadastro da ementa do curso <i>online</i> efetuado com sucesso.
Ações	Visualização no AVA de mensagem “Cadastro da ementa efetuado com sucesso”.
Pré-condição	No mínimo a conclusão de 1 das tarefas 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	A ementa do curso está cadastrada com pelo menos 1 dos objetivos, portanto com a informação de <i>status</i> de positiva
Exceção/reação	Exceção: Valor de Ementa = 0. Reação: cancelamento do cadastro da ementa do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Caso o professor não cadastre pelo menos um objetivo para o curso, o curso online não é cadastrado no AVA, conforme indicação do campo Reação.

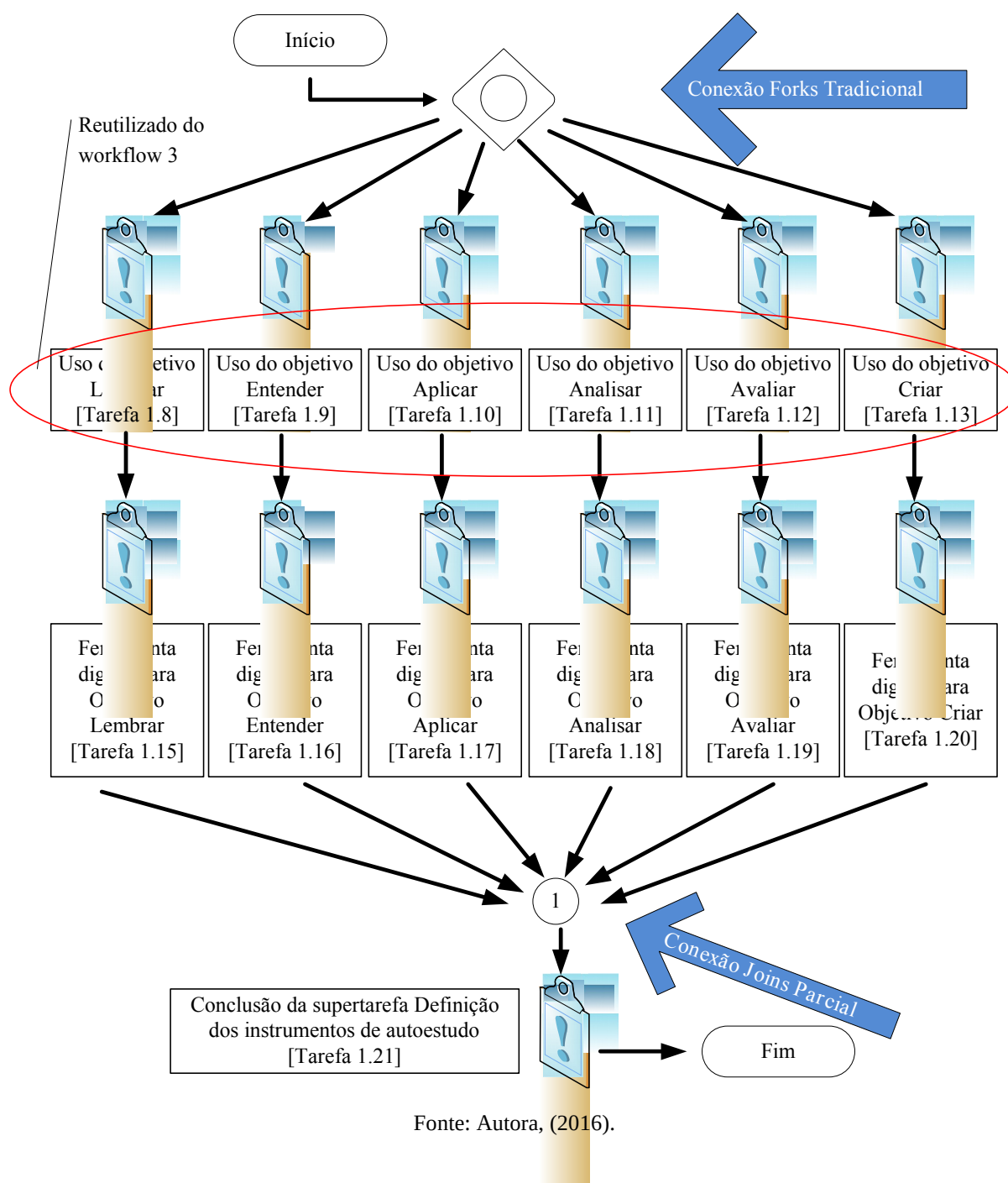
A execução da tarefa 1.14 conclui a ação do workflow 3, com o objetivo do curso online devidamente cadastrado no AVA. O tópico seguinte detalha o workflow 4 que, semelhante ao workflow 3, está contido no workflow 1. O motivo é o workflow 4 conter as ferramentas digitais do AVA para o autoestudo, de acordo com o objetivo planejado pelo professor. Nesta fase de criação do curso, as premissas da Taxonomia de Bloom serão aplicadas novamente.

4.3 Descrição das supertarefas do workflow 4

O *workflow* 4 está contido no *workflow* 1, com a descrição de Definição dos instrumentos de autoestudo. A justificativa de ser caracterizado como um *workflow*, diferente do proposto por Sizilio e Edelweiss (2001), é a aplicação das premissas da Taxonomia de Bloom

citado por Ferraz e Belhot (2010), de acordo com as ferramentas digitais presentes no AVA. O *workflow* 4 proposto está ilustrado na figura 15.

Figura 15 – Modelo de *Workflow* 6 proposto



O mesmo princípio aplicado no *workflow* 3 para o uso das ferramentas digitais é a utilizado no *workflow* 4. Porém existe um acréscimo, em que para cada objetivo definido pelo professor, o mesmo também relaciona qual ferramenta digital do AVA será utilizada. Assim

mais uma vez as premissas da Taxonomia de Bloom (FERRAZ e BELHOT, 2010), em sua edição revisada, é utilizada no *workflow*.

Assim, o *workflow* 4 pode ser reaproveitado os templates 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12 e 1.13 para os objetivos de cada aula, adicionado no fluxo a cada ferramenta digital do AVA. O template para a ferramenta digital de acordo com o objetivo estão descritas nos templates 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19 e 1.20 respectivamente.

Na sequência são apresentadas as tabelas 22, 23, 24, 25, 26 e 27 com os *templates* designados com as ferramentas digitais sugeridas pela Taxonomia de Bloom, em sua edição revisada.

Tabela 22 – *Template* 1.15 – Ferramenta digital para o objetivo Lembrar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.15 Ferramenta digital para o objetivo Lembrar.
Descrição	O professor defini quais ferramentas para serem aplicadas com o verbo Lembrar.
Ações	Escolher entre as ferramentas digitais processador de texto, mapa mental digital, Flash cards, apresentação eletrônica, planilha eletrônicas.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ferramenta digital de acordo com a ação de Lembrar é associado como instrumento de autoestudo no curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 23 – *Template* 1.16 – Ferramenta digital para o objetivo Entender

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.16 Uso do objetivo Entender.

Descrição	O professor defini quais ferramentas para serem aplicadas com o verbo Entender.
Ações	Escolher entre as ferramentas digitais Ferramentas de processador de texto, Ferramentas de mapa mental digital, Ferramentas de apresentação eletrônica, Ferramentas de planilha eletrônicas, Blog, Wiki, Ferramentas de Podcast, Ferramentas de Video, Ferramentas de murais de notas, Ferramentas de murais de discussão, Agregadores de RSS.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ferramenta digital de acordo com a ação de Entender é associado como instrumento de autoestudo no curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 24 – *Template* 1.17 – Ferramenta digital para o objetivo Aplicar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.17 Uso do objetivo Aplicar.
Descrição	O professor defini quais ferramentas para serem aplicadas com o verbo Aplicar.
Ações	Escolher entre as ferramentas digitais Ferramentas de processador de texto, Ferramentas de mapa mental digital, Ferramentas de apresentação eletrônica, Ferramentas de planilha eletrônicas, Ferramentas de Ilustração, Ferramentas de Simulação, Apresentações em lousa interativa, Ferramentas de Podcast, Ferramentas de Video, Ferramentas de áudio, Videoconferência, Wiki, Jogos.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ferramenta digital de acordo com a ação de Aplicar é associado como instrumento de autoestudo no curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0.

	Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 25 – *Template 1.18* – Ferramenta digital para o objetivo Analisar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.11 Uso do objetivo Analisar.
Descrição	O professor defini quais ferramentas para serem aplicadas com o verbo Analisar.
Ações	Escolher entre as ferramentas digitais Ferramentas de processador de texto, Ferramentas de mapa mental digital, Ferramentas de apresentação eletrônica, Ferramentas de planilha eletrônicas, Ferramentas de Ilustração, Blog, Wiki, Ferramentas de redes sociais, E-mail, Fórum de discussões, Mensagens de texto, Repositório na nuvem, Ferramentas de Base de dados, Publicadores de web, Votações <i>online</i> .
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ferramenta digital de acordo com a ação de Analisar é associado como instrumento de autoestudo no curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 26 – *Template 1.19* – Ferramenta digital para o objetivo Avaliar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.12 Uso do objetivo Avaliar.

Descrição	O professor defini quais ferramentas para serem aplicadas com o verbo Avaliar.
Ações	Escolher entre as ferramentas digitais Ferramentas de processador de texto, Ferramentas de mapa mental digital, Ferramentas de apresentação eletrônica, Ferramentas de planilha eletrônicas, Ferramentas de Ilustração Processador de texto, Blog, Wiki, Ferramentas de redes sociais, Podcast, Videocast, Página da web, Videoconferência, Murais de discussão, Fóruns.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	Ferramenta digital de acordo com a ação de Avaliar é associado como instrumento de autoestudo no curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Tabela 27 – *Template* 1.20 – Ferramenta digital para o objetivo Criar

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.13 Uso do objetivo Criar.
Descrição	O professor defini quais ferramentas para serem aplicadas com o verbo Criar.
Ações	Escolher entre as ferramentas digitais Ferramentas de processador de texto, Ferramentas de mapa mental digital, Ferramentas de apresentação eletrônica, Ferramentas de planilha eletrônicas, Ferramentas de Ilustração Processador de texto, Blog, Wiki, Ferramentas de redes sociais, Podcast, Videocast, Ferramentas <i>online</i> de criação de vídeos, Ferramentas de criação de cômicos, Ferramentas de Programação, Ferramentas de Gerenciamento de projetos, Repositório na nuvem, Ferramentas de Modelagem, Ferramentas de confecção de áudio.
Pré-condição	Conclusão da tarefa 1.2, com <i>status</i> de positiva.

Pós-condição	Ferramenta digital de acordo com a ação de Criar é associado como instrumento de autoestudo no curso <i>online</i> , com o <i>status</i> de positiva.
Exceção/reação	Exceção: Valor de Cadastro = 0. Reação: não existe.
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

O fluxo de trabalho do workflow ilustra que é preciso que o professor determine pelo menos um objetivo associado às ferramentas digitais do AVA para que a tarefa Definição dos instrumentos de autoestudo seja concluída. Essa ação é apresentada no fluxo pela conexão do tipo Joins Parcial, ilustrada na figura 15 do workflow 4.

A conexão Joins Parcial, com a constante 1 indica que pelo menos 1 dos objetivos e ferramentas associados precisam ser definidos pelo professor para instrumento de autoestudo do curso *online*.

Assim, após a definição de pelo menos 1 uma das ferramentas digitais provenientes dos *templates*, a tarefa 1.21 pode ser executada, conforme mostra a tabela 28. Sua denominação é Conclusão da supertarefa Definição dos instrumentos de autoestudo.

Tabela 28 – *Template* 1.21 – Conclusão da supertarefa Definição dos instrumentos de autoestudo

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria; Supertarefa: Definição dos instrumentos de autoestudo.
Nome da tarefa	Tarefa 1.21 Conclusão da supertarefa Definição dos instrumentos de autoestudo.
Descrição	O AVA apresenta o cadastro das ferramentas digitais a serem aplicadas para cada objetivo determinado na ementa do curso <i>online</i> efetuado com sucesso.
Ações	Visualização no AVA de mensagem “Cadastro das ferramentas digitais efetuado com sucesso”.
Pré-condição	No mínimo a conclusão de 1 das tarefas 1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.20, com <i>status</i> de positiva.

Pós-condição	As ferramentas digitais de acordo com os objetivos do curso <i>online</i> está cadastrada, no número de pelo menos 1, portanto com a informação de <i>status</i> de positiva
Exceção/reação	Exceção: Valor de instrumento de autoestudo = 0. Reação: cancelamento do cadastro de instrumento de autoestudo do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

O fluxo de trabalho continua com as demais tarefas do workflow 1 já explicadas. Assim, a sequência de fluxo pode ser retomada no workflow 0. O professor para dar prosseguimento a criação do curso online, precisa informar no AVA a quantidade de módulos que o curso será dividido, com base no conhecimento do conteúdo.

Após esta definição, o professor pode implementar cada módulo, com o *workflow* 2. Para tal ação são reutilizados os *templates* aplicados nos *workflow* 3 e *workflow* 4.

Para finalizar o fluxo do workflow Transpomodel, é aplicada a tarefa 1.22, com a ação de liberar a execução do curso *online*. O *template* está ilustrado na tabela 29.

Tabela 29 – *Template* 1.22 – Liberação do curso *online*

Item	Características da tarefa
Domínio	Fase: autoria
Nome da tarefa	Tarefa 1.22 Liberação do curso <i>online</i> .
Descrição	O AVA apresenta a liberação do curso <i>online</i> efetuado com sucesso.
Ações	Visualização no AVA de mensagem “Liberação do curso <i>online</i> efetuado com sucesso”.
Pré-condição	<i>Workflow</i> 3, com <i>status</i> de positiva.
Pós-condição	O curso <i>online</i> está disponível para uso.
Exceção/reação	Exceção: Valor de módulo = 0. Reação: cancelamento da liberação do curso <i>online</i> .
Agentes	Professor.
Recursos	Computador com acesso a internet e ao AVA.

Fonte: Autora, (2016).

Com o workflow Transpomodel proposto em um curso online é possível para o professor determinar os objetivos do curso e de cada módulo de acordo com as premissas da Taxonomia de Bloom. Como o workflow possui etapas que associam ferramentas digitais de um AVA, de acordo com o objetivo esperado, os recursos do ambiente online são mais aproveitados para fins de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na educação online, uma das formas de superar a distância entre os participantes do processo de ensino é a interatividade que o ambiente virtual proporciona com o uso das ferramentas digitais disponíveis.

Assim a preocupação com métodos pedagógicos adequados ao ambiente online precisa estar presente no momento que o professor planeja um curso online.

Para o professor universitário que não recebeu a formação adequada de práticas pedagógicas, criar um curso online pode não ser uma tarefa trivial. Sem essa base pedagógica em sua formação, o professor universitário aplica uma solução mais adequada para ele: apresentar o assunto técnico em textos eletrônicos ou ainda em vídeos com horas de duração.

Para o manuseio das ferramentas digitais de um AVA existem muitos tutoriais disponível na internet. Porém, as aplicações de teorias pedagógicas de acordo com os recursos digitais disponíveis no AVA são menos frequentes.

Uma alternativa para resolver o problema de criar curso online de forma automatizada é o uso de workflow, que mesmo originado na área de negócios, também tem aplicações na área educacional.

Sizilio e Edelweiss (2001) propuseram, seu trabalho com um workflow de autoria de curso EAD para apoiar o professor nas fases determinantes para que o curso online seja planejado. O Transpomodel apresentado nesse trabalho apresentou uma proposta de construir um curso *online*, acrescentado das premissas da Taxonomia de Bloom, na edição revisada.

Como a Taxonomia de Bloom apoia o professor na determinação dos objetivos e quais ferramentas digitais são mais adequadas para determinado objetivo proposto, esta foi determinante para sua aplicação no workflow Transpomodel proposto.

As etapas que a Taxonomia de Bloom foi utilizada no workflow proposto são de definição dos objetivos do curso pelo professor e na fase que o mesmo precisa definir quais ferramentas digitais do AVA são empregadas para a apresentação de um conteúdo. Com isso, o professor permite que o aluno execute a interatividade com o ambiente virtual associado ao objetivo pretendido.

Outro ponto trabalhando diz respeito a automatizar o processo de criação de curso, permitindo que o professor defina o objetivo que pretende alcançar com o conteúdo proposto, relacionado com as ferramentas digitais do AVA. Assim, o professor não esquece que tipo de ações ele precisa executar para criar um curso online.

Vale ressaltar sobre o problema para levantado pela pesquisa: Como realizar o planejamento de curso *online* para o ensino superior, visando a Transposição Didática? A forma de realizar a Transposição Didática foi a proposta de ter passos a serem seguidos durante o planejamento. Automatizar este processo pedagógico de Transposição Didática que faz parte da ação do professor universitário em curso *online*, foi a proposta de uso de *workflow*. E para unir a automatização da criação de curso online para que a Transposição Didática prevaleça, é a justificativa para o uso da Taxonomia de Bloom.

Por fim, destacar os objetivos específicos que foram detalhados no trabalho, com a aplicação das várias ferramentas digitais para o ensino, próprias do cenário *online*, de acordo com o conceito cedido pela Taxonomia de Bloom.

O uso das premissas do conceito de Transposição Didática para o nível universitário *online*, através da adequação do conteúdo de acordo com o nível de ensino, por uma ferramenta de automatização de fluxo de processo, o *workflow*.

Como contribuições da dissertação:

- Especificação do *workflow* de criação de curso online para apoio ao professor universitário;
- Definição das fases que o professor precisa seguir para criação de um curso online, promovendo a Transposição Didática;
- Definição de ferramentas digitais do AVA de acordo com o objetivo do curso, para proporcionar a interação do aluno com o conteúdo proposto.

Como sugestão para complementar o trabalho:

- Desenvolver o *workflow* em uma ferramenta para este fim;
- Aplicar o *workflow* no planejamento de um curso real.

REFERÊNCIAS

- ALVES FILHO, J.P. **Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático.** Departamento de Física – UFSC. Florianópolis. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 21, n. especial: p. 44-58, nov. 2004. Disponível em <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9064>>. Acesso em: 20 dez. 2015.
- ARAÚJO, E. M. de. **Design instrucional de uma disciplina de pós-graduação em engenharia de produção:** uma proposta baseada em estratégias de aprendizagem colaborativa em ambiente virtual. São Carlos. 2009. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-20102009-170644/pt-br.php>>. Acesso em: 20 dez 2015.
- ARAÚJO, J.; ARAÚJO, N. (Org.). **EaD em tela:** docência, ensino e ferramentas digitais. Campinas, SP: Pontes Editores, 2013. (Coleção: Novas perspectivas em linguística aplicada vol. 23. ISBN 978-85-7113-426-3.
- ARAUJO, V. de. **Workflow de autoria de cursos de educação a distância com suporte a cooperação.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Computação da UFRGS. Porto Alegre. 2003. 180 f. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6816/000535785.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 fev. 2017.
- ARAUJO, R. M. de; BORGES, M. R. da S. **Sistemas de Workflow.** XX Jornada de Atualização em Informática. Congresso da SBC. 2001. Disponível em <<http://equipe.nce.ufrj.br/mborges/publicacoes/Apostila%20JAI2001.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2016.
- BARBOSA, B. P. **Educação a distância:** a articulação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e os estruturantes didáticos (2002-2012). Dissertação de Mestrado do programa de pós-graduação em educação. São Paulo, 2015. cap 1. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25052015-110650/pt-br.php>>. Acesso em: 20 dez. 2015.
- BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** 30^a. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- BRAGA, C. B. **DidaTIC:** um ambiente digital de produção de conteúdo didático para a educação a distância. Dissertação (Mestrado Integrado Profissional em Computação) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia. Fortaleza, 2008. 116p. cap 2. Disponível em <www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/doc_download/165-dissertacao-7>. Acesso em: 20 dez. 2015.
- CAMPOS, A. F. **A (re) invenção do design instrucional na perspectiva da complexidade.** Dissertação Mestrado em Educação. Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro. 2013. 163 f. Disponível em <<http://portal.estacio.br/media/3288/aline-campos.pdf>> Acesso em: 20 dez. 2015.

CASANOVA, M. A.; PEREIRA, L. A. M. **Sistemas de gerência de workflows: características, distribuição e exceções**. PUC-RioInf.MCC11/03. 03 de março 2003. Disponível em: <http://www.dbd.puc-rio.br/depto_informatica/03_11_pereira.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

Coutinho, L., Casanova, M.A. **Desenvolvimento de cursos baseados na Web: Uma proposta metodológica**. Boletim Técnico do SENAC 31(3): 37-49. 2005. Disponível em: <<http://www.inf.puc-rio.br/~casanova/Publications/Papers/2005-Papers/2005-Revista-SENAC.pdf>>. Acesso em 20 dez. 2015.

DALL'ASTA, R. J.; BRANDÃO, E. J. R. **A transposição didática em softwares educacionais**. Revista Linhas. V. 5, n 2. 2004. ISSN 1518-367X. Disponível em: <<http://revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1228>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

FERRAZ, A. P. DO C. M.; BELHOT, R. V. **Taxonomia de bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais**. Gestão & Produção. vol.17 no.2. São Carlos. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000200015>. Acesso em: 15 jul. 2016.

FORMIGA, M. M. M.; LITTO, F. M. (Org.). **Educação a distância: estado da arte**. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2009

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org). **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. 1 ed. 2ª Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.

GRILLO, M.; ENRICONE, D.; BOCHESSE, J.; FARIA, E.; HERNANDEZ, I. R. C; NETO, D. R. DA S. **Transposição didática: uma criação ou recriação cotidiana**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - Faculdade de Educação - Programa de Pós-graduação em Educação. 1999 Disponível em <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/1999/Formacao_De_Professores/Trabalho/02_29_00_TRANSPOSICAO_DIDATICA__UMA_CRIACAO_OU_RECRIACAO_COTIDIANA.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2015.

JOYE, C. R. **Teorias de aprendizagem da juventude e da idade adulta**. Fortaleza: SETEC/IFCE, 2013. 78 p.

_____. **Didáticas e metodologias do ensino médio e da educação profissional**. Fortaleza: SETEC/IFCE, 2013. 137 p.

LEITÃO, U. A.; PINTO, A. de C. **Interatividade e transposição didática com recursos do moodle: uma proposta de critérios de análise**. Revista teoria e prática da educação, v. 16, n. 1. 2013. ISSN 2237-8707. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/23763>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

LEITE, M. S. **Yves Chevallard e o conceito de transposição didática**. In: _____. Contribuições de Basil Bernstein e Yves Chevallard para a discussão do conhecimento escolar. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0212105_04_cap_03.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2015.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.

MARTINS, A. F. M. A. **Adequação de estratégias de ensino aprendizagem numa turma reduzida**: Estudo de Caso. Universidade de Lisboa. Instituto de Educação. 2011. Disponível em <repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5158/3/ulfpie039734_tm_tese.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2015.

MATOS FILHO, M. A. S. de; MENEZES, J. E.; SILVA, R. de S. da; QUEIROZ, S. M. **Transposição didática em Chevallard**: as deformações/transformações sofridas pelo conceito de função em sala de aula. VIII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2008, Paraná. Disponível em <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/trabalhos9.html>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

MATTAR, J. **Tutoria e interação em educação a distância**. São Paulo: Cengage Learning. 2012. ISBN 978-85-221-1182-4.

NICOLAO, M. **Adaptação em um curso na web usando workflow**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Computação da UFRGS. Porto Alegre. 2004. 249 p. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/15322/000679588.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Lições da sala de aula virtual**: as realidades do ensino *online*. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. 2ª ed. Porto Alegre: Penso. 2015. 212 p. ISBN 978-85-8429-020-8.

PESSOA, M. de C.; BENITTI, F. B. V. **Proposta de um Processo para Produção de Objetos de Aprendizagem**. Revista Hífen v. 32 n 62. 2008. ISSN: 1983-6511. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/face/ojs/index.php/hifen/article/view/4596>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

SALDANHA, L. C. D. **Fundamentos em EAD**. Faculdade Interativa COC, 2014.

SALES, G. L. **Quantum**: um *software* para aprendizagem dos conceitos da física moderna e contemporânea. Dissertação de Mestrado Integrado Profissional em Computação. Fortaleza. 2005. 92 p. Disponível em: <www.uece.br/mpcomp/index.php/arquivos/doc_download/185-dissertacao-26>. Acesso em: 20 dez. 2015.

SALUME, P. K. et al. **O ENADE Avalia o Administrador de Acordo com o Perfil Exigido pelo MEC?** Uma Análise sob a Perspectiva da Taxionomia de Bloom. XXXVI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. 2012. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_EPQ805.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2016.

SILVA, M. (Org.). **Educação online**: terias, práticas, legislação, formação corporativa. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

SILVA, R. S. da. **Ambientes virtuais e multiplataformas online na EAD**. 1ª ed. Novatec: São Paulo. 2015.

SILVA, M.; CILENTO, S. A. **Formação de professores para docência online**: considerações sobre um estudo de caso. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade. v. 23, n. 42. 2014. ISSN 2358-0194. Disponível em: <<http://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/1042>>. Acesso em 20 dez. 2015.

STECANELA, N.; SOARES, E. M. do S.; ERBS, R. T. C. **A construção do professor reflexivo na EAD**: um estudo sobre indicadores de “simetria invertida” e de “transposição didática”. In: 13º Congresso Internacional de Educação a Distância, 2007, Paraná. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/51200774214PM.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

SIZILIO, G. R. M. A.; EDELWEISS, N.; **Modelo de autoria de cursos de ensino a distância**. Revista Brasileira de Informática na Educação. n. 8. 2001. p. 35-51. ISSN 2317-6121. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2244>>. Acesso em 20 dez. 2016.

TAROUÇO, L. M. R. (Org.). **Objetos de aprendizagem**: teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf. 2014. 504 p. ISBN 978-85-7727-643-1. Disponível em <<http://ead.faccat.br/portal/blog/livro-objetos-de-aprendizagem-teoria-e-pratica/>>. Acesso em: 19 Out. 2014.

ZEVE, C. M. D. **Modelo cooperativo construtivista para autoria de cursos à distância usando tecnologia de workflow**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da UFRGS. Porto Alegre. 2003. 220 p. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14815/000623753.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 20 dez. 2016.