



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

ALINE CAZARINI FELÍCIO

Modelo para avaliação de competências de estudantes de engenharia em fóruns on-line

Guaratinguetá
2019

Aline Cazarini Felício

Modelo para avaliação de competências de estudantes de engenharia em fóruns on-line

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia do Campus Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, para obtenção do título de doutor em Engenharia Mecânica na área de Gestão e Otimização.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Muniz Junior

F314m	Felício, Aline Cazarini Modelo para avaliação de competências de estudantes de engenharia em fóruns on-line / Aline Cazarini Felício – Guaratinguetá, 2019 236 f. : il. Bibliografia: f. 122 Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2019. Orientador: Prof. Dr. Jorge Muniz Junior 1. Ensino a distância. 2. Competências essenciais. 3. Fórum (Debates). I. Título. CDU 371.39(043)
-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ALINE CAZARINI FELICIO


ESTA TESE FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
"DOUTOR EM ENGENHARIA MECÂNICA"

PROGRAMA: ENGENHARIA MECÂNICA

APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO


Prof. Dra. Ivohete Avila
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. JORGE MUNIZ JUNIOR
Orientador UNESP-FEG


Prof. Dr. RUBENS ALVES DIAS
UNESP-FEG


PROF. DR. ARMINDA EUGENIA MARQUES CAMPOS
UNESP-FEG


Prof. Dr. RUI MANUEL DE SÁ PEREIRA DE LIMA
UNIVERSIDADE DO MINHO/PORTUGAL


Prof. Dr. WALDOMIRO PELAGIO DINIZ DE
CARVALHO LOYOLLA
UNIVESP

Junho de 2019

DADOS CURRICULARES

ALINE CAZARINI FELÍCIO

NASCIMENTO	04.04.1976 – São Carlos / SP
FILIAÇÃO	Edson Walmir Cazarini Ermelinda Sorrigotti Cazarini
1995/1999	Curso de Graduação em Engenharia de Produção Materiais Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).
2000/2002	Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, nível de mestrado, na Escola de Engenharia de São Carlos (EESC).
2015/2019	Curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, nível de doutorado, na Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

de modo especial dedico este trabalho, à
meu esposo, aos meus filhos e aos meus pais,
pelo amor, paciência e orações dedicados
nesses anos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, fonte da vida e da graça. Agradeço a minha vida, minha inteligência, minha família e meus amigos;

ao meu orientador, *Prof. Dr. Jorge Muniz Jr* que jamais deixou de me incentivar. Sem a sua orientação, dedicação e auxílio, o estudo aqui apresentado seria praticamente impossível;

aos membros da banca, *Prof. Dr. Rui Manuel de Sá Pereira Lima, Profa. Dra. Armanda Eugenia Marques Campos, Prof. Dr. Rubens Alves Dias e Prof. Dr. Waldomiro Pelagio Diniz de Camargo Loyolla* pelas sugestões e orientações no decorrer da pesquisa;

aos colegas, *Dyjalma Antonio Bassoli, Livia Martinelli Tinelli, Cristiano Miranda Barroso, Francisco Rocha Pirola, Sandra Andréa Cruz, Miguel Carlos Damasco dos Santo, Walter Ruggeri Waldman e José Dutra de Oliveira Neto* sugestões e envolvimento com as discussões abordadas neste trabalho;

“Se quiser triunfar na vida, faça da perseverança a sua melhor amiga; da experiência, o seu conselheiro; da prudência, o seu irmão mais velho; e da esperança, o seu anjo da guarda.”

Joseph Addison

RESUMO

O objetivo desta tese é propor um modelo para avaliar competências de estudantes de engenharia em fóruns de discussão on-line. O modelo inclui um instrumento de pontuação (rubrica) baseado na Taxonomia de Bloom para avaliação de Competências em disciplinas da engenharia. A revisão da literatura indicou oportunidades de pesquisa atendidas pelo modelo proposto, tais como, comparação de diferentes rubricas, aplicação da Taxonomia de Bloom em atividades colaborativas, bem como validade e confiabilidade de rubricas em diferentes contextos educacionais. O modelo de avaliação utiliza rubrica analítica, a qual fornece feedback específico para cada uma das competências avaliadas, de acordo com os níveis da Taxonomia de Bloom: lembrar, entender, aplicar, analisar, avaliar e criar. As competências avaliadas estão alinhadas com a *Accreditation Board of Engineering and Technology* (ABET), *World Economic Forum* de 2015 e *National Academy of Engineering*, de forma a contemplar complexidade e desafios do profissional do século XXI. A validação do modelo foi feita por meio de sua aplicação em instituições públicas de ensino superior (Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)), o que envolveu 118 docentes especialistas de ensino a distância e 106 estudantes. Evidenciaram a validade e confiabilidade do modelo por meio dos coeficientes: Índice de Validade de Conteúdo (90%), Alfa de Cronbach (0,73), Porcentagem Absoluta (89,2%) e o Kappa de Fleiss (0,81). A discussão com os especialistas mostrou que o modelo contribui para orientação explícita aos docentes de como avaliar competências estudantis valorizadas no mercado de trabalho, tais como, solução de problemas, pensamento crítico e analítico, comunicação na forma escrita e criatividade.

PALAVRAS-CHAVE: Rubrica. Fóruns de Discussão. Educação a Distância. Taxonomia de Bloom. Avaliação de Competências.

ABSTRACT

The objective of this thesis is proposing a model to evaluate Engineering students' competencies in on-line discussion forums. The model includes a grading tool (rubric), based on Bloom's Taxonomy, for the evaluation of competencies in Engineering courses which stimulate logical thinking and decision making. The literature review revealed research possibilities about the proposed model use, such as the comparison of different rubrics, the application of Bloom's Taxonomy in collaborative activities, and rubric validity and reliability in different educational contexts. The evaluation Model uses an analytic rubric, which provides a specific feedback for each of the evaluated competencies, according to the levels of Bloom's Taxonomy: remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating and creating. The evaluated competencies are relevant for the Accreditation Board of Engineering and Technology, 2015 World Economic Forum, and National Academy of Engineering, keeping in view the complexity and challenges of the 21st century professional. Validation of the model was done through its application in public universities (Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)), with the collaboration of 118 distance education specialist teachers and 106 students. Validity and reliability of the Model was proved by the following coefficients: Content Validity Index (90%), Cronbach's Alpha (0.73), Absolute Percentage (89.2%), and Fleiss' kappa (0.81). Discussion with the specialists revealed that the Model contributes for the teachers' explicit orientation to evaluate students' competencies that are valued in the job market, such as problem solution, critical and analytical thinking, written communication and creativity.

KEYWORDS: Rubric. Discussion Forums. Distance Education. Bloom's Taxonomy. Competency Evaluation. Competency Assessment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Níveis da Taxonomia de Bloom do domínio cognitivo propostos por Bloom et al. (1956)	65
Figura 2 - Etapas utilizadas na realização desta pesquisa	78
Figura 3 - Perfil das publicações com as palavras chaves “ <i>competency assessment</i> ” (a), e “ <i>competency evaluation</i> ” (b).....	79
Figura 4 - Perfil das publicações com a palavra chave <i>rubric</i>	79
Figura 5 - Perfil das publicações com a palavra chave <i>Bloom Taxonomy</i>	80
Figura 6 - Perfil das publicações com a palavra chave <i>Discussion Forums</i>	80
Figura 7 - Publicações por país no período de 2002 a 2017	83
Figura 8 - Quantidade de publicações por ano	83
Figura 9 - Fases de desenvolvimento de rubricas.....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sobre o crescimento de cursos de graduação à distância no Brasil.....	25
Tabela 2 - Índice de fator de impacto, ano e periódicos das pesquisas realizadas	84
Tabela 3 - Resultados da avaliação das rubricas proposta e a comumente utilizada pelo especialista.....	108
Tabela 4 - Resultados da avaliação das Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências e da já utilizada para avaliar o estudante anteriormente	111
Tabela 5 - Resultados da avaliação dos docentes para os Modelos de Avaliação de Competências Final Proposto e outro comumente utilizado pelo docente.....	112
Tabela 6 - Resultados da avaliação da Proposta Final do Modelo de Avaliação de Competências pelos estudantes	116
Tabela 7 - Resultado da validade dos itens da Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências	117
Tabela 8 - Resultado da validade dos itens da Proposta Final do Modelo de Avaliação de Competências	117
Tabela 9 - Valores de α e k para cada questão (Q) e valores médios de cada instrumento....	118
Tabela 10 - Resultados da concordância entre avaliadores das turmas 1 e 2 para o modelo preliminar de avaliação de competências	120
Tabela 11 - Resultados da concordância entre avaliadores para o modelo final de avaliação de competências	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de qualidade para fóruns de discussão	30
Quadro 2 - Definições de Competência.....	35
Quadro 3 - Exemplo de desmembramento da definição de competência.....	36
Quadro 4 - Resumo das competências na visão dos pesquisadores	38
Quadro 5 - Competências técnicas e transversais para cursos de Engenharia de Produção.....	39
Quadro 6 - Competências técnicas e transversais para cursos de Engenharia, baseado nas competências definidas pela ABET (2017).....	40
Quadro 7 - Definição das principais competências evidenciadas no Quadro 4.....	40
Quadro 8 - Resumo das “atitudes” na visão dos autores pesquisados.....	42
Quadro 9 - Definição das atitudes evidenciadas no Quadro 8.....	42
Quadro 10 - Técnicas e instrumentos de avaliação	44
Quadro 11 - Modalidades de avaliação e suas características	45
Quadro 12 - Objetivos e exemplos dos instrumentos de avaliação	45
Quadro 13 - Instrumentos de avaliação utilizados pelos autores pesquisados na avaliação de competências	47
Quadro 14 - Exemplo de rubrica holística.....	51
Quadro 15 - Exemplo de rubrica analítica.....	51
Quadro 16 - Descrição narrativa dos níveis mais alto e mais baixo de desempenho da rubrica para um exemplo de rubrica holística.....	54
Quadro 17 - Descrição narrativa dos níveis mais alto e mais baixo de desempenho da rubrica para um exemplo de rubrica analítica.....	55
Quadro 18 - Descrição narrativa de todos os níveis de desempenho da rubrica holística.....	55
Quadro 19 - Descrição narrativa de todos os níveis de desempenho da rubrica analítica.....	56
Quadro 20 - Descrição da categoria Conhecimento da Taxonomia de Bloom	67
Quadro 21 - Descrição da categoria Compreensão da Taxonomia de Bloom.....	67
Quadro 22 - Descrição da categoria Aplicação da Taxonomia de Bloom.....	68
Quadro 23 - Descrição da categoria Análise da Taxonomia de Bloom.....	68
Quadro 24 - Descrição da categoria Síntese da Taxonomia de Bloom	69
Quadro 25 - Descrição da categoria Avaliação da Taxonomia de Bloom.....	69
Quadro 26 - Descrição da Subcategoria Conhecimento da Taxonomia Revisada de Bloom...	71
Quadro 27 - Descrição da Categoria Conhecimento da Taxonomia Revisada de Bloom.....	72

Quadro 28 - Diferenças entre Taxonomia de Bloom Original e Revisada.....	73
Quadro 29 - Exemplos e verbos relacionados à Taxonomia de Bloom do Domínio Afetivo..	75
Quadro 30 - Países, autores e ano de publicação das pesquisas sobre avaliação de competências	82
Quadro 31 - Atributos avaliados em fóruns de discussão	87
Quadro 32 - Níveis da Taxonomia de Bloom e respectivos verbos que descrevem o conhecimento.....	88
Quadro 33 - Cursos, disciplinas, número de estudantes na disciplina e Instituições onde foram aplicados o Modelo Final de Avaliação de Competências	95
Quadro 34 - Tipos de validade de instrumentos e suas características.....	97
Quadro 35 - Níveis de confiabilidade recomendados para o alfa de Cronbach	98
Quadro 36 - Exemplo da diferença entre concordância e consistência interna.....	99
Quadro 37 - Interpretação dos valores de Kappa	100
Quadro 38 - Medidas de confiabilidade de instrumentos	101
Quadro 39 - Descrição dos critérios de validade e confiabilidade recomendados para realização de uma pesquisa qualitativa.....	101
Quadro 40 - Orientações para validade e confiabilidade.....	102
Quadro 41 - Estratégias e práticas utilizadas no trabalho de campo	104
Quadro 42 - Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação	106
Quadro 43 - Proposta Final do Modelo de Avaliação	107
Quadro 44 - Sugestões dos especialistas e observações da autora	109
Quadro 45 - Exemplo do Modelo considerando peso para os itens a serem avaliados.....	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABET - *Accreditation Board of Engineering and Technology*

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CNI – Confederação Nacional da Indústria

EaD – Educação a Distância

EESC – Escola de Engenharia de São Carlos

EPPGEP -Encontro de Pesquisa e Pós-Graduação em Engenharia de Produção

IFSP – Instituto Federal de São Paulo

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IVC – Índice de Validade de Conteúdo

JCR – *Journal Citation Reports*

NAE – National Academy of Engineering

QP – Questão de pesquisa

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

WEF – *World Economic Forum*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. JUSTIFICATIVA.....	21
1.2. OBJETIVOS E DELIMITAÇÃO	21
1.3. CONTRIBUIÇÕES	22
1.4. ESTRUTURA	23
2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	25
3. COMPETÊNCIAS E FORMAS DE AVALIAÇÃO	32
3.1. COMPETÊNCIAS	34
3.1.1. Competências dos Estudantes	37
3.1.2. Atitude dos Estudantes	41
3.2. AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIA	43
4. RUBRICAS	48
4.1. AVALIAÇÃO POR MEIO DE RUBRICAS.....	49
4.2. TIPOS DE RUBRICAS.....	50
4.3. DESENVOLVIMENTO DE RUBRICAS	52
4.4. VALIDADE E CONFIABILIDADE DAS RUBRICAS	57
4.5. BENEFÍCIOS DAS RUBRICAS.....	58
4.6. LIMITAÇÕES DAS RUBRICAS.....	61
5. TAXONOMIA	62
6. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	78
6.1. LEVANTAMENTO TEÓRICO E MODELAGEM	79
6.2. DELINEAMENTO DO TRABALHO DE CAMPO	91
6.3. REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO	93
7. ANÁLISE DOS RESULTADOS	105
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	122

8.1. CONCLUSÕES.....	122
8.2. TRABALHOS FUTUROS.....	124
REFERÊNCIAS	125
APÊNDICE A – Pesquisas sobre fóruns de discussão	160
APÊNDICE B – Pesquisas sobre avaliação de competências	168
APÊNDICE C – Pesquisas sobre rubricas	177
APÊNDICE D – Pesquisas sobre Taxonomia de Bloom	187
APÊNDICE E – Análise das publicações sobre avaliação de competências	194
APÊNDICE F – Análise das publicações sobre educação a distância e fóruns de discussão	196
APÊNDICE G – Análise das publicações sobre rubricas	197
APÊNDICE H – Análise das publicações sobre Taxonomia de Bloom	198
APÊNDICE I – Questionário para identificação de atitudes a partir dos educadores do Censo EaD 2015	199
APÊNDICE J – Diretrizes Curriculares dos cursos de graduação.....	201
APÊNDICE K – Exemplos de respostas dos estudantes por nível de desempenho em fóruns de discussão para o modelo preliminar de avaliação de competências	203
APÊNDICE L – Exemplos de respostas dos estudantes por nível de desempenho em fóruns de discussão para o modelo final de avaliação de competências	205
APÊNDICE M – Questionário para avaliação dos especialistas.....	208
APÊNDICE N – Questionário para avaliação do modelo preliminar pelos estudantes	211
APÊNDICE O – Questionário para avaliação dos docentes	214
APÊNDICE P – Questionário para avaliação do modelo final pelos estudantes.....	216
APÊNDICE Q – Carta apresentação para profissionais Censo EaD 2015	217
APÊNDICE R – Carta apresentação para especialistas	218
APÊNDICE S – Carta apresentação para docentes	219
APÊNDICE T – Enunciados das atividades onde o modelo final de avaliação foi aplicado	

APÊNDICE U – Fórmulas para cálculo do Alfa de Cronbach e Kappa Fleiss	224
APÊNDICE V – Cálculo do alfa de cronbach modelo preliminar	225
APÊNDICE X – Cálculo do Kappa Fleiss modelo preliminar	227
APÊNDICE W – Cálculo do Alfa de Cronbach modelo final	233
APÊNDICE Y – Cálculo do Kappa Fleiss modelo final.....	234
ANEXO A – Certificado de apresentação no III EPPGEP	238
ANEXO B – Certificado de apresentação no XVIII Seminário de Economia Industrial 239	
ANEXO C – Certificado de apresentação no OLKC 2015	240
ANEXO D – Competências por curso retiradas das diretrizes curriculares nacionais (exatas).....	241
ANEXO E – Competências por curso retiradas das diretrizes curriculares nacionais (humanas).....	244
ANEXO F – Competências por curso retiradas das diretrizes curriculares nacionais (saúde).....	246
ANEXO G – Rubrica proposta por Giacumo; Savenye; Smith, 2013	247

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa propõe um modelo para avaliar competências de estudantes de engenharia em fóruns de discussão on-line. O modelo inclui um instrumento de pontuação (rubrica) baseado na Taxonomia de Bloom para avaliação de competências em disciplinas da engenharia. Rubrica é um instrumento de pontuação usado para avaliar o desempenho em uma determinada situação, com base em uma lista de critérios e respectivos feedbacks (STEVENS; LEVI, 2005; WOLF; STEVENS, 2007). A Taxonomia de Bloom é uma organização hierárquica de objetivos educacionais globais, que permite orientar a construção de competências, uma vez que cria condições para que a equipe pedagógica organize a aprendizagem, equacionando os conteúdos e a estratégia pedagógica, de acordo com os objetivos traçados para a obtenção das competências visadas (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Valoriza-se no século XXI a aprendizagem centrada no estudante e no desenvolvimento de suas competências; assim como a formação de profissionais flexíveis, adaptáveis, persistentes, curiosos e capazes de responder a mudanças (FRACHE; NISTAZAKIS; TOMBRAS, 2017; WORLD ECONOMIC FORUM (WEF), 2015; FERNÁNDEZ-SANTANDER et al., 2012).

Observa-se na literatura que a avaliação por competências tem incidência em áreas educacionais como:

- Exatas, focando, por exemplo, avaliação de competências em engenharia (CARBALLEIRA et al., 2017; ANDERSON et al., 1996), competências interculturais (JESIEK; SHEN; HALLER, 2012) e competências no gerenciamento de projetos (GONZALES-MARCOS; ALBA-ELÍAS; ORDIERES-MERÉ, 2015);
- Humanas, identificando a percepção do estudante quanto a avaliação por competências (VAN DINTHER et al., 2014; ADMIRAAL et al., 2011; BAARTMAN et al., 2007);
- Saúde, avaliando competências dos estudantes em situações práticas, tais como, cirurgias e estágios (PAGE-CUTRARA; TURK, 2017; GOLNIK et al., 2012; HUANG et al., 2010; DIJKSTERHUIS et al., 2009).

O desenvolvimento de métodos de avaliação influencia o processo de aprendizagem. Se instrução e aprendizado são baseados na aquisição de competências, a avaliação também deve ser baseada na competência e adequada para medir as escalas desejadas (BAARTMAN;

BRUIJN, 2011). Assim, a criação de métodos de avaliação que determinem adequadamente o desenvolvimento de competências torna-se necessária (GEA et al., 2017; BAARTMAN; BRUIJN, 2011).

Rubrica tornou-se um recurso importante para avaliar competências e orientar estudantes em seus processos de aprendizagem (GEA et al., 2017; VELASCO-MARTINEZ; DIAZ-BARRIGA; TOJAR-HURTADO, 2017; GARCÍA-SANZ, 2014; RIVASY; SERNA; MARTINEZ-FIGUEIRA, 2014). A necessidade de se estabelecerem padrões claros e explícitos de avaliação para estudantes e docentes, levou à utilização de rubricas para avaliação de competência em diversos estudos universitários (GARCÍA-SANZ, 2014; RIVASY; SERNA; MARTINEZ-FIGUEIRA, 2014; GADBURY-AMYOT et al., 2012; GOLNIK et al., 2012).

A utilização de rubricas tem crescido entre os docentes (ANDRADE, 2005; REDDY, 2007). Na literatura encontram-se pesquisas sobre o papel da rubrica:

- Em fóruns de discussão (PENNY; MURPH, 2009; WISHART; GUY, 2009; MICHALUK et al., 2016);
- Em conjunto com a Taxonomia de Bloom (PADMAPERUMA; ILANKO; CHEN, 2006; PLACE; ALLER; TSANG, 2006; CROWE; DIRKS; WENDEROTH, 2008; TYRAN, 2010; SZABO; SCHWARTZ, 2011);
- Na avaliação do aprendizado (REDDY; ANDRADE, 2010; PANADERO; TAPIA; HUERTAS, 2012; PANADERO; JONSSON, 2013; MALON; CORTES; GREISEN, 2014; McKENZIE; WOOD-BRADLEY, 2014; JIN et al., 2015; CIFUENTES-RODRIGUEZ et al., 2016; JONES et al., 2017);
- No pensamento crítico do estudante (BISSELL; LEMONS, 2006; WISHART; GUY, 2009; SZABO; SCHWARTZ, 2011; GIACUMO; SAVENYE; SMITH, 2013; MICHALUK et al., 2016);
- Em seus benefícios e limitações (JONSSON; SVINGBY, 2007; McKENZIE; WOOD-BRADLEY, 2014);
- Em sua validade e confiabilidade (BOETTGER, 2010; SMIT; BIRRI, 2014; SMITH et al., 2014; McCORMICK et al., 2015; WATSON et al., 2016; PARK et al., 2016; GALVÁN-SACHÉZ et al., 2017; KING et al., 2017) e seus critérios de qualidade (WOLF; STEVENS, 2007; SMIT; BIRRI, 2014).

As rubricas podem melhorar o ensino, fornecer feedback aos estudantes, contribuir para uma avaliação consistente e ser uma importante fonte de informações para melhoria do

programa de ensino e aprendizagem (WOLF; STEVENS, 2007). Além de ajudar os docentes na correção da atividade, padronizando os critérios avaliativos, ela também ajuda os estudantes a identificarem como sua atividade será avaliada, especificando o nível de desempenho esperado com vista aos vários níveis de qualidade com os quais os estudantes reconhecem se conseguiram atingir os objetivos esperados em suas próprias atividades antes de entregá-las.

A Educação a Distância (EaD) pode oferecer oportunidades para aumentar a qualidade do ensino e da aprendizagem por meio, por exemplo, da utilização de objetos de aprendizagem e de fóruns de discussão on-line, incentivando a aprendizagem colaborativa; pode promover o alcance da educação e a redução do seu custo para o estudante (ABRAMI et al., 2011).

Entre tecnologias de informação e comunicação tem-se as discussões assíncronas, tais como, fóruns de discussão on-line, os quais são uma forma de comunicação mediada por computador cada vez mais integrada a ambientes educacionais, com o intuito de ampliar as atividades de aprendizagem para além do tempo de sala de aula tradicional (XIE; DeBACKER; FERGUSON, 2006).

Pesquisas evidenciam que a participação em fóruns de discussão pode melhorar a aprendizagem colaborativa (SHERRY, 2000; HAN; HILL, 2007, SOLIMENO et al., 2008; CHO; TOBIAS, 2016), o pensamento crítico (YANG, 2008; CHIU, 2009; WISHART; GUY, 2009; DARABI et al., 2011; SZABO; SCHWARTZ, 2011; GIACUMO; SAVENYE; SMITH, 2013; GARRISON; AKYOL, 2015; MICHALUK et al., 2016), o pensamento ativo e interação (MCLOUGHLIN; MYNARD, 2009; XIA; FIELDER; SIRAGUSA, 2013), a resolução de problemas (LEWIS; PEA; ROSEN, 2010; LIN et al., 2013) e a construção de conhecimento (DARABI et al., 2011; OZYURT; OZYURT, 2013).

A fim de gerar aprendizagem de alto nível em um ambiente interativo, fóruns de discussão on-line devem proporcionar a construção e compartilhamento de conhecimentos, resultando em integração, síntese e avaliação dos tópicos discutidos (DARABI et al., 2011). A Taxonomia de Bloom pode auxiliar nessa aprendizagem pois é estruturada em níveis de complexidade crescente, em que o estudante adquire um novo conhecimento conforme sobe de nível e, para isso deve dominar o conhecimento adquirido no nível anterior. Assim, o estudante que chegar até o último nível será capaz de lembrar, entender, aplicar, analisar e avaliar os tópicos discutidos.

A Taxonomia de Bloom tem sido usada para melhorar a pedagogia em várias disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática, ao mesmo tempo que tem ajudado a

melhorar os métodos de avaliação no domínio dessas disciplinas (URSANI; MEMON; CHOWDHRY, 2014).

A literatura evidencia que a Taxonomia de Bloom tem sido usada para:

- Definição de objetivos de desempenho para as áreas de exatas (PADMAPERUMA; ILANKO; CHEN, 2006; SWART, 2010; TÍJARO-ROJAS et al., 2016), Humanas (VALCKE et al., 2009; CALLISTER, 2010) e Saúde (VAN HOEIJ et al., 2004; BÓRNEA; GONÇALVES; PADOVANI, 2013);
- Elaboração de questões de múltipla escolha (SANTANA JUNIOR; PEREIRA; LOPES, 2008; WANG, 2012) e questões dissertativas (SWART, 2010; GÖÇER, 2011);
- Aplicação por modalidade de ensino: presencial (SANTANA JUNIOR; PEREIRA; LOPES, 2008; FERRIS, 2010) e EaD (PADMAPERUMA; ILANKO; CHEN, 2006);
- Avaliação do aprendizado (PAPPAS; PIERRAKOS; NAGEL, 2012; BÓRNEÁ; GONÇALVES; PADOVANI, 2013; URSANI; MEMON; CHOWDHRY, 2014), resolução de problemas (SWART, 2010) e pensamento crítico do estudante (BISSELL; LEMONS, 2006; SZABO; SCHWARTZ, 2011).

Nota-se a importância do desenvolvimento de modelos para a avaliação de competências estudantis. Verifica-se também que a Taxonomia de Bloom é amplamente utilizada no meio acadêmico, rubrica é um instrumento com diversos benefícios para a aprendizagem do estudante e fóruns de discussão estão cada vez mais integrados em ambientes educacionais. Apesar de existirem trabalhos que abordem esses temas, foi encontrada uma única pesquisa que une fóruns de discussão, rubricas e Taxonomia de Bloom para avaliação de competência, a pesquisa de (SZABO; SCHWARTZ, 2011). Assim, indicam-se como questões de pesquisa (QP):

- QP1 – Quais competências são pertinentes para avaliação de estudantes de engenharia em fóruns de discussão on-line?
- QP2 – Que tipo de rubrica é mais apropriada para avaliar competências de estudantes de engenharia em fóruns de discussão?
- QP3 – Como dar feedback ao estudante em tempo hábil, objetivando o desenvolvimento de competências?
- QP4 – Quais ferramentas estatísticas devem ser utilizadas para verificar a validade e a confiabilidade do modelo de avaliação proposto?

1.1. JUSTIFICATIVA

Trabalhos atuais sobre avaliação de competências, Taxonomia de Bloom e Rubricas indicam oportunidades de pesquisa que envolvem:

- Avaliação do impacto de diferentes estratégias de avaliação do desempenho do estudante (TYRAN, 2010);
- Aplicação da Taxonomia de Bloom em diferentes disciplinas e cursos (SZABO; SCHWARTZ, 2011; PAPPAS; PIERRAKOS; NAGEL, 2013);
- Utilização da Taxonomia de Bloom em atividades colaborativas (VALCKE et al., 2009);
- Validade e confiabilidade de rubricas em diversos contextos educacionais (REDDY; ANDRADE, 2010);
- Comparação do desempenho de rubricas holísticas e analíticas (PETKOV; PETKOVA, 2006; PANADERO; JONSSON, 2013);
- Relação da participação e envolvimento dos estudantes com resultados obtidos (XIA; FIELDER; SIRAGUSA, 2013);
- Modelos de avaliação de competência aplicados a amostras de tamanhos grandes (KLEIN; FOWLES, 2009; O'CONNOR et al., 2009; SZABO; SCHWARTZ, 2011; PAGE-CUTRARA; TURK, 2017).

Alinhado às oportunidades de pesquisa de Szabo e Schwartz, 2011; Pappas, Pierrakos e Nagel (2013), os quais propõem que a Taxonomia de Bloom seja aplicada em diferentes disciplinas e cursos; à pesquisa de Valcke et al. (2009), que evidencia a utilização da Taxonomia de Bloom em atividades colaborativas; ao trabalho de Reddy e Andrade (2010) que propõe testar a validade e confiabilidade de rubricas em diferentes contextos educacionais, esta tese contribui para atender a oportunidade emergente de pesquisas relacionadas a Rubricas, Taxonomia de Bloom e Fóruns de Discussão, contribuindo para a academia.

1.2. OBJETIVOS E DELIMITAÇÃO

O objetivo desta tese é propor um modelo de avaliação de competências de estudantes de engenharia em fóruns de discussão on-line usando rubricas como ferramenta de pontuação

e a Taxonomia de Bloom para a descrição dos feedbacks dos níveis de desempenho propostos. Como objetivos específicos tem-se:

- Identificar as competências pertinentes a fórum de discussão para disciplinas de engenharia;
- Propor o modelo de avaliação de competências;
- Aplicar o modelo de avaliação de competências proposto em disciplinas de cursos de engenharia;
- Calcular a validade e a confiabilidade do modelo de avaliação de competências proposto utilizando ferramentas estatísticas apropriadas.

1.3. CONTRIBUIÇÕES

Devido a apreciação da aprendizagem centrada no estudante e desenvolvimento de suas competências, torna-se cada vez mais necessária a criação de métodos avaliativos que determinem adequadamente o desenvolvimento destas competências. Assim, o modelo de avaliação de competências proposto contribui para a aprendizagem do estudante uma vez que este sabe como está sendo avaliado e quais objetivos de aprendizagem devem ser atingidos, reduzindo sua ansiedade. Ao mesmo tempo, orienta a construção de competências uma vez que hierarquiza os objetivos de aprendizagem desejados e planejados de acordo com a Taxonomia de Bloom.

O modelo também direciona o desenvolvimento e entrega de uma atividade pois esclarece metas, permitindo que o estudante verifique seu progresso e seja avaliado quali e/ou quantitativamente de maneira justa e transparente.

Por fornecer feedback ao estudante em tempo hábil, o modelo proporciona ao mesmo que se auto avalie, uma vez que, sabendo como será avaliado em uma determinada atividade é capaz de criticar seu próprio desempenho, esclarecer expectativas de atribuição de notas e incentivar seu pensamento crítico, sua comunicação e reflexão.

O modelo torna o processo avaliativo consistente pois o avaliador se baseia em critérios padronizados para avaliar cada item de cada estudante. Quando há mais de um avaliador para a mesma turma de estudantes, a consistência entre os avaliadores também será maior pois tomarão como base os mesmos critérios de desempenho.

Dessa maneira, espera-se que, com a utilização do modelo de avaliação de competências apresentado, a aprendizagem e o processo de aquisição de competências sejam estimulados,

causando um impacto positivo no estudante em relação a sua capacidade de resolver problemas, pensar crítico e analiticamente, comunicar-se na forma escrita e ser criativo. Com a utilização efetiva do modelo em diversas disciplinas, almeja-se que o estudante desenvolva as competências avaliadas e se torne um profissional qualificado, polivalente e com potencial de aperfeiçoamento continuado para atender os desafios do mercado e as demandas das indústrias.

A pesquisa gerou: a publicação do artigo “Student Competency Assessment Model for Discussion Forums: An application in a Post-Graduate Course in Production Engineering” no IJEE - International Journal of Engineering Education em novembro de 2018¹. A apresentação do artigo “Evaluation Model of Student Competencies for Discussion Forums: An application in a Post-Graduate Course in Production Engineering” no III EPPGEP (Encontro de Pesquisa e Pós-Graduação em Engenharia de Produção) em setembro de 2018 (ANEXO A). A apresentação do trabalho: “Modelo para Avaliação de Competências Discente em Fóruns de Discussão”, no XVIII Seminário de Economia Industrial - SEI em setembro de 2017 (ANEXO B) e a Apresentação do trabalho: “Evaluation racing through discussion forums”, no OLKC 2015 Milão – Organizational Learning Knowledge and Capabilities (ANEXO C).

1.4. ESTRUTURA

Além deste capítulo de Introdução, a presente pesquisa está estruturada em outros sete capítulos. Embasamento Teórico (Capítulos 2, 3, 4 e 5), no qual apresentam-se conceitos, benefícios e limitações da educação a distância e fóruns de discussão; definições de competências, similaridades e diferenças entre as mesmas. Identifica-se modelos de avaliação de competências utilizados no meio acadêmico. Define-se competências e atitudes discentes, baseando-se na literatura e Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional²; Apresenta-se o tema rubrica (ferramenta de pontuação para avaliação de desempenho), abordando sua definição, tipos, desenvolvimento, avaliação, validade e confiabilidade e; expõem-se uma revisão da literatura sobre a taxonomia dos objetivos educacionais, focando a Taxonomia de Bloom Original e Revisada, a qual permite uma definição clara dos objetivos de aprendizagem a serem avaliados.

¹ FELICIO, A. C.; MUNIZ JR, J. **Evaluation Model of Student Competencies for Discussion Forums: An Application in a Post-Graduate Course in Production Engineering**. International Journal of Engineering Education.,34(6), 1888–1896, 2018.

² http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

No Capítulo 6, é detalhado o Procedimento Metodológico em suas etapas qualitativa e quantitativa. Descreve-se o método de pesquisa e sua caracterização, bem como se apresentam o delineamento do trabalho de campo e as estratégias adotadas para a sua realização. Apresentam-se também definições de validade e confiabilidade e ferramentas estatísticas para o cálculo destas.

No Capítulo 7 tem-se a análise dos resultados, onde são apresentados o Modelo de Avaliação de Competências e os resultados das pesquisas realizadas com os educadores em Educação a Distância, especialistas, pré-teste do modelo, avaliação com docentes e estudantes de um curso de pós-graduação e cursos de graduação em engenharia e a validade e confiabilidade do modelo.

No Capítulo 8, são apresentadas as Conclusões e Considerações Finais e uma reflexão final sobre as contribuições deste trabalho. Além disso, trabalhos futuros baseados no estudo realizado para esta Tese de doutorado são sugeridos.

2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Entende-se por Educação a Distância “a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos” (DECRETO Nº 9.057, DE 25 DE MAIO DE 2017).

A Sinopse Estatística da Educação Superior 2017³ realizada pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) registrou em 2017 no Brasil 1.756.982 matrículas distribuídas em 2.108 cursos de graduação à distância, o que corresponde a 21,2% do total da população universitária brasileira, sendo 90,6% em rede privada. O número de matrículas em cursos de graduação à distância aumentou em 109,6% de 2009 para 2017, como pode ser observado no Tabela 1.

Tabela 1 - Dados sobre o crescimento de cursos de graduação à distância no Brasil

Ano	Nº Total de Matrículas	Cursos de Graduação à Distância					
		Nº de Matrículas	% Matrículas sob o Total	Nº Matrículas Privada	% Matrículas Privada	Nº Cursos	% Crescimento Matrículas em Relação a 2009
2009	5.954.021	838.125	14,1%	665.429	79,4%	844	
2010	6.379.299	930.179	14,6%	748.577	80,5%	930	11,0%
2011	6.739.689	992.927	14,7%	815.003	82,1%	1.044	18,5%
2012	7.037.688	1.113.850	15,8%	932.226	83,7%	1.148	32,9%
2013	7.305.977	1.153.572	15,8%	999.019	86,6%	1.258	37,6%
2014	7.828.013	1.341.842	17,1%	1.202.469	89,6%	1.365	60,1%
2015	8.027.297	1.393.752	17,4%	1.265.359	90,8%	1.473	66,3%
2016	8.048.701	1.494.418	18,6%	1.371.817	91,8%	1.662	78,3%
2017	8.286.663	1.756.982	21,2%	1.591.410	90,6%	2.018	109,6%

Fonte: Adaptado de Sinopse Estatística da Educação Superior (2009-2017)

No Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ocorre todo o repositório de dados e a avaliação da aprendizagem dos estudantes. Ambientes virtuais de aprendizagem, tais como as marcas registradas *blackboard* e *moodle*, estão sendo comumente usados para permitir que estudantes e docentes trabalhem em conjunto, com mais flexibilidade em ambientes de aprendizagem mista. Um contexto de curso combinado pode ser usado para apoiar a

³ Sinopse mais atual disponível até a data de defesa desta Tese.

aprendizagem, reduzindo a necessidade de atendimento síncrono em sala de aula tradicional (GIACUMO; SAVENYE; SMITH, 2013).

As tecnologias de informação e comunicação digitais contribuem para a maior valorização e atratividade do ensino e da aprendizagem, apresentando uma linguagem mais atrativa e integradora, além de aspectos de modernidade e inovação, sendo sua operacionalização de forma síncrona e assíncrona (GROOMS, 2009).

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs) introduziu inovações e mudanças importantes para o campo da educação, bem como em muitos outros campos. Essas tecnologias têm mudado a maneira como as pessoas compartilham a informação e interagem umas com as outras (HUGHES et al., 2012). Como resultado, as atividades educativas vão além dos ambientes de sala de aula tradicionais (ÖZYURT; ÖZYURT, 2013; XIE; DeBACKER; FERGUSON, 2006). A tecnologia que permite a operação da plataforma do EaD é o elemento primordial de funcionamento do processo pois, é a tecnologia o meio de promoção para o funcionamento do *e-learning* (AZLI et al., 2009).

Watson, Gemin e Ryan (2008) argumentam que o *e-learning* vai transformar todas as formas de ensino e aprendizagem no século XXI. Ambientes colaborativos de aprendizagem baseados em computador podem estimular a aprendizagem dos estudantes e o processo de aquisição de competências (WASSON; LUDVIGSEN; HOPPE, 2003; LAURILLARD, 2009); McFarlane (2003) afirma que a utilização das TICs pode ter um impacto positivo no estudante sobre a capacidade de resolução de problemas; habilidade do pensamento crítico; capacidade de tratamento de informações.

Na aprendizagem colaborativa, o conhecimento é construído através de um diálogo ativo que permite compartilhar ideias e informações (SCARDAMALIA; BEREITER, 2006). A aprendizagem colaborativa on-line favorece o diálogo ou discurso e a construção do conhecimento mediada pela internet quando os estudantes aprendem juntos (HARASIM et al., 2005).

São diversas as ferramentas colaborativas de aprendizado on-line, tais como, fóruns de discussão (SHER et al., 2009), chat (BRADSHAW; HINTON, 2004), wiki (KONJA; BENZVI, 2009) e blog (BLAU; MOR; NEUTHAL, 2009) ou diferentes níveis de escrita colaborativa de documentos e avaliações de pares (BLAU; CASPI, 2009), ou projetos colaborativos que exigem trabalho em equipe e usam o ambiente on-line para comunicação (ELLIS; HAFNER, 2008).

Os chats, ou salas de bate-papo, são ferramentas de comunicação em tempo real, também denominadas comunicação síncrona. Neles, os estudantes e mediadores interagem de

modo escrito, utilizando uma linguagem bem específica, muitas vezes com códigos típicos do ambiente virtual. As discussões abordadas no chat podem ajudar os docentes identificar os assuntos mais interessantes para seus estudantes e, dessa forma, desenvolver projetos que foquem as reais necessidades dos participantes (SANTOS, 2003).

Nos fóruns ou listas de discussão, blogs e wikis a interação é denominada assíncrona, pois pode ocorrer em tempos distintos, não em tempo real. Isso significa que os indivíduos se encontram dispersos no tempo e no espaço e a discussão de temas ocorre no ambiente virtual de aprendizagem entre os estudantes e entre eles e o seu docente ou tutor, levando a uma aprendizagem coletiva. Os estudantes ficam imersos em uma comunidade virtual na qual há a criação de uma inteligência coletiva alimentada pela conexão de todos para todos (SANTOS, 2003).

As ferramentas como blogs, wikis, sites de redes sociais e fóruns de discussão estão sendo amplamente utilizadas como forma de aprendizagem em ambientes on-line (OLOFSSON, 2007; AN; SHIN; LIM, 2009; KOH; HERRING; HEW, 2010).

Bybee e Starkweather (2006) enfatizam que a aprendizagem apoiada pela web deve trabalhar para: concepção de oportunidades de aprendizagem flexíveis, situar essas oportunidades de aprendizagem adequadas, sempre que possível, em contextos autênticos, rever continuamente a forma como as tecnologias são integradas ao currículo, utilizar a avaliação e feedback para incentivar a inovação nas abordagens de estudo e premiar o processo de exploração dos estudantes. Miyazoe e Anderson (2010) sugerem que a construção do conhecimento envolva a aprendizagem reflexiva e colaborativa, cruciais para a qualidade de aprendizagem on-line.

FÓRUNS DE DISCUSSÃO

De acordo com Nandi, Chang e Balbo (2009) fóruns de discussão são ferramentas de comunicação onipresente dentro de um ambiente de aprendizagem on-line onde formas significativas de comunicação ocorrem. Fóruns de discussão são considerados importantes fontes de informação (ANDRESEN, 2009; HEW; CHEUNG, 2008). Por meio deles, os indivíduos discutem e trocam opiniões uns com os outros sobre diversos temas, contribuindo assim para a aquisição (AMHAG; JAKOBSSONA, 2009) e compartilhamento do conhecimento (ROVAI, 2002; BRADSHAW; HINTON, 2004; BERNER, 2003; XIA; FIELDER; SIRAGUSA, 2013). Um outro benefício é que também podem proporcionar uma oportunidade efetiva para trocar ideias e compartilhar conhecimento entre docentes e

estudantes (TALLENT-RUNNELS et al., 2006; LEVINE, 2007). São considerados uma das principais ferramentas do *e-learning* (HARMAN; KOOHANG, 2005).

A forma como os docentes intervêm em fóruns on-line pode ajudar a definir o rumo e limites para discussão. Tal intervenção inclui os métodos pelos quais os docentes ensinam, guiam, avaliam a aprendizagem dos estudantes e apoiam a construção e compartilhamento de conhecimento (ALBION; ERTMER, 2004), sendo um dos fatores mais críticos para aumentar a satisfação do estudante em um curso on-line.

A importância da interatividade na aprendizagem on-line é destacada na pesquisa sobre sistemas de aprendizagem on-line (MAOR; VOLET, 2007; PERSICO; POZZI; SARTI, 2010). A qualidade dessa interação determina o sucesso de aprendizagem e de ensino on-line.

Interatividade implica na existência de múltiplos canais de comunicação entre os atores. Em um ambiente presencial, os atores são docentes e estudantes. Tanto a teoria da conversação da aprendizagem de Pask (1975) e a teoria da aprendizagem social construtivista a partir da tecnologia de Brown e Campione (1996) enfatizam o fato de que a aprendizagem, para ser bem-sucedida, exige discussão contínua e interação, e não apenas entre docente e estudante, mas também entre os estudantes com o intuito de agir e refletir. Consequentemente, os educadores devem considerar interatividade ao projetar estratégias de aprendizagem on-line (MAOR; VOLET, 2007).

Há muitas razões por trás da ampla adoção de fóruns de discussão on-line, mas o principal atributo de um fórum de discussão é a sua natureza assíncrona, que permite aos estudantes e docentes se comunicarem uns com os outros a qualquer momento, sem terem que se encontrar presencialmente. Além disso, postar em um fórum permite discussão pública e acessível a todos os outros estudantes em seus próprios tempos acadêmicos. Nos cursos que são completa ou parcialmente on-line, os estudantes são incentivados a participar de fóruns de discussão para demonstrar a sua capacidade de levar adiante uma discussão e para demonstrar seu conhecimento em relação a um assunto (NANDI; CHANG; BALBO, 2009).

A diversidade no tipo de participação do estudante em fóruns de discussão foi abordada nos estudos realizado por Sheard, Ramakrishna e Miller (2003), que relataram que a maturidade e motivações dos estudantes impactam na participação dos mesmos. De acordo com Gerbic (2006) e Weaver (2005), fatores como interesse no assunto, o feedback dos instrutores e troca de opiniões influenciam na motivação e participação on-line dos estudantes.

A participação em fóruns de discussão pode ou não ser avaliada. Sobre este ponto, os autores Wishart e Guy (2009), Berner (2003), Sheard, Ramakrishna e Miller (2003) e

Laurillard (2002) afirmam que a participação do estudante é mais ativa se algum tipo de avaliação está ligado a ele. Burkett, Leard e Spector (2004), Leh (2002) e Seo (2007) complementam que se os cursos são totalmente ou parcialmente a distância, pontuação pode ser usada como um incentivo para aumentar a participação dos estudantes.

Para avaliar a participação em fórum de discussão de forma eficaz é necessário que haja um quadro que abranja parâmetros claros de avaliação, o qual possa ser tomado como uma diretriz para os participantes e educadores. O avaliador tem dificuldade em avaliar a qualidade das postagens, considerando, muitas vezes, somente a quantidade de postagens como um indicador de participação (DOOLEY; WICKERSHAM, 2007). Para esse efeito, é essencial propor um conjunto de critérios para ajudar a avaliar a qualidade da participação.

QUALIDADE DE FÓRUMS DE DISCUSSÃO

A qualidade das discussões em fóruns on-line tem sido investigada e medida por diversos pesquisadores sob diferentes vertentes. Estas incluem a gramática (EDELSTEIN; EDWARDS, 2002), número de palavras (BIESENBACH-LUCAS, 2003), raciocínio (EDELSTEIN; EDWARDS, 2002), nível de discussão (BURSTALL, 2000; NANDI; HAMILTON; HARLAND, 2012), feedback dos tutores (De SMET et al., 2010), aprendizagem colaborativa (SCHELLENS; VALCKE, 2005; LIN et al., 2013) e conteúdo da mensagem (EDELSTEIN; EDWARDS, 2002; GRADY, 2003; IM; LEE, 2003; BIESENBACH-LUCAS, 2005).

Nandi, Chang e Balbo (2009) agruparam os principais critérios que podem ser utilizados para avaliar qualitativamente as interações on-line, os quais podem ser observados no Quadro 1. De acordo com Nandi, Chang e Balbo (2009), os critérios do Quadro 1 são essenciais para a avaliação da qualidade, mas, um passo seguinte é definir como cada critério pode ser avaliado. Os critérios foram agrupados segundo três grandes categorias:

- Conteúdo: tem por propósito avaliar os conhecimentos dos estudantes em relação ao assunto abordado.
- Qualidade da interação: verifica como os estudantes interagem uns com os outros on-line de uma forma construtiva.
- Taxa de participação: avalia a frequência de participação dos estudantes na discussão.

Quadro 1 - Critérios de qualidade para fóruns de discussão

Categoria	Crítério de Qualidade	Significado
Conteúdo	Clareza e pensamento crítico	Observar e estudar um problema e, em seguida, expor a opinião sobre o problema com discussões inequívocas e claras para que todos possam entender por que essa informação deve ser aceita (Henri, 1992). Os estudantes devem ser capazes de avaliar criticamente e analisar as suas próprias ou outras contribuições para mostrar que os participantes tenham exercido as suas competências analíticas (Henri 1992; Newman, Weeb e Cochrane, 1995).
	Justificativa ou julgamento	Assegurar validade das informações (Henri, 1992; Newman, Weeb e Cochrane, 1995, Garrison et al., 2003)
	Inferência ou interpretação	Admitir ou propor algo a partir de uma proposição que é já está comprovada como verdadeira (Henri de 1992; Newman, Weeb e Cochrane,1995; Garrison et al., 2003).
	Relevância das postagens	Discutir a aplicação de conhecimentos para solução de problemas ou de tomar uma decisão para mostrar que os participantes podem usar seus conhecimentos em diferentes contextos (Henri 1992; Newman, Weeb e Cochrane, 1995).
	Estabelecimento de prioridades	Dar ênfase às questões importantes sobre o tema da discussão para que os participantes possam entender as questões centrais em qualquer problema (Newman, Weeb e Cochrane, 1995).
	Amplitude do conhecimento	Ampliar a discussão, trazendo novas perspectivas a partir das leituras que representam a capacidade dos participantes para analisar e levantar questões (Henri, de 1992; Newman, Weeb e Cochrane,1995; Garrison et al., 2003).
Qualidade de Interação	Discussões críticas e contribuições	Os estudantes devem ser capazes de avaliar e analisar a sua própria ou outra contribuição de forma construtiva e com criticidade para mostrar que os participantes tenham exercido as suas competências analíticas (Henri 1992; Newman, Weeb e Cochrane,1995).
	Novas ideias/Soluções	Propor e promover novas ideias ou soluções que represente a capacidade dos participantes de fornecer soluções (Newman et al., 1995).
	Compartilhar conhecimento	Os estudantes devem ser capazes de compartilhar experiências ou conhecimentos pessoais e relacioná-los com os textos ou assuntos abordados na discussão. Isto representa a habilidade dos participantes de se relacionar com situações do mundo real (Newman et al., 1995).
	Uso de estímulos sociais ou emoções	O uso de mensagens informais e saudações para ver se os outros participantes estão aproveitando a conversa on-line ou não. Podem ser utilizados para encorajar outros a responder e para uma discussão mais profunda. (Henri, 1992).
Taxa de Participação	Frequência	O número total e a frequência de postagens para ver se as participações são consistentes ou não (Henri, 1992).

Fonte: Adaptado de: Nandi, Chang e Balbo (2009)

Palmer e Holt (2009) recomendam avaliações tanto quantitativa, tais como, número de postagens, tempo de discussão, frequência de discussões; quanto em termos qualitativos, ou seja, em relação à presença cognitiva, social e de ensino. Eles realizaram um estudo utilizando esta técnica de avaliação para investigar o impacto da participação em discussões on-line sobre o desempenho dos alunos. Os resultados do estudo indicam que as avaliações de discussões on-line impactaram positivamente a participação dos alunos e as notas finais.

Anderson (2005) afirma que exigir um alto padrão de comunicação escrita ajuda os estudantes a aprender de forma eficaz em um contexto acadêmico on-line. A avaliação da

comunicação escrita centra-se no uso da língua, gramática e ortografia, organização, estilo de escrita e uso de citações e referências. Também segundo o autor, avaliar a clareza também pode beneficiar outros estudantes, permitindo-lhes concentrar-se na mensagem, em vez de gastar seu tempo tentando decifrar mensagens pouco claras.

Mais detalhes sobre as pesquisas realizadas sobre fóruns de discussão podem ser observados no APÊNDICE A. O capítulo a seguir aborda avaliação de competências, tema foco desta tese.

3. COMPETÊNCIAS E FORMAS DE AVALIAÇÃO

Estudos indicam que a avaliação por competência tem incidência nas três grandes áreas da educação: exatas, humanas e saúde. Em exatas foram encontrados diversos trabalhos que avaliassem competências dos estudantes. No trabalho de Anderson et al. (1996), foi desenvolvida uma matriz de avaliação de competências baseada nos quatro primeiros níveis da taxonomia de Bloom para cada disciplina dos primeiros anos dos cursos de engenharia, ciências e matemática. As linhas da matriz representavam os objetivos a serem atingidos, enquanto as colunas os níveis da Taxonomia de Bloom. O estudante se auto avaliava com conceitos A, B ou C para cada objetivo da matriz relacionado com os níveis da taxonomia. No trabalho de Jesiek, Shen e Haller (2012), avalia-se a diversidade cultural dos estudantes de quatro cursos de engenharia. Foram avaliadas competências baseadas em aspectos comportamentais, afetivos e cognitivos em uma escala *likert* de seis pontos, desde discordo fortemente até concordo fortemente, onde o estudante se auto avaliava em relação a cada aspecto solicitado. Já o trabalho de Gonzales-Marcos, Alba-Elías e Ordieres-Meré (2015), apresentou um método de avaliação de competências no gerenciamento de projetos baseado no desempenho dos participantes e na criação de valor. A pesquisa de Carballeira et al. (2017) apresenta uma abordagem por resultados para a avaliação de diferentes competências genéricas, tais como, resolução de problemas, comunicação e projeto, dentro de assuntos relacionados à engenharia mecânica e ciência dos materiais.

Em humanas encontram-se os trabalhos de Baartman et al. (2007), os quais estudaram a combinação de diferentes métodos de avaliação de competência para que se pudesse avaliar de uma maneira melhor a competência de uma maneira geral; Struyven e Meyst (2010) avaliaram como os programas de formação de professores baseados em competência estão sendo implantados; Admiraal et al. (2011) avaliaram a percepção docente quanto a confiabilidade e validade da avaliação de competência através de portfólios de vídeos; Kulgemeyer e Schecker (2013) qual tiveram por objetivo encontrar uma forma válida para avaliar competência de comunicação dos estudantes sobre condições controladas em laboratório e Van Dinther et al. (2014) avaliaram a percepção do estudante quanto a avaliação de competências.

Na área da saúde encontram-se trabalhos nas diversas subáreas, tais como:

- Medicina com os trabalhos de Ladson et al. (2006), que mediram, por meio da aplicação de um questionário via web o conhecimento cultural em uma população de estudantes negros de medicina; O'Connor et al. (2009), os quais desenvolveram uma lista de itens para avaliar competências de estudantes de medicina por lista de verificação; Dijksterhuis et al. (2009), cujo objetivo foi discutir com estagiários e profissionais como determinar se um estagiário adquiriu ou não uma determinada competência; Meagher et al. (2009), o qual propuseram avaliar a utilidade de uma ferramenta específica para avaliar o desempenho no exame clínico final de estudantes de medicina; Huang et al. (2010), que descreveram a experiência de utilização de um método estruturado para avaliação de competência do estudante por meio de lista de verificação; Golnik et al. (2012), cujo objetivo foi construir um instrumento válido para avaliar habilidades em cirurgias de estrabismo; Pinto et al. (2013), que buscaram identificar a percepção do estudante em relação à sua competência em informação; Smith et al. (2012) e Smith et al. (2014), o qual visaram desenvolver e avaliar uma ferramenta para avaliação de competência de residentes em cirurgia de catarata para uma determinada característica;
- Enfermagem com as pesquisas de Klein e Fowles (2008), cujo objetivo foi medir a competência dos estudantes de enfermagem por meio da autoavaliação do estudante; Tronchin et al. (2008), os quais tiveram por objetivo construir um instrumento de avaliação de competência para a disciplina de estágio em administração em enfermagem; Levett-Jones et al. (2011), que descreveram concepção, implementação e avaliação de um modelo de avaliação de competência clínica de estudantes de enfermagem; Page-Cuttrara e Turk (2017) analisaram a intervenção de uma atividade estruturada de orientação e seu efeito no desempenho das competências dos estudantes, julgamento clínico e a percepção da experiência de orientação dos mesmos.
- Odontologia com o trabalho de Gadbury-Amyot et al. (2012), que buscaram avaliar a competência do estudante de odontologia através de portfólios, tanto por docentes quanto por autoavaliação do estudante e;
- Farmácia com a pesquisa de Kubota et al. (2011), cujo trabalho visou avaliar competência de comunicação dos estudantes de farmácia.

Maiores detalhes das pesquisas estudadas das pesquisas apresentadas encontram-se no APÊNDICE B.

3.1. COMPETÊNCIAS

Olaz (2011) indica que o mercado competitivo exige pessoas com conhecimento e proatividade e com capacidade de tomar iniciativa, analisar problemas e tomar decisões. De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2018), a disponibilidade de mão de obra qualificada é primordial para atender os desafios do mercado e as demandas das indústrias instaladas no Brasil. “A necessidade da manufatura avançada de conectar máquinas, pessoas e sistemas faz crescer a procura por profissionais altamente qualificados, sobretudo por engenheiros” (CNI, 2018, p.8). Assim, os modelos de ensino e aprendizagem necessitam ser flexíveis e abrangentes, visando a formação de um profissional qualificado, polivalente e com potencial de aperfeiçoamento continuado.

No contexto educacional atual, o docente deve ser responsável pela orientação e coordenação do processo de construção do conhecimento dos estudantes, apoiado por tecnologias e não mais o centro do processo educativo e nem o detentor do saber. O aprendiz é aquele que deve entender e transformar o conhecimento. O processo cognitivo é a ligação entre o docente e o aprendiz, que ocorre com a transmissão da informação por meio de diferentes mídias e metodologias, sendo que cada pessoa aprende de forma diferente e cada uma desenvolve estratégias próprias para facilitar seu processo de aprendizagem.

No Brasil, a Lei 9.394⁴ de 20 de dezembro de 1996 (Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional) ampara o ensino para o desenvolvimento de competências e habilidades e traz consigo o desafio de aproximar as competências e habilidades adquiridas na escola com as necessárias no mundo de trabalho e sociedade de uma maneira geral.

Nota-se na literatura a falta de uma definição única, clara e consensual de competência, sendo que em diversos documentos oficiais há a sobreposição dos termos competências e habilidades sendo os mesmos tratados como semelhantes, levando a incerteza quanto a identificação relativa de cada uma (MARINHO-ARAÚJO; RABELO, 2015).

Diversas definições de competência podem ser observadas no Quadro 2. Analisando-se as mesmas, verifica-se que as definições de competência são voltadas para o ambiente organizacional e carecem de particularidade para o acadêmico. De acordo com Berti, Bagatini

⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

e Frozza (2009), a competência profissional é considerada como uma capacidade evidenciada em uma situação de trabalho e só pode ser aferida quando colocada em ação e através de instrumentos eficientes de medição e controle. Já o conceito de competência acadêmica, orienta para uma abordagem na qual a competência é demonstrada em situações de avaliação educacional.

Quadro 2 - Definições de Competência

AUTOR	DEFINIÇÃO
BUNK (1994, p. 9)	“Conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para exercer uma profissão, resolver problemas profissionais de forma autônoma e flexível, e capacidade para colaborar em seu ambiente profissional e na organização do trabalho.”
LE BOTERF (1997)	Saber como mobilizar, integrar e transferir os conhecimentos, os recursos e as habilidades, num contexto profissional determinado.
LEVY-LEBOYER (1997, p. 13)	“Repertório de comportamentos que algumas pessoas dominam melhor que outras, o que as fazem mais eficazes em uma determinada situação”.
MARRELLI (1998)	Recurso humano mensurável necessário para as demandas efetivas de desempenho de trabalho.
PERRENOUD (1999, p. 7)	“É uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles”.
PERRENOUD (2000, p. 19)	“É a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”.
FLEURY; FLEURY (2001)	Palavra utilizada para designar uma pessoa qualificada para realizar alguma coisa.
ZARIFIAN (2001)	Inteligência prática para situações que se apoiam sobre os conhecimentos adquiridos e, quanto mais aumenta a complexidade das situações, mais se transformam esses conhecimentos.
CRUZ (2002)	Ação cognitiva, afetiva e social que se torna visível em práticas e ações que se exercem sobre o conhecimento, sobre o outro e sobre a realidade.
PERRENOUD (2002, p. 19)	“É a aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio”.
SOUZA (2002, p. 55)	“Capacidade de colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente de atividades requeridas pela natureza da prática profissional”.
LE BOTERF (2003, p. 37)	“Competência do profissional é saber administrar uma situação profissional complexa”.
ZARIFIAN (2003, p. 137)	Tomada de iniciativa e o assumir de responsabilidade do indivíduo sobre problemas e eventos que ele enfrenta em situações profissionais.
LIZZIO; WILSON (2004)	Capacidade de realizar combinações específicas de conhecimentos, habilidades e atitudes em contextos de trabalho adequados.
FRANCESCHINI (2005)	Habilidades técnicas acompanhadas das qualidades humanas e a anulação de suas limitações.
CARBONE (2006)	Conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para exercer determinada atividade e também o desempenho expresso pela pessoa em determinado contexto.
MEDEIROS (2006)	Arranjo perceptivo-afetivo-cognitivo-motor, fundado em saberes, conhecimentos, habilidades, valores, atitudes e aptidões, adequados à solução efetiva de problemas postos por situações inéditas ou pelo inédito que aparece em situações rotineiras.
ESTELLA; VERA (2008)	Combinação de conhecimentos, capacidades e atitudes adequadas ao contexto.

Fonte: Produção do próprio autor

Observa-se também que competência não é definida somente como um conjunto de conhecimentos e habilidades, mas também como saberes, capacidades, valores, atitudes e aptidões (BUNK, 1994; PERRENOUD, 2000, 2002; SOUZA, 2002; LIZZIO; WILSON, 2004; CARBONE, 2006; MEDEIROS, 2006; ESTELLA; VERA, 2008). Para Luckesi (2011), competência é a capacidade de fazer algo de modo adequado, servindo-se de várias habilidades, sendo as habilidades o que as pessoas precisam saber para solucionar um problema ou uma situação.

De acordo com Behar e Silva (2012), o conhecimento é construído através das relações com o meio. Para Bloom et al. (1956), o desenvolvimento de competências relaciona-se com a habilidade de aplicar de forma coerente e crítica um conhecimento adquirido.

A habilidade é o elemento da competência que demonstra aquilo que o sujeito sabe e pode aprender e está relacionada à aplicação produtiva do conhecimento (BEHAR; SILVA, 2012). Pode ser construída, por meio da prática, bem como sofrer alterações de acordo com o contexto sociocultural e cognitivo do sujeito. Ainda para Behar e Silva (2012), são as atitudes que determinam como os indivíduos se posicionam em relação aos outros e aos acontecimentos e, é em função delas que se avaliam sentimentos, comportamentos e escolhas. Para facilitar o entendimento, o Quadro 3 apresenta um exemplo de desmembramento a definição de competência em suas três dimensões.

Quadro 3 – Exemplo de desmembramento da definição de competência

COMPETÊNCIA: Avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas		
CONHECIMENTOS	HABILIDADES	ATITUDES
Sistemas	Consegue identificar o tipo mais apropriado de manutenção para o sistema em questão	Consegue ser proativo, ou seja, toma ações antes que um equipamento quebre
Manutenção de sistemas	Avalia e interpreta sistematicamente os dados a fim de identificar fatos relevantes, insights e relacionamentos-chave, para o estabelecimento de conclusões úteis à tomada de decisão	É flexível para escolher a melhor alternativa de solução de problemas de manutenção
Operações e processos de produção	Enxerga o processo como um todo, de acordo com o enfoque sistêmico	É pontual, ou seja, garante que as coisas são feitas na hora ou intervalo de tempo preestabelecido

Fonte: Produção do próprio autor

A definição de competência deve ser adequada à situação que está sendo usada (STOOF et al., 2002, p. 351). Para este trabalho a definição utilizada é que competência é um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que, quando integrados e utilizados

estrategicamente, permite atingir com sucesso os resultados que dela são esperados (DURAND, 1998). Baseado na definição adotada, discute-se a seguir competências e atitudes dos estudantes.

3.1.1. Competências dos Estudantes

De acordo com o WEF (2015), as competências estudantis necessárias para que estes enfrentem os desafios complexos do século XXI são pensamento crítico e resolução de problemas; criatividade; comunicação e colaboração. Além destas, o Quadro 4 agrupa também outras competências estudantis identificadas a partir de fontes teóricas pesquisadas, ou seja, o Quadro 4 apresenta 21 competências citadas na literatura juntamente com os pesquisadores que as citaram.

Como um dos objetivos específicos desta tese é aplicar o modelo de avaliação de competências proposto em disciplinas de engenharia, torna-se pertinente verificar as competências necessárias para cursos de engenharia.

Tratando-se especificamente de cursos de engenharia, a ABET⁵ (2017), define que o engenheiro deve possuir as 11 competências listadas a seguir:

- Aplicar conhecimentos de matemática, ciências e engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos, bem como analisar e interpretar resultados;
- Projetar sistemas, componentes ou processos para atender às necessidades desejadas dentro de restrições econômica, ambiental, social, política, ética, de saúde e segurança, manufatura e sustentabilidade;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Avaliar o impacto das atividades de engenharia em um contexto global, econômico, ambiental e social;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;
- Conhecer questões contemporâneas;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas para a prática de engenharia.

⁵ *Accreditation Board for Engineering and Technology*

Quadro 4 - Resumo das competências na visão dos pesquisadores

COMPETÊNCIAS	PESQUISADORES
(1) Comunicar-se e expressar-se na forma escrita e oral	GONZÁLEZ-MARCOS; ALBA-ELÍAS; ORDIERES-MERÉ, 2016; JANG, 2016; KAUSHAL, 2016; MICHALUK et al., 2016; MESQUITA et al., 2015; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; IKSAN et al., 2012; TRILLING; FADEL, 2009; HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008; DUNBAR; BROOKSE; KUBICKA-MILLER, 2006; LIZZIO; WILSON, 2004; FARIA; BRANDÃO, 2003. DANNELS, 2012.
(2) Comunicar-se socialmente	TRILLING; FADEL, 2009.
(3) Conhecer línguas estrangeiras	MESQUITA et al., 2015.
(4) Estabelecer e cumprir metas	JANG, 2016; TRILLING; FADEL, 2009.
(5) Gerenciar o tempo	JANG, 2016; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012.
(6) Inovar, colaborar e Criar	KAUSHAL, 2016; MESQUITA et al., 2015; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; AMARAL, 2010; MAKATSORIS, 2009.
(7) Integrar teoria e prática	FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; FARIA; BRANDÃO, 2003.
(8) Raciocinar logicamente	MICHALUK et al., 2016; AMARAL, 2010; HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008.
(9) Liderar	GONZÁLEZ-MARCOS; ALBA-ELÍAS; ORDIERES-MERÉ, 2016; JANG, 2016; KAUSHAL, 2016; MESQUITA et al., 2015; AMARAL, 2010; MAKATSORIS, 2009; TRILLING; FADEL, 2009; DUNBAR; BROOKSE; KUBICKA-MILLER, 2006.
(10) Lidar com o inesperado. Trabalhar em ambientes de incerteza.	KAUSHAL, 2016; MESQUITA et al., 2015.
(11) Negociar	GONZÁLEZ-MARCOS; ALBA-ELÍAS; ORDIERES-MERÉ, 2016; JANG, 2016; KAUSHAL, 2016; AMARAL, 2010.
(12) Pensar crítica e analiticamente	JANG, 2016; MICHALUK et al., 2016; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; AMARAL, 2010; MAKATSORIS, 2009; HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008; LIZZIO; WILSON, 2004.
(13) Pensar de acordo com o enfoque sistêmico	HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008; LIZZIO; WILSON, 2004; BILLINGS et al., 2001.
(14) Possuir Inteligência competitiva	HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008.
(15) Ser empreendedor	KAUSHAL, 2016; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012.
(16) Ter equilíbrio emocional	MAKATSORIS, 2009; HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008.
(17) Trabalhar em equipe	GONZÁLEZ-MARCOS; ALBA-ELÍAS; ORDIERES-MERÉ, 2016; KAUSHAL, 2016; MESQUITA et al., 2015; DANNELS, 2012; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; SAVERY, 2006; LIZZIO.
(18) Elaborar e avaliar projetos	JANG, 2016; TRILLING; FADEL, 2009; FARIA; BRANDÃO, 2003.
(19) Elaborar relatórios	FARIA; BRANDÃO, 2003; DANNELS, 2012.
(20) Interpretar dados	FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; HENNING; MITCHELL; MAKI, 2008.
(21) Resolver problemas do mundo real	JANG, 2016; KAUSHAL, 2016; MESQUITA et al., 2015; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; AMARAL, 2010; LIZZIO; WILSON, 2004.

Fonte: Produção do próprio autor

As diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação em engenharia⁶, além das competências definidas pela ABET (2017), acrescenta ao currículo do engenheiro as competências: supervisionar a operação e manutenção de sistemas; avaliar criticamente a

⁶ Posteriormente à data de finalização deste trabalho, a Resolução N^o 2 de 24 de abril de 2019 institui novas diretrizes curriculares nacionais para cursos de graduação em engenharia.

operação e manutenção de sistemas e avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

De acordo com a *National Academy of Engineering* (NAE) em seu documento (*The engineer of 2020: Visions of engineering in the new century*), as competências necessárias para o engenheiro de 2020 são: Pensamento Crítico e Analítico, Liderança, Criatividade, Comunicação eficiente, Gerenciamento do Negócio, Profissionalismo e Postura de permanente busca de atualização profissional.

Segundo Rosa, Miranda e González (2013), um curso de engenharia deve permitir que os estudantes adquiram conhecimentos essenciais para se tornarem capazes e competentes nas áreas profissionais associadas à qualificação.

Mesquita et al. (2015), agrupam competências dos estudantes em duas categorias: Técnicas e Transversais. As competências técnicas são específicas da profissão, ligadas às áreas de conhecimento, enquanto, as transversais associam-se a dimensões relevantes a qualquer área de formação ou contexto, seja profissional ou pessoal, ou seja, competências genéricas. O Quadro 5 exemplifica competências técnicas e transversais para cursos de Engenharia de Produção na visão de Mesquita et al. (2015).

Quadro 5 - Competências técnicas e transversais para cursos de Engenharia de Produção

COMPETÊNCIAS	
TÉCNICAS	TRANSVERSAIS
Analisar e diagnosticar sistemas de produção	Competências de comunicação
Projetar sistemas de produção/ Planejar e controlar o projeto de processos	Lidar com o inesperado e trabalhar em ambientes de incerteza
Planejamento da produção e projeto de processos	Resolver problemas
Gerenciar e controlar desempenho de processos e sistemas de produção	Trabalhar em equipe
Desenvolver projetos, implementar sistemas, aplicar métodos e procedimentos	Liderar
Avaliar de sistemas e processos de produção	Inovar/Criar
Descrever, comparar e selecionar tecnologias, métodos e paradigmas	Planejar e organizar
Articular objetos de conhecimentos de diversas áreas	Ter ética profissional
	Saber empreender
	Dominar línguas estrangeiras

Fonte: Adaptado de: Mesquita et al. (2015)

Analisando-se as competências do Quadro 4 nota-se que, da maneira como são citadas, as mesmas são categorizadas como transversais e que as competências de 19-21 podem se transformar em competências técnicas se forem mais específicas, como por exemplo, Analisar

sistemas de produção; Elaborar e avaliar projetos financeiros; Elaborar relatórios de pesquisas de células tronco; Interpretar dados estatísticos e Resolver problemas de engenharia.

Com base nas categorias definidas por Mesquita et al. (2015), o Quadro 6 agrupa as competências técnicas e transversais relacionadas aos cursos de engenharia.

Quadro 6 - Competências técnicas e transversais para cursos de Engenharia, baseado nas competências definidas pela ABET (2017)

COMPETÊNCIAS PARA CURSOS DE ENGENHARIA	
TÉCNICAS	TRANSVERSAIS
<p>Aplicar conhecimentos de matemática, ciências e engenharia;</p> <p>Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;</p> <p>Avaliar criticamente a operação e manutenção de sistemas;</p> <p>Avaliar o impacto das atividades de engenharia em um contexto global, econômico, ambiental e social;</p> <p>Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas para a prática de engenharia;</p> <p>Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;</p> <p>Projetar e conduzir experimentos, bem como analisar e interpretar resultados;</p> <p>Projetar sistemas, componentes ou processos para atender às necessidades desejadas dentro de restrições econômica, ambiental, social, política, ética, de saúde e segurança, manufatura e sustentabilidade;</p> <p>Supervisionar a operação e manutenção de sistemas.</p>	<p>Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;</p> <p>Atuar em equipes multidisciplinares;</p> <p>Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;</p> <p>Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;</p> <p>Conhecer questões contemporâneas;</p> <p>Criar.</p>

Fonte: Produção do próprio autor

O Quadro 7 apresenta as definições das principais competências evidenciadas pelos pesquisadores no Quadro 4.

Quadro 7 - Definição das principais competências evidenciadas no Quadro 4

(continua)

COMPETÊNCIAS	DEFINIÇÃO
Comunicar-se e expressar-se na forma escrita	Redigir de forma clara, precisa e com profundidade adequada e concisão, textos contendo informações coletadas, percepções, análises, recomendações e outros conteúdos (AMARAL, 2006).
Comunicar-se e expressar-se na forma oral	Capturar e disseminar informações na forma oral.
Gerenciar o tempo	Processar o planejamento e execução do controle consciente sobre a quantidade de tempo gasta com atividades específicas.
Inovar, colaborar e criar	Capacidade de imaginar e conceber novas formas inovadoras de abordar problemas, responder perguntas ou expressar significado através da aplicação, síntese ou replicação de conhecimento (WEF, 2015).

Quadro 7 - Definição das principais competências evidenciadas no Quadro 4

(conclusão)

COMPETÊNCIAS	DEFINIÇÃO
Interpretar dados	Analisar e extrair conclusões.
Liderar	Capacidade de incentivar o grupo a encontrar a solução para o problema e influenciar os membros em relação às suas responsabilidades pessoais nesse processo MANAF; ISHAK; HUSSIN, 2011). Capacidade de direcionar, orientar e inspirar eficazmente pessoas para o alcance de um objetivo comum (WEF, 2015). Identificar as necessidades e expectativas organizacionais e grupais, promovendo visão, direcionamento, motivação e comprometimento para o alcance dos resultados, mediante o estímulo, a participação e valorização da contribuição individual e grupal (AMARAL, 2010).
Negociar	Capacidade de solucionar divergências, antagonismos e conflitos por meio da construção compartilhada de acordos que representem ganhos e cooperação entre as partes envolvidas (AMARAL, 2010).
Pensar crítica e analiticamente	Identificar, analisar e avaliar situações, ideias e informações afim de resolver problemas (WEF, 2015). Avaliar e interpretar sistematicamente os dados, a fim de identificar fatos relevantes, insights e relacionamentos-chave, para o estabelecimento de conclusões úteis à tomada de decisão (AMARAL, 2006).
Pensar de acordo com o enfoque sistêmico	Enxergar além das especialidades e do tecnicismo, com amplos conhecimentos gerais e analisando as situações com a lógica do todo (AMARAL, 2006).
Raciocinar logicamente	Elaborar pensamentos abstratos, racionais e compatíveis com a natureza da situação e dos fatos, de forma a estruturar e garantir a eficácia dos processos (AMARAL, 2006).
Resolver problemas	Buscar ações pertinentes a um problema e determinar uma solução (AMARAL, 2010).
Trabalhar em ambientes de incerteza	Capacidade de alterar planos, métodos, opiniões ou metas a partir de novas informações (WEF, 2015).
Trabalhar em equipe	Trabalho coletivo ao qual os integrantes do grupo somam suas competências em torno de um propósito único (AMARAL, 2006). Contribuir para os objetivos do grupo; trabalhar facilmente com os outros e contribuir para o trabalho da equipe; trabalhar arduamente nas tarefas atribuídas pelo grupo (RIBEIRO, 2010).

Fonte: Produção do próprio autor

3.1.2. Atitude dos Estudantes

“Atitude é uma disposição relativamente estável, avaliativa, que faz uma pessoa pensar, sentir ou comportar-se, positiva ou negativamente em relação a determinada pessoa, grupo ou problema social” (GLEITMAN; FRIDLUND; REISBERG, 2007, p.1225).

Para Judi et al. (2010), atitude é uma forma individual de pensar e agir sobre um determinado fenômeno. Segundo Pons (2015), atitude é um estado mental complexo envolvendo crenças, sentimentos, valores e disposições para agir de determinadas situações. Já para Brandão (2009), atitude está relacionada à disposição e/ou à intenção que influencia a pessoa a adotar determinado comportamento em relação às demais pessoas, aos desejos e à situação; as atitudes influenciam as ações de escolha das pessoas (AJZEN, 1991).

Para Baartman e Bruijn (2011), as atitudes são vistas como o resultado de um processo de socialização, em parte, determinada pelo ambiente (social) e em parte por características individuais do estudante, o que limita os horizontes para a ação. Assim, para este trabalho atitude será definida como a intenção de um indivíduo em tomar uma ação em relação a uma determinada situação.

O WEF (2015), identifica como necessárias as atitudes Curiosidade; Iniciativa; Persistência; Adaptabilidade e Consciência social e cultural para que os estudantes enfrentem os desafios complexos do século XXI. Segundo o NAE (2004), as atitudes necessárias para o engenheiro de 2020 são: Alto padrão de ética profissional e senso de profissionalismo, Flexibilidade, Dinamismo, Resiliência e Agilidade. Na literatura pesquisada encontra-se outras atitudes na visão dos autores, as quais são apresentadas no Quadro 8.

Quadro 8 - Resumo das “atitudes” na visão dos autores pesquisados

ATITUDES	AUTORES
Adaptabilidade/Flexibilidade	KAUSHAL, 2016; FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011; MAKATSORIS, 2009; HASSALL et al., 2005; OLIVEIRA, 2000.
Agilidade	AMARAL, 2010.
Comprometimento	VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011; AMARAL, 2010; JUDI et al., 2010; CHAVES et al., 2006; HASSALL et al., 2005.
Consciência social e cultural	WEF, 2015.
Curiosidade	AMARAL, 2010; JUDI et al., 2010; ARAÚJO; ARANTES, 2009; BOTS; GROENLANDA; SWAGERMAN, 2009; HASSALL et al., 2005; DUCH, 2001.
Empatia	AMARAL, 2010; VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011.
Ética profissional	FERNANDEZ-SANTANDER, 2012; AMARAL, 2010; BOTS; GROENLANDA; SWAGERMAN, 2009; OLIVEIRA, 2000; HASSALL et al., 2005; WOODS, 2006.
Iniciativa	KAUSHAL, 2016; MAKATSORIS, 2009.
Persistência	AMARAL, 2010; HASSALL et al., 2005.
Proatividade	HASSALL et al., 2005; WOODS, 2006.

Fonte: Produção do próprio autor

O Quadro 9 apresenta as definições das atitudes evidenciadas no Quadro 8.

Quadro 9 - Definição das atitudes evidenciadas no Quadro 8

(continua)

ATITUDES	DEFINIÇÃO
Adaptabilidade/Flexibilidade	Adaptar-se às novas situações, quando necessário, frente a novos desafios nos processos de resolução do problema; estar disposto a rever o processo de ensino com base em resultados de avaliações efetuadas; fazer autoavaliação do seu aprendizado e das pesquisas já realizadas (VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011).
Agilidade	Desenvolver os trabalhos de forma rápida, desembaraçada e com destreza (AMARAL, 2006)

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 9 - Definição das atitudes evidenciadas no Quadro 8

(conclusão)

ATITUDES	DEFINIÇÃO
Comprometimento	Comprometer-se com a obtenção de resultados positivos nas atividades sob sua responsabilidade; completar as tarefas atribuídas ou negociar alternativas se for incapaz de completar as tarefas atribuídas; ser pontual; participar das aulas e sessões tutoriais (VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011).
Consciência social e cultural	Capacidade de interagir com outras pessoas de forma social, cultural e eticamente apropriada (WEF, 2015).
Curiosidade	Interessar-se pelo problema escolhido pelo grupo; demonstrar motivação para compreender os conceitos introduzidos pelo problema; promover articulação entre os conhecimentos científicos e os interesses cotidianos dos membros do grupo (ARAÚJO; ARANTES, 2009). Busca pelo novo, vontade de ver e de conhecer (AMARAL, 2006).
Empatia	Criar uma relação de confiança e harmonia com o grupo propiciando maior grau de abertura dos integrantes para aceitar conselhos e sugestões; colocar-se no lugar do outro e tentar compreender o seu comportamento pessoal, auxiliando-o a ser mais produtivo no seu aprendizado (VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011).
Ética profissional	Fornecer informação certa, precisa e objetiva; atuar com imparcialidade e impessoalidade; apresentar sempre mais de uma alternativa viável e adequada à solução do problema; ser verdadeiro na comunicação e uso de informações (WOODS, 2006).
Iniciativa	Vontade ou disposição para realizar algo.
Persistência	Capacidade de sustentar interesse e esforço e perseverar para realizar uma tarefa ou objetivo (WEF, 2015).
Proatividade	Tomar iniciativa de praticar ações concretas que ajudam a manter a dinâmica do grupo; produzir boas ideias que ajudam a resolver o problema (WOODS, 2006).

Fonte: Produção do próprio autor

3.2. AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIA

“Avaliar é um processo que envolve concepções, crenças, valores, princípios, teorias, conceitos, metas, desejos, trajetórias; quando tal processo tem como foco a educação torna-se potencialmente mais complexo, gerando intrincados desafios à sua verificação e registro” (MARINHO-ARAÚJO; RABELO, 2015, p. 444).

De acordo com Boud (1995), avaliação é um componente crítico do paradigma educacional, no qual o ensino, a aprendizagem e avaliação devem estar alinhadas para melhorar os resultados de aprendizagem. Eva (2007) e Holmboe et al. (2010) complementam que esse alinhamento é necessário para garantir que os graduados estejam seguros e competentes para a prática em sua profissão.

Para que se verifique se determinada competência foi adquirida é necessário avaliar. Segundo Makatsoris (2009), métodos tradicionais, tais como provas objetivas e dissertativas, de avaliação não devem ser utilizados para avaliar competências. Para Marinho-Araujo e Rabelo (2015), é necessário desenvolver processos avaliativos que evidenciem a forma pela

qual ocorre a articulação entre teoria e prática, assim como indicadores que evidenciam como as competências são construídas.

Peterson (2004) e Roberts et al. (2005) afirmam que avaliar competência é um processo repleto de dificuldades pelo fato de ser necessário cumprir os critérios de validade, confiabilidade, especificidade e sensibilidade. De acordo com Carballeira et al. (2017), um dos principais desafios relacionado com a avaliação de competências é criar atividades de avaliação que realmente estimulem os estudantes a colocar suas habilidades em prática.

Segundo Gregui (2010), avaliação por competências é um processo que estrutura uma visão mais objetiva do potencial de cada estudante. O autor complementa que o conhecimento das diferentes modalidades e instrumentos de avaliação e da melhor forma de utilizá-los é um dos recursos de que o docente deve dispor.

Entre as modalidades de avaliação tem-se a avaliação diagnóstica (analítica), formativa (controladora) e somativa (classificatória) (HAYDT, 2007; SANT'ANNA, 2002; LUCKESI, 2002). Ao avaliar, o docente deve utilizar técnicas variadas e instrumentos diversos, para que se possa diagnosticar o começo, o durante e o fim de todo o processo avaliativo, identificando o que foi insatisfatório para o processo de aprendizagem dos estudantes.

De acordo com De Ketele e Roegiers (2009), as avaliações podem se dar a partir de três técnicas diferentes, sendo que as mesmas podem ser concretizadas por um ou mais tipos de instrumentos, como pode ser observado no Quadro 10.

Quadro 10 - Técnicas e instrumentos de avaliação

TÉCNICA	INSTRUMENTOS
INQUÉRITO	Entrevistas Questionários Testes escritos
OBSERVAÇÃO	Grelhas de observação Listas de verificação Rubricas
ANÁLISE DE DOCUMENTOS	Caderno de laboratório Portfólios Relatórios Fichas de autoavaliação

Fonte: Adaptado de De Ketele e Roegiers (2009)

O Quadro 11 resume as diferenças entre essas três modalidades de avaliação em relação ao objetivo, utilização, técnica e tipos de instrumentos.

Quadro 11 - Modalidades de avaliação e suas características

MODALIDADE DE AVALIAÇÃO			
	DIAGNÓSTICA	FORMATIVA	SOMATIVA
OBJETIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar a realidade dos estudantes que irão participar do processo (MIRAS e SOLÉ, 1996); - Verificar se os estudantes apresentam ou não habilidades e/ou pré-requisitos para o processo (SANT'ANNA, 2002); - Identificar as causas e dificuldades recorrentes na aprendizagem (BLOOM, HASTINGS e MADAUS, 1975). 	<ul style="list-style-type: none"> - Manter informados estudante e professor quanto ao progresso obtido em cada etapa da sequência do processo ensino-aprendizagem (BLOOM, HASTINGS e MADAUS, 1975); - Localizar dificuldades e deficiências em conhecimentos, habilidades e capacidades (HAYDT, 2007) e; - Reajustar o processo e estabelecer o melhor ritmo de trabalho (HAYDT, 2007). 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificar os estudantes ao final de um período aprendizagem, semestre, ano, mês ou curso de acordo com os níveis de aproveitamento (BLOOM, HASTINGS e MADAUS, 1975); - Avaliar de maneira geral o grau em que os resultados mais amplos têm sido alcançados ao longo e final de um curso (BLOOM, HASTINGS e MADAUS, 1983)
UTILIZAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicada no início de uma unidade, semestre ou ano letivo. - Para fins de identificação de perfis individuais e grupais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ao longo do processo ensino-aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ao final de um período de ensino (semestre, ano, unidade)
TÉCNICA	<ul style="list-style-type: none"> - Observação - Inquérito 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação - Inquérito - Análise de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquérito
TIPOS DE INSTRUMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Listas de verificação - Fichas de observação - Registros de observação - Provas objetivas - Provas dissertativas 	<ul style="list-style-type: none"> - Questionários - Fichas de observação - Rubricas - Escalas de atitudes - Provas objetivas - Provas dissertativas - Prova oral 	<ul style="list-style-type: none"> - Provas objetivas - Provas dissertativas - Prova oral

Fonte: Produção do próprio autor

O Quadro 12 detalha os instrumentos avaliativos com a especificação do objetivo de cada instrumento.

Quadro 12 - Objetivos e exemplos dos instrumentos de avaliação

(continua)

INSTRUMENTOS	OBJETIVO	EXEMPLO														
Questionários (de opiniões e atitudes)	Avaliar aspectos relacionados ao domínio afetivo, tais como, opiniões e atitudes (LEITE, 2000).															
Testes escritos	Avaliar conhecimentos do domínio cognitivo (LEITE, 2000).															
Entrevistas	Avaliar o estudante por meio de questões orais (LEITE, 2000).															
Grelhas de observação	Orientar o observador para aspectos dos domínios cognitivo, afetivo ou psicomotor, considerados importantes para o desenvolvimento de uma atividade. Permitir comparar aspectos no decorrer do tempo de estudo (LEITE, 2000).	<table border="1"> <thead> <tr> <th>O QUE EU FIZ</th> <th>02/03/15</th> <th>09/03/15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apliquei meus conhecimentos?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Formulei hipóteses?</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Analisei os resultados?</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	O QUE EU FIZ	02/03/15	09/03/15	Apliquei meus conhecimentos?			Formulei hipóteses?			Analisei os resultados?				
O QUE EU FIZ	02/03/15	09/03/15														
Apliquei meus conhecimentos?																
Formulei hipóteses?																
Analisei os resultados?																

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 12 - Objetivos e exemplos dos instrumentos de avaliação

(conclusão)

INSTRUMENTOS	OBJETIVO	EXEMPLO																
		ITENS A VERIFICAR	SIM	NÃO														
Listas de verificação	Registrar a presença ou ausência de uma determinada característica ou desempenho (FERNANDES, 1993).	Aplicou os conhecimentos																
		Formulou hipóteses																
		Analisou resultados																
Rubricas	Estabelecer para cada estudante as expectativas específicas para uma determinada atividade (STEVENS; LEVI, 2005)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pontuação</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05</td> <td>Demonstra total compreensão do problema.</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Demonstra considerável compreensão do problema.</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Demonstra compreensão parcial do problema.</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Demonstra pouca compreensão do problema.</td> </tr> <tr> <td>01</td> <td>Não demonstra nenhuma compreensão do problema.</td> </tr> <tr> <td>Zero</td> <td>Não realizou a tarefa.</td> </tr> </tbody> </table>			Pontuação	Descrição	05	Demonstra total compreensão do problema.	04	Demonstra considerável compreensão do problema.	03	Demonstra compreensão parcial do problema.	02	Demonstra pouca compreensão do problema.	01	Não demonstra nenhuma compreensão do problema.	Zero	Não realizou a tarefa.
Pontuação	Descrição																	
05	Demonstra total compreensão do problema.																	
04	Demonstra considerável compreensão do problema.																	
03	Demonstra compreensão parcial do problema.																	
02	Demonstra pouca compreensão do problema.																	
01	Não demonstra nenhuma compreensão do problema.																	
Zero	Não realizou a tarefa.																	
Caderno de laboratório	Informar continuamente sobre o progresso dos estudantes, uma vez que, em cada atividade laboratorial, eles devem anotar no caderno os procedimentos utilizados e os dados recolhidos, bem como a síntese, a análise e a interpretação dos resultados obtidos (TAMIR, 1990).																	
Portfólios	Refletir sobre as aprendizagens realizadas pelos estudantes, de forma adequadamente organizada, a fim de revelar, com o passar do tempo, os diversos aspectos do crescimento e desenvolvimento de cada um em particular” (RIBAS, 2007).																	
Relatórios	Podem assumir pelo menos duas formas: o relatório tradicional e o V de Gowin. O tradicional inclui, normalmente, uma apresentação do relatório e do autor, uma introdução com fundamentação teórica, uma listagem do material utilizado, a descrição da metodologia ou do procedimento laboratorial adaptados, a apresentação dos resultados, a discussão dos resultados, a conclusão do trabalho e a listagem da bibliografia consultada (LEITE, 2000). O V de Gowin, por sua vez, é um diagrama em forma de V que integra um lado conceitual, o qual inclui os conceitos, os princípios e a teoria, que servem de suporte a um lado metodológico, que inclui os registros dos dados, as transformações efetuadas a esses dados e as conclusões retiradas da análise dos mesmos (NOVAK; GOWIN, 1996).																	
Fichas de autoavaliação	Apresentar a reflexão do estudante sobre uma determinada avaliação a fim de que o mesmo tome consciência do que conseguiu e do que não conseguiu fazer (GOTT; DUGGAN, 1995).	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nesta atividade fui capaz de:</th> <th>SIM</th> <th>NÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decidir o que medir</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Realizar testes laboratoriais</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Analisar resultados</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Nesta atividade fui capaz de:	SIM	NÃO	Decidir o que medir			Realizar testes laboratoriais			Analisar resultados				
Nesta atividade fui capaz de:	SIM	NÃO																
Decidir o que medir																		
Realizar testes laboratoriais																		
Analisar resultados																		

Fonte: Produção do próprio autor

Segundo Vasconcellos (2003), as questões fundamentais para se escolher um instrumento de avaliação são: como serão preparados, aplicados e corrigidos; como os resultados serão comunicados; o que fazer com os resultados. Assim, a decisão sobre o tipo de instrumento a ser utilizado depende da matéria-objeto de conhecimento, nível de ensino, número de estudantes, tempo disponível, entre outras e dos objetivos visados.

Scholes et al. (2004) enfatizam a necessidade de uma preparação adequada dos avaliadores, a fim de manter a consistência no processo de avaliação. Em seu estudo sobre o uso de portfólios para avaliar a competência, foi descoberta uma grande variação na

preparação que os assessores receberam e isto por sua vez, proporcionou um impacto negativo sobre o processo de avaliação.

De acordo com Campbell e Murray (1996), o método de se avaliar competências deve ser confiável, válido e viável pois, um método fiável produz os mesmos resultados em momentos diferentes, utilizando materiais de avaliação diferentes e aplicado a diferentes avaliadores.

Segundo Burke (2006), rubricas são ferramentas úteis para alinhar objetivos com critérios de avaliação e ajudam a garantir a qualidade da avaliação baseada na competência. Para Boettger (2010), as rubricas são semelhantes aos checklists (listas de verificação), mas em vez de um "sim" ou "não" como resposta simples a perguntas, as rubricas usam pontuações numéricas para diferenciar o baixo, médio e alto desempenho dos estudantes.

Em análise às pesquisas realizadas observa-se que os instrumentos utilizados para avaliação de competência por área são: Rubricas, Listas de Verificação, Questionários, Fichas de autoavaliação, Portfólios e Entrevistas. O Quadro 13 apresenta, por área de estudo, os autores que utilizaram esses instrumentos em suas pesquisas para avaliação de competências discente. Todos os instrumentos foram avaliados como eficazes para aquilo que foram propostos nos estudos apresentados.

Quadro 13 - Instrumentos de avaliação utilizados pelos autores pesquisados na avaliação de competências

INSTRUMENTOS	AUTORES	ÁREA
Rubricas	ANDERSON et al., 1996; JESIEK; SHEN; HALLER, 2012; GONZALES-MARCOS; ALBA-ELIÁS; ORDIERES-MERÉ, 2016; GEA et al., 2017; NIKOLIC; STIRLING; ROS, 2018.	Exatas
	SZABO; SCHWARTZ, 2011.	Humanas
	BAARTMAN et al., 2007; GUZMÁN CEDILLO; FLORES MACÍAS; TIRADO SEGURA, 2012.	Saúde
Listas de Verificação	BAARTMAN et al., 2007.	Humanas
	TRONCHIN et al., 2008; MEAGHER et al., 2009; O'CONNOR et al., 2009; HUANG et al., 2010; LEVETT-JONES et al., 2011.	Saúde
Questionários	MING-DER; JI-BIN; JIA-YI, 2017.	Exatas
	STRUYVEN; MEYST, 2010; ADMIRAAL et al., 2011; KULGEMEYER; SCHECKER, 2013.	Humanas
	LADSON et al., 2006, KLEIN; FOWLES, 2009; KUBOTA et al., 2011.	Saúde
Fichas de autoavaliação	JESIEK; SHEN; HALLER, 2012.	Exatas
Portfólios	VAN DINTHER et al., 2014.	Humanas
Entrevistas	DIJKSTERHUIS et al., 2009.	Saúde

Fonte: Produção do próprio autor

O instrumento de avaliação Rubricas será abordado no Capítulo 4, por ter sido o instrumento escolhido para o desenvolvimento do Modelo de Avaliação de Competências proposto nesta tese.

4. RUBRICAS

Rubricas são instrumentos de avaliação que enumeram os critérios para a realização de uma determinada atividade com seus respectivos feedbacks (McKENZIE; WOOD-BRADLEY, 2014). Smit e Birri (2014), acrescentam que as mesmas ajudam os estudantes ganhar competências complexas.

Para Stevens e Levi (2005) e Wolf e Stevens (2007), uma rubrica é uma ferramenta de pontuação que estabelece as expectativas específicas para uma determinada atividade. Divide uma atividade em suas partes componentes, fornecendo uma descrição detalhada do que constitui os níveis de desempenho aceitáveis ou não para cada uma dessas partes.

De acordo com Reddy e Andrade (2010) e Sadler, (2009), rubricas estão sendo utilizadas em uma grande variedade de cursos no ensino superior, por vários docentes e para diversas finalidades, incluindo avaliação do desempenho do estudante, melhoria de instruções e avaliação de programas. Entre os cursos tem-se engenharia, medicina, enfermagem, administração, odontologia, tecnologia de alimentos e formação de professores.

Segundo Hafner e Hafner (2003), no meio acadêmico, rubrica pode ser definida como um instrumento de avaliação simples que descreve os níveis de desempenho em uma tarefa específica e é usada para avaliar os resultados em uma variedade de contextos com base no desempenho desde o jardim de infância até a faculdade/universidade. Além de ajudar os estudantes a identificarem como sua atividade será avaliada, especifica o nível de desempenho esperado com vista aos vários níveis de qualidade com os quais os mesmos reconhecem se conseguiram atingir os objetivos esperados em suas próprias atividades antes de entregá-las.

As rubricas articulam as expectativas para a realização de uma atividade ou um conjunto de atribuições, listando os critérios de avaliação e descrevendo os níveis de qualidade em relação a cada um desses critérios, sendo estes os fatores considerados pelo docente para determinar a qualidade do trabalho de um estudante (REDDY; ANDRADE, 2010; PANADERO; TAPIA; HUERTAS, 2012).

As rubricas, podem auxiliar o estudante a aprender como se auto avaliar durante o processo de ensino-aprendizagem, assim como podem favorecer a criação de um importante elo de colaboração entre os integrantes no processo educativo (CURCIOA; NUNES, 2005). Cruz e Nunes (2009) acrescentam que as mesmas orientam os estudantes a assumirem a responsabilidade sobre sua própria aprendizagem, motivando-os assim a participar das atividades propostas e a gerenciar o objetivo ao qual se pretende atingir.

4.1. AVALIAÇÃO POR MEIO DE RUBRICAS

Inicia-se este tópico com a definição de avaliação dada por Silva (2004, p. 60):

O sentido da avaliação é compreender o que se passa na interação entre o ensino e a aprendizagem para uma intervenção consciente e melhorada do professor, refazendo o seu planejamento e o seu ensino e para que o aprendente tome consciência também de sua trajetória de aprendizagem e possa criar suas próprias estratégias de aprendizagem. Nesse ponto de vista, a produção do estudante, inclusive o erro, é compreendido como uma fonte riquíssima de conhecimento da dinâmica da qualidade e do trabalho pedagógico e do caminho de aprendizagem do estudante. Mapear a reação do aprendente à intervenção docente é a razão de ser do processo avaliativo em sala de aula. Esse mapeamento tem como fim possibilitar uma diversificação didática sintonizada e proximal das necessidades do educando.

A razão mais importante da avaliação em uma determinada disciplina é a necessidade de medir a aprendizagem dos estudantes e definir formas para impulsioná-la. Um subproduto desse processo pode ser uma melhoria global do desempenho acadêmico do programa, aumento de sua contribuição para objetivos departamentais e, também um veículo de acreditação do programa (PETKOV; PETKOVA, 2006).

A avaliação no ensino superior está passando por uma mudança. Tem-se por objetivo avaliar os processos de pensamento e competências em vez do conhecimento factual e habilidades cognitivas de nível mais baixo, o que levou a um forte interesse em vários tipos de avaliações de desempenho (JONSSON; SVINGBY, 2007). Busca-se formas mais autênticas, complexas e motivadoras de avaliação (JONSSON; SVINGBY, 2007).

Na busca por uma avaliação que não classifique e nem padronize o processo de aprendizagem encontram-se as rubricas, ferramentas autênticas de avaliação, direcionadas a avaliar o desempenho dos estudantes na construção de suas tarefas ou na finalização de um produto, seja ele uma pesquisa, um trabalho escrito, oral ou prático.

Tipicamente rubricas são apresentados em um formato de grade, onde cada um dos critérios tem o mesmo número de gradações de qualidade. De acordo Andrade (2005), um dos apelos para utilização de rubricas é que elas são facilmente construídas e interpretadas. No entanto, a facilidade de construção, pode ter um custo para a validade das avaliações (HUMPHRY; HELDSINGER, 2014).

Há um debate sobre se uma rubrica precisa ser para uma tarefa específica, de modo que ela se aplica a uma única tarefa, ou genérica de forma que a mesma avaliação possa ser aplicada a um certo número de tarefas diferentes (WILLIAM, 2011). O debate emana do desejo que as rubricas tenham ampla aplicabilidade e, assim, ajudem os estudantes a generalizar a aprendizagem de um contexto para outro (HUMPHRY; HELDSINGER, 2014).

Segundo Wiggins (1998, p.1) "A avaliação é autêntica quando nós examinamos diariamente os desempenhos dos estudantes em tarefas intelectuais que valem a pena." Isso significa um esforço maior por parte do docente, que deverá ter um planejamento antecipado e um objetivo claro do que deseja alcançar. Dessa maneira a construção e aplicação das rubricas são facilitadas. A priorização de um design eficaz, compreensão e uso competente de rubricas para estes vários tipos de métodos de avaliação é primordial.

Na utilização das rubricas o docente poderá delinear o tipo de avaliação que deseja, a partir da construção de critérios. Tais critérios devem ser apresentados para o conhecimento prévio dos estudantes, ou seja, estes já iniciam as atividades sabendo em que e como a realização de uma tarefa ou produção será avaliada.

Segundo Biagiotti (2004), as rubricas serão inúteis e improdutivas caso a avaliação que se pretende for limitada e pobre. Elas são o meio de veicular expectativas e dar notas de forma clara, honesta e rica em informações, ou seja, as rubricas são apenas ferramentas.

De acordo com Moskal (2000), as rubricas têm sido utilizados para avaliar tarefas, atividades do grupo, projetos complexos e apresentações orais, sendo apropriadas igualmente em diferentes disciplinas como inglês, matemática e ciências.

No subitem a seguir, tratar-se-á dos tipos de rubricas existentes.

4.2. TIPOS DE RUBRICAS

De acordo com Boettger (2010), as rubricas podem ser dos tipos holística ou analítica. Na rubrica holística, o avaliador faz um juízo global sobre a qualidade do desempenho do estudante, enquanto que na rubrica analítica, o avaliador atribui uma pontuação para cada uma das dimensões a serem avaliadas na atividade (JONSSON; SVINGBY, 2007).

Para Nitko (2004), a rubrica holística avalia o processo como um todo, sem julgar os componentes da atividade. Em contraste, em uma rubrica analítica, o docente separa as partes da atividade em atributos que devem ser avaliados individualmente, para em seguida obter-se um resultado final (MOSKAL, 2000; NITKO, 2004). A seguir pode-se verificar exemplos de

rubrica holística e analítica. O Quadro 14 exemplifica uma rubrica holística, enquanto o Quadro 15, uma rubrica analítica.

Quadro 14- Exemplo de rubrica holística

Pontuação	Descrição
05	Demonstra total compreensão do problema. Todos os requisitos da tarefa estão inclusos na resposta.
04	Demonstra considerável compreensão do problema. Todos os requisitos da tarefa estão inclusos na resposta.
03	Demonstra compreensão parcial do problema. A maioria das exigências da tarefa estão inclusas.
02	Demonstra pouca compreensão do problema. Muitas exigências da tarefa estão faltando.
01	Não demonstra nenhuma compreensão do problema.
Zero	Não realizou a tarefa.

Fonte: Produção do próprio autor

Quadro 15 - Exemplo de rubrica analítica

Itens Avaliados	Ruim	Aceitável	Excelente
Pesquisa	Não realizou a pesquisa.	Apresentou parcialmente as características da pesquisa.	Apresentou adequadamente as características da pesquisa.
Justificativa	Não realizou a justificativa.	Justificou parcialmente a escolha.	Justificou adequadamente a escolha.
Comunicação e Expressão	As ideias são mal expressas. Erros de linguagem interferem na compreensão.	As ideias são expressas adequadamente. Erros de linguagem não interferem na compreensão.	As reflexões são expressas adequadamente e completas. Uso de linguagem sofisticada e sem erros.
Gramática e Pontuação	Mais de três erros gramaticais ou ortográficos.	Menos de três erros gramaticais ou ortográficos.	Sem erros gramaticais ou ortográficos.
Pontualidade	A tarefa foi enviada com atraso de mais de uma semana.	A tarefa foi enviada com até uma semana de atraso.	A tarefa foi enviada no prazo estipulado.

Fonte: Produção do próprio autor

O tipo de rubrica a ser utilizado depende da finalidade da avaliação que está sendo realizada. Nas fases iniciais do desenvolvimento de uma rubrica, o avaliador deve determinar quais serão os atributos a serem avaliados. Por exemplo, dois atributos que podem ser considerados na avaliação de uma dissertação: a gramática e a comunicação e expressão das ideias. Uma rubrica analítica permite a avaliação separada de cada um desses atributos. Cada atributo é pontuado em uma escala descritiva diferente. Quando há uma sobreposição entre os atributos estabelecidos para a avaliação dos diferentes fatores, uma rubrica holística pode ser preferível a uma analítica. Em uma rubrica holística, o atributo é considerado em combinação com uma única escala descritiva.

De acordo com Brookhart (2005), rubricas holísticas apoiam as decisões mais amplas relativas à qualidade do processo ou do produto. Geralmente são utilizadas quando os erros de

alguma parte do desenvolvimento da atividade podem ser tolerados, desde que a qualidade final não seja prejudicada (CHASE, 1999).

O foco de uma rubrica holística está na qualidade global da análise, proficiência, ou a compreensão do conteúdo e habilidades específicas que envolvem a avaliação em um nível unidimensional (MERTLER, 2001).

O uso de rubricas holísticas pode resultar em um processo de pontuação um pouco mais rápido do que o uso de rubricas analíticas (NITKO, 2004). Isto se deve ao fato de que o docente é obrigado a verificar o desempenho do estudante apenas uma vez, a fim de obter um sentido "geral" do que esse foi capaz de realizar (MERTLER, 2001).

Rubricas analíticas são geralmente preferidas quando um tipo específico de resposta é necessário (NITKO, 2004), ou seja, a avaliação é feita para mais de um atributo, em um nível multidimensional. O uso de rubricas analíticas pode fazer com que o processo de avaliação se torne mais lento, principalmente porque a avaliação de atributos separadamente requer que o docente examine a atividade várias vezes.

A vantagem de se utilizar rubricas analíticas é bastante substancial. O grau de feedback oferecido aos estudantes é mais significativo. Os estudantes recebem um feedback específico sobre o seu desempenho no que diz respeito a cada um dos atributos individualmente, algo que não acontece quando se utiliza rubricas holísticas (NITKO, 2004; BOETTGER, 2010).

Independentemente de qual tipo de rubrica é selecionado, os critérios de desempenho específicos e indicadores observáveis devem ser identificados claramente. A decisão sobre o uso de uma abordagem holística ou analítica tem várias implicações. Uma delas é que os docentes devem considerar em primeiro lugar a forma como pretendem utilizar os resultados. Se uma pontuação global somativa é desejada, uma abordagem holística seria mais desejável. Em contraste, se o feedback formativo é a meta, uma rubrica analítica deve ser utilizada.

É interessante apontar que um tipo de rubrica não é inerentemente melhor que o outro: deve-se utilizar o formato que funciona melhor para os objetivos pretendidos (MONTGOMERY, 2001). Outras implicações incluem os requisitos de tempo, a natureza da tarefa em si e os critérios de desempenho específicos que estão sendo analisados.

4.3. DESENVOLVIMENTO DE RUBRICAS

De acordo com Stevens e Levi (2005); Wolf e Stevens (2007), as rubricas são formadas por quatro partes básicas nas quais os docentes definem os parâmetros da avaliação. Na forma mais simples, a rubrica inclui uma descrição da tarefa, ou seja, a atividade a ser realizada, os

critérios de desempenho da tarefa (os critérios a serem avaliados), uma escala de avaliação (níveis de desempenho), uma descrição do que constitui cada nível de desempenho (feedback específico) e, geralmente é apresentada no formato de tabela.

Segundo Mertler (2001), há sete fases para se construir uma rubrica, seja holística ou analítica. Estas fases estão exemplificadas a seguir.

Fase 1: Identificar os objetivos de aprendizagem a serem abordados pela atividade a ser realizada. Na sequência segue um exemplo de atividade e objetivo de aprendizagem que se busca atingir com essa atividade.

Atividade: Você deseja realizar um financiamento imobiliário para a compra de um apartamento ou uma casa. Efetue uma pesquisa em imobiliárias e identifique o apartamento ou a casa desejados. Vá até o site da Caixa Econômica Federal e faça uma simulação de financiamento para 10, 20 e 30 anos. Para isso você deve informar o valor que deverá ser financiado e renda familiar. Após estas simulações, faça um comparativo para os três períodos de tempo com suas considerações quanto ao que é mais vantajoso, analisando todas as condições necessárias para este financiamento.

Exemplo de Objetivo de aprendizagem: Refletir sobre uma situação real de financiamento imobiliário.

Fase 2: Identificar os atributos que devem ser avaliados pela atividade. De acordo com Wolf e Stevens (2007), o ideal é definir de três a seis atributos, sendo que um ou dois atributos podem ser mais valorizados do que os outros. Também segundo Wolf e Stevens (2007), os atributos devem ser observáveis e mensuráveis. Por exemplo, se um dos atributos é conhecer os estados brasileiros, deve estar explícito o que significa conhecer, ou seja, conhecer é saber os nomes ou saber posicioná-los em um mapa, ou discutir a história de cada estado? Para que esse problema diminua, os atributos devem ser descritos com verbos de ação mais específicos, tais como, identificar discutir, explicar, comparar, criticar, prever, e assim por diante.

Para a atividade apresentada anteriormente têm-se os seguintes atributos:

Atributos Avaliados:

- Simular o financiamento para 10, 20 e 30 anos.
- Comparar as simulações em termos de juros, valor das prestações e prazo.

- Comunicar-se e expressar-se na forma escrita.
- Gramática e Pontuação.
- Ser pontual.

Fase 3: Identificar os níveis de desempenho a serem analisados, como por exemplo, Mais do que satisfatório, Satisfatório e Insatisfatório para os critérios identificados na Etapa 2. Para Wolf e Stevens (2007), as rubricas tem, normalmente, de três a seis níveis de desempenho, sendo que, quanto menor o número de níveis, maior a confiabilidade e eficiência em marcar o nível atingido pelo estudante.

As posições para os diferentes níveis de desempenho podem variar, dependendo da finalidade e contextos para a avaliação. Essas posições podem ser qualitativas ou quantitativas ou quanti e quali ao mesmo tempo. Para o exemplo apresentado têm-se os níveis de desempenho a seguir:

Níveis de desempenho: Ruim, Aceitável e Excelente

Fase 4: Definir as descrições narrativas para cada nível e atributo. O desafio na criação destes parágrafos é fornecer informações suficientes para orientar a criação e pontuação da atividade. É necessário ter em mente que a rubrica não se destina a substituir o instrutor, mas, em vez disso, orientar e apoiar o mesmo no exercício do julgamento informado.

Fase 4a: Para rubricas holísticas, devem-se escrever descrições narrativas completas para o nível mais alto e mais baixo, agrupando todos os atributos nas descrições. O Quadro 16 mostra um exemplo.

Quadro 16 - Descrição narrativa dos níveis mais alto e mais baixo de desempenho da rubrica para um exemplo de rubrica holística

Pontuação	Descrição
Excelente	Apresentou e comparou adequadamente as três simulações solicitadas para o financiamento. As reflexões são expressas adequadamente e completas, sem erros gramaticais ou ortográficos. A tarefa foi entregue no prazo estipulado.
Ruim	Não realizou a simulação no site da Caixa ou as ideias são mal expressas com erros de linguagem que interferem na compreensão.

Fonte: Produção do próprio autor

Fase 4b: Para rubricas analíticas, devem-se escrever descrições narrativas completas para o nível mais alto e mais baixo, para cada atributo individual. O Quadro 17 apresenta a descrição narrativa abordada.

Quadro 17 - Descrição narrativa dos níveis mais alto e mais baixo de desempenho da rubrica para um exemplo de rubrica analítica

Atributos Avaliados	Ruim Peso	Excelente Peso
Simulação	0	2
	Não realizou a simulação no site da Caixa.	Apresentou adequadamente as três simulações solicitadas para o financiamento.
Comparativo entre as simulações.	0	4
	Não comparou as simulações.	Comparou adequadamente as simulações.
Comunicação e Expressão	0	2
	As ideias são mal expressas. Erros de linguagem interferem na compreensão.	As reflexões são expressas adequadamente e completas. Uso de linguagem sofisticada e sem erros.
Gramática e Pontuação	0	2
	Mais de três erros gramaticais ou ortográficos.	Sem erros gramaticais ou ortográficos.
Pontualidade	0	2
	A tarefa foi enviada com atraso de mais de uma semana.	A tarefa foi enviada no prazo estipulado.

Fonte: Produção do próprio autor

Fase 5a: Para rubricas holísticas deve-se completar a rubrica descrevendo outros níveis de desempenho entre o mais alto e o mais baixo, para os atributos de uma maneira coletiva. Escrever as descrições para todos os níveis intermediários de desempenho identificados. O Quadro 18 mostra um exemplo de rubrica holística.

Quadro 18 - Descrição narrativa de todos os níveis de desempenho da rubrica holística

Pontuação	Descrição
Excelente	Apresentou e comparou adequadamente as três simulações solicitadas para o financiamento. As reflexões são expressas adequadamente e completas, sem erros gramaticais ou ortográficos. A tarefa foi entregue no prazo estipulado.
Aceitável	Apresentou e comparou parcialmente as três simulações solicitadas para o financiamento. As reflexões são expressas adequadamente, sem erros gramaticais ou ortográficos. A tarefa foi entregue com atraso de até uma semana.
Ruim	Não realizou a simulação no site da Caixa ou as ideias são mal expressas com erros de linguagem que interferem na compreensão.

Fonte: Produção do próprio autor

Fase 5b: Para rubricas analíticas, conclua a rubrica descrevendo outros níveis de desempenho entre o mais alto e o mais baixo para cada um dos atributos separadamente. O Quadro 19 apresenta a rubrica analítica descrevendo todos os níveis de desempenho.

Quadro 19 - Descrição narrativa de todos os níveis de desempenho da rubrica analítica

Atributos Avaliados	Ruim	Aceitável	Excelente
	0	1	2
Simulação	Não realizou a simulação no site da Caixa.	Apresentou parcialmente a simulação para o financiamento.	Apresentou adequadamente as três simulações solicitadas para o financiamento.
	0	2	4
Comparativo entre as simulações	Não comparou as simulações.	Comparou parcialmente as simulações.	Comparou adequadamente as simulações.
	0	1	2
Comunicação e Expressão	As ideias são mal expressas. Erros de linguagem interferem na compreensão.	As ideias são expressas adequadamente. Erros de linguagem não interferem na compreensão.	As reflexões são expressas adequadamente e completas. Uso de linguagem sofisticada e sem erros.
	0	1	2
Gramática e Pontuação	Mais de três erros gramaticais ou ortográficos.	Menos de três erros gramaticais ou ortográficos.	Sem erros gramaticais ou ortográficos.
	0	1	2
Pontualidade	A tarefa foi enviada com atraso de mais de uma semana.	A tarefa foi enviada com até uma semana de atraso.	A tarefa foi enviada no prazo estipulado.

Fonte: Produção do próprio autor

Fase 6: Coletar amostras de trabalhos dos estudantes que exemplifiquem cada nível. Essas irão ajudar a melhorar rubricas futuras, servindo como pontos de referência.

Fase 7: Revisar a rubrica. Refletir sobre a eficácia da rubrica e revisá-la antes de sua próxima aplicação.

De acordo com Mertler (2001), os vários níveis de desempenho dos estudantes podem ser definidos usando uma escala quantitativa (numérica) ou qualitativa (descritiva), ou até mesmo utilizando os dois tipos de escala, como pode ser observado nos Quadros 17 e 19. Se uma rubrica contém quatro níveis de proficiência ou entendimento, os rótulos quantitativos normalmente variam de "1" a "4". Ao usar rótulos qualitativos, os docentes têm muito mais flexibilidade e podem ser criativos. Um tipo comum de escala qualitativa pode incluir os seguintes rótulos: mestre, especialista, aprendiz e iniciante.

Para Trice (2000), não é interessante converter a pontuação da rubrica em classes de porcentagem. Por exemplo, se uma rubrica tem seis níveis (ou "pontos"), uma pontuação de três não deve ser equiparada a um desempenho de 50%. De acordo com o mesmo autor, o processo de conversão da pontuação da rubrica em porcentagem ou categorias é mais um processo de lógica do que de matemática.

4.4. VALIDADE E CONFIABILIDADE DAS RUBRICAS

Segundo Boettger (2010), há duas questões a considerar ao desenvolver uma rubrica: (1) validade, incluindo a seleção dos critérios de desempenho; e (2) confiabilidade, incluindo a formação dos avaliadores eficazes e o cálculo do seu nível de concordância.

Há duas questões a considerar em relação a confiabilidade rubrica: (1) a experiência e formação dos avaliadores e (2) o método utilizado para calcular a concordância entre avaliadores (BOETTGER, 2010). Também de acordo com o autor, tem-se observado que a avaliação holística, por exemplo, obriga os avaliadores para estar em conformidade com os critérios estabelecidos, e a formação de um grupo de avaliadores nos mesmos critérios só pode produzir dados que refletem a atenção às características superficiais. Critérios gerais também podem incentivar os avaliadores para pontuação com base em suas preferências pessoais, se eles são incapazes de resolver a escrita avaliada em uma das escalas definidas. Esta mesma afirmação também foi feita a respeito das rubricas analíticas que incluem um número disfuncional de critérios.

Para Boettger (2010), Moskal e Leydens (2000), Jonsson e Svingby (2007) e Park et al. (2016) é muito importante testar a qualidade de uma rubrica, determinando se ela mede o que se pretende medir (validade) e prevê consistência na pontuação (confiabilidade). Garantir a validade de uma rubrica inclui reconhecer o propósito da avaliação, os pontos fortes e limitações da forma utilizada para se coletar os dados. A experiência e treinamento dos avaliadores e o método utilizado para medir a concordância entre avaliadores são questões a se considerar no que diz respeito à confiabilidade da rubrica.

A linguagem utilizada em rubricas é considerada um dos aspectos mais desafiadores da sua concepção (TIERNEY; SIMON 2004; MONI; BESWICK; MONI, 2005). Para Payne (2003), como acontece com qualquer tipo de avaliação, a clareza da linguagem em uma rubrica é uma questão de validade, pois uma rubrica ambígua não pode ser interpretada com precisão ou consistentemente por instrutores ou estudantes. Este ponto é reforçado por Moni,

Beswick e Moni (2005), que revisaram uma rubrica, com vista a melhorar a qualidade de avaliação de conceitos fisiológicos utilizando mapas conceituais construídos em grupo em um curso de odontologia.

Os dados sobre a interpretação da rubrica coletados por meio de reflexões do corpo docente e as respostas da pesquisa com estudante servem de base para a revisão das descrições de critérios e feedbacks.

Os tipos de confiabilidade frequentemente considerados na avaliação em sala de aula e no desenvolvimento rubrica são a confiabilidade do avaliador (MOSKAL; LEYDENS, 2000) e a consistência das notas atribuídas por dois avaliadores independentes ou pelo mesmo avaliador em diferentes momentos de tempo. A literatura recomenda duas abordagens para a confiabilidade entre avaliadores: consenso e consistência. Enquanto consenso mede se avaliadores atribuíram a mesma pontuação; consistência fornece uma medida da correlação entre as pontuações dos avaliadores (POLIT; BECK, 2012; KOTTNER et al., 2011).

Uma rubrica bem projetada deve melhorar inconsistências no processo de pontuação, minimizando erros devido à formação do avaliador, inconsistências no feedback do avaliador e à clareza das descrições de critérios. Vários estudos têm mostrado que as rubricas podem permitir que instrutores e estudantes avaliem de forma confiável seu desempenho (PLACE; ALLER; TSANG, 2006; BOETTGER, 2010; GOLNIK et al., 2012; SMITH et al., 2012; 2014; PARK et al., 2016).

4.5. BENEFÍCIOS DAS RUBRICAS

Na literatura encontra-se diversos autores que argumentam sobre os benefícios da utilização de rubricas para avaliação. A seguir estão elencados os principais benefícios da utilização das rubricas.

As rubricas contribuem para a aprendizagem dos estudantes e melhorias de programas educacionais.

De acordo com Panadero e Jonsson (2013), existem várias maneiras para o uso formativo de rubricas mediar um melhor desempenho do estudante, tais como, aumentar a transparência, reduzir a ansiedade, auxiliar o processo de feedback, melhorar a eficácia do estudante ou apoiar os estudantes na autoregulação.

Se os estudantes sabem como eles estão sendo avaliados, ou seja, quais objetivos de aprendizagem devem ser atingidos, eles serão capazes de atingi-los mais facilmente (WOLF;

STEVENS, 2007; JONSSON; SVINGBY, 2007). Sabendo que a aprendizagem é influenciada por fatores como a motivação (BIRENBAUM et al., 2006), a transparência das avaliações pode ser vista como um grande contribuinte para a aprendizagem.

Petkov e Petkova (2006) e Reynolds-Keefer, Svendsen, Vrchota (2004) sugerem que o envolvimento dos estudantes no desenvolvimento e uso de rubricas ou o compartilhamento de uma rubrica antes da apresentação de um trabalho desenvolvido por um instrutor está associada com melhorias no seu desempenho acadêmico.

Vários autores afirmam que as rubricas podem melhorar o desempenho dos estudantes, assim como o de programas educacionais (ANDRADE; DU, 2005; McCORMICK et al., 2007; REYNOLDS-KEEFER; SVENDSEN; VRCHOTA, 2004; SCHAMBER; MAHONEY, 2006). A descrição de uma rubrica deve ser usada para informar o estudante sobre o seu progresso e ajudá-lo em seu desenvolvimento (BLACK; WILIAM, 2009; WILIAM, 2011).

Rubricas orientam o desenvolvimento e entrega de uma atividade

Para Andrade (2005), rubricas ajudam os estudantes a compreender o objetivo de uma atividade e concentrar os seus esforços.

Quando os docentes articulam cuidadosamente suas expectativas para a aprendizagem do estudante na forma de uma rubrica, eles são capazes de manter as metas de aprendizagem e escolhem abordagens instrucionais e ambientes de aprendizagem que permitam que alcancem os resultados desejados (ARTER; McTIGHE, 2001).

De acordo com Reddy e Andrade (2010), para estudantes de graduação e pós-graduação as rubricas têm valor pelo fato de esclarecer metas para o seu trabalho, permitir verificar seu progresso e atribuir notas ou avaliar qualitativamente de maneira justa e transparente.

As rubricas colaboram com uma avaliação significativa para os estudantes. Eles sabem por que estão fazendo e o que estão fazendo (JONSSON; SVINGBY, 2007).

Rubricas tornam o processo de avaliativo mais justo e preciso

“Rubricas avaliativas faz me manter justo e imparcial em minhas classificações” (ANDRADE, 2005, p.29).

Ao seguir uma rubrica para a avaliação do desempenho do estudante é mais provável que o docente seja consistente em seus julgamentos. A rubrica ajuda a ancorar julgamentos, pois chama a atenção do revisor para cada um dos critérios abordados para que o mesmo seja menos suscetível variar sua aplicação dos critérios de estudante para estudante. Além disso, quando há diversos avaliadores (por exemplo, grandes turmas que necessitam de mais de um

avaliador), a consistência entre esses avaliadores é provável que seja maior quando todos eles se baseiam nos mesmos critérios de desempenho (JONSSON; SVINGBY, 2007). Um outro benefício é a diminuição no número de reclamações de estudantes sobre as notas atribuídas (WOLF; STEVENS, 2007).

Rubricas proporcionam aos estudantes uma ferramenta de autoavaliação e feedback dos colegas.

Quando o estudante sabe como será avaliado em uma determinada atividade, ele é capaz de criticar seu próprio desempenho (HAFNER; HAFNER, 2003). Além disso, rubricas também podem ser usadas por colegas para dar um ao outro feedback específico sobre seus desempenhos.

As rubricas são usadas para fornecer feedback para uma gama de atividades, tais como, mapas conceituais, revisões de literatura, textos reflexivos, apresentações orais, o pensamento crítico, análises de citação, portfólios, projetos e habilidades de comunicação oral e escrita (REDDY; ANDRADE 2010).

Stevens e Levi (2005) complementam que as rubricas são excelentes ferramentas para fornecer feedback ao estudante em tempo hábil, esclarecer expectativas de atribuição de notas e incentivar o pensamento crítico, comunicação e reflexão.

Schamber e Mahoney (2006) relatam que a maioria do corpo docente considerou as rubricas como útil para fornecer aos estudantes um feedback sobre as atividades. Andrade e Du (2005) afirmam que os estudantes refletiram sobre o seu feedback através da revisão das pontuações que receberam do docente com a ajuda da sua rubrica.

Black e Wiliam (2009) e Andrade (2005), afirmam que o feedback pode melhorar a aprendizagem, especialmente quando se dá aos estudantes informações específicas sobre os pontos fortes e fracos de seu trabalho. Segundo Dennen (2005) e Thompson e Savenye (2007), o feedback dos instrutores para com os estudantes tem um efeito positivo sobre o desempenho dos mesmos. O problema é que dar feedback focado é descontroladamente demorado. Uma boa rubrica permite fornecer de forma individualizada, construtiva e crítica um feedback em um tempo gerenciável (ANDRADE, 2005).

4.6. LIMITAÇÕES DAS RUBRICAS

Enquanto rubricas bem elaboradas tornam o processo de avaliação válido e confiável, o seu valor real encontra-se no avanço do processo de ensino e aprendizagem. Mas, ter uma rubrica não significa necessariamente que a tarefa de avaliação é simples e objetiva.

Hafner e Hafner (2003) argumentam que o uso da rubrica pode ser limitado pela percepção de que as rubricas requerem um grande investimento de tempo (para desenvolvimento das descrições de desempenho de cada nível) e esforço por parte do docente. Reddy e Andrade (2010) afirmam que essa percepção é válida apenas quando se tem uma visão simplista de rubricas como guias de pontuação.

Segundo Andrade (2005), as rubricas não são totalmente autoexplicativas. Os estudantes precisam de ajuda para a compreensão das rubricas e sua utilização. Caso contrário, podem gerar angústia nos estudantes mais motivados e os menos motivados podem arquivá-las não as utilizando.

Detalhes sobre as principais pesquisas realizadas sobre rubricas podem ser observados no APÊNDICE C.

O capítulo 5 elucida a Taxonomia dos objetivos organizacionais, onde prioriza a Taxonomia de Bloom por ser utilizada para definir os objetivos de desempenho da proposta do Modelo de Avaliação de Competências desta tese.

5. TAXONOMIA

O que se pretende que os estudantes aprendam a partir de um experimento? Esta é a questão central que sustenta o desenvolvimento dos objetivos aprendizagem. Taxonomias de aprendizagem são utilizadas como ferramentas para criar e adicionar significado para esses objetivos.

Segundo Ferreira (1999), taxonomia é a ciência que se dedica à classificação, técnica de classificação, ou de distribuição sistemática em categorias. Taxonomias geralmente se concentram em uma categoria maior ou " Domínio " de aprendizagem, tais como, cognitivo (BLOOM et al., 1956), afetivo (KRATHWOHL, 2002), psicomotor (DAVE, 1970) ou interpessoal (HEINICH; MOLENDIA; RUSSELL, 1989), que ajudam a dar sentido à aprendizagem que os estudantes estão tendo. Taxonomias de aprendizagem descrevem a natureza da aprendizagem utilizando níveis hierárquicos ou categorias que classificam a tipologia e categorizam formas de saber para que se possa definir melhor a manifestação de aprendizagem que se deseja do estudante. Muitas vezes classificam verbos nestas categorias, porque verbos podem ser utilizados para articular mais precisamente o que é esperado do estudante do que simplesmente uma lista de tópicos.

A definição de objetivos de aprendizagem, ou seja, o que se espera que estudante aprenda com as competências a serem desenvolvidas, não é um processo simples. Para Vaughan (1991), é essencial definir os objetivos cognitivos antes de se iniciar qualquer processo de ensino. Assim, quando estes não são claramente definidos, acabam por gerar itens implícitos e conhecidos apenas pelo docente, o que dificulta ao estudante avaliar seu desempenho, uma vez que não está claro o que se espera do mesmo.

De acordo com Ferraz (2008), a decisão e a definição dos objetivos de aprendizagem significam estruturar, de forma consciente, o processo educacional, de maneira a permitir mudanças de pensamentos e condutas. Assim, esta estruturação deve ser resultado de um processo de planejamento, levando em consideração, a escolha de conteúdo, procedimentos, recursos, atividades a serem desenvolvidas e critérios de avaliação.

Diversas teorias de aprendizagem buscam estabelecer uma relação direta entre o nível de desenvolvimento cognitivo, as estratégias utilizadas e os processos psicológicos necessários para a assimilação de determinado tipo de conteúdo (FERRAZ, 2008).

A taxonomia dos objetivos do processo de aprendizagem é uma tentativa de classificar níveis e formas de aquisição do conhecimento. Segundo Bloom et al. (1956), existem duas vantagens em se utilizar a taxonomia na área educacional: (1) a taxonomia estimula os

docentes a auxiliarem seus estudantes a adquirir competências específicas, conscientizando-os da necessidade de se dominar uma habilidade mais simples para depois dominar uma mais complexa; (2) a taxonomia fornece a base para o desenvolvimento e escolha de uma estrutura de avaliação que considere os diferentes níveis de aquisição do conhecimento.

Uma das teorias cognitivas de aprendizagem mais aceita é a Taxonomia de Bloom. Em 1956, uma equipe de teóricos da educação liderada por Benjamin Bloom desenvolveu uma hierarquia de objetivos cognitivos de aprendizagem, conhecida como Taxonomia de Bloom (BLOOM et al., 1956). Taxonomia de Bloom é baseada em níveis de abstração do conhecimento, que vão desde o reconhecimento de fatos até o desenvolvimento de processos criativos.

Desde a sua publicação inicial, uma série de investigações examinaram a validade teórica da Taxonomia de Bloom com resultados mistos. No entanto, a Taxonomia de Bloom é amplamente aceita em uma variedade de campos de pesquisa e tem tido um impacto substancial no domínio da aprendizagem. Dada a sua aceitação e utilização ampla, a taxonomia é considerada como uma ferramenta funcional e, por conseguinte, bem sucedida (SEDDON, 1978). Um dos princípios que regem da taxonomia é o seu esquema descritivo, no qual cada tipo de meta de aprendizagem pode ser representada em um contexto relativamente simples (Bloom et al., 1956, p.14).

TAXONOMIA DE BLOOM

Para Bloom (1944, 1972) e sua equipe de pesquisadores, a capacidade humana difere de uma pessoa para outra. Para Bloom, Hastin e Madaus (1971), todos os estudantes aprendem nas mesmas condições de ensino (desconsiderando as variáveis externas ao ambiente educacional), mas diferenciam-se quanto ao nível de profundidade e abstração do conhecimento adquirido. Baseando-se nesta premissa e com a finalidade de desenvolver um instrumento para auxiliar na definição de objetivos cognitivos, construíram uma taxonomia denominada Taxonomia de Bloom.

De acordo com Bloom, a aprendizagem ocorre em três domínios: cognitivo, afetivo e psicomotor.

Cognitivo: Ligado ao saber. Envolve a aquisição de um novo conhecimento, do desenvolvimento intelectual, de habilidade e de atitudes. Inclui reconhecimento de fatos

específicos, procedimentos padrões e conceitos que estimulam o desenvolvimento intelectual constantemente.

Afetivo: Representa o aspecto emocional (subjetivo) do comportamento na aprendizagem. Relacionado a sentimentos e posturas. Envolve categorias ligadas ao desenvolvimento da área emocional e afetiva, que incluem comportamento, atitude, responsabilidade, respeito, emoção e valores.

Psicomotor: Relacionado a habilidades físicas específicas. Bloom e sua equipe não chegaram a definir uma taxonomia para a área psicomotora, mas outros o fizeram e chegaram a seis categorias que incluem ideias ligadas a reflexos, percepção, habilidades físicas, movimentos aperfeiçoados e comunicação não-verbal HARROW, (1972), SIMPSON (1972), DAWSON (1998), KRATHWOHL (2002) e FERRIS (2010).

Para Santana Junior, Pereira e Lopes (2008), domínio cognitivo é baseado no conhecimento e no desenvolvimento de habilidades intelectuais. O domínio afetivo é a forma como se lida com os problemas emocionalmente, como: sentimentos, valores, entusiasmo, motivação e atitudes. Por fim, o domínio psicomotor verifica as habilidades motoras em termos de velocidade, precisão, distância, procedimentos ou técnicas de execução.

Embora todos os três domínios (cognitivo, afetivo e psicomotor) tenham sido amplamente discutidos e divulgados, em momentos diferentes e por pesquisadores diferentes, o domínio cognitivo é o mais conhecido e utilizado.

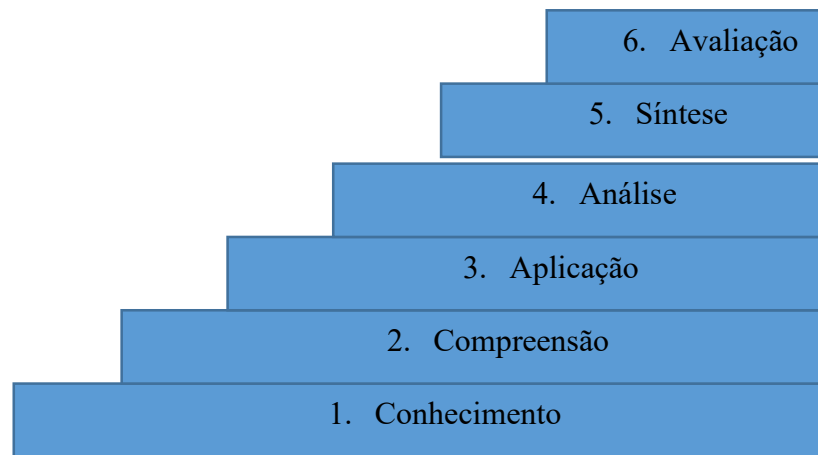
De acordo com Penny e Murph (2009), o domínio cognitivo reflete uma preocupação com o pensamento dos estudantes, enfatizando o pensamento crítico, a resolução de problemas, a argumentação e o pensamento criativo.

Taxonomia de Bloom do Domínio Cognitivo

A Taxonomia de Bloom do Domínio Cognitivo é estruturada em seis níveis de complexidade crescente, sendo que para adquirir um novo conhecimento pertencente a um próximo nível, o estudante deve dominar o conhecimento adquirido no nível anterior. Os seis níveis da Taxonomia de Bloom do Domínio Cognitivo são: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação, representados na Figura 1.

De acordo com Ferraz (2008), a Taxonomia de Bloom é uma possibilidade de organização hierárquica dos processos cognitivos, com base nos níveis de complexidade e os objetivos cognitivos desejados e planejados. Para Bloom et al. (1956) e Anderson e Krathwohl (2001), esses processos cognitivos devem representar resultados de aprendizagem e ser cumulativos, caracterizando uma relação de dependência entre os níveis.

Figura 1 - Níveis da Taxonomia de Bloom do domínio cognitivo propostos por Bloom et al. (1956)



Fonte: Produção do próprio autor

Segundo Bloom et al. (1956) e Krathwohl (2002), essas seis categorias podem ser subdivididas da seguinte maneira:

Conhecimento:

- Conhecimentos específicos
 - Conhecimento de terminologia
 - Conhecimento de fatos específicos
- Conhecimentos de formas e significados relacionados a especificidades do conteúdo
 - Conhecimento de convenções
 - Conhecimento de tendências e sequências
 - Conhecimento de classificação e categorias
 - Conhecimento de metodologia
- Conhecimento universal e abstrações em um determinado campo
 - Conhecimento de princípios e generalizações
 - Conhecimento de teorias e estruturas

Compreensão:

- Translação
- Interpretação
- Extrapolação

Aplicação - sem subníveis

Análise:

- Análise de elementos
- Análise de relações
- Análise de princípios de organizações

Síntese:

- Produção de uma comunicação singular
- Produção de um plano de um conjunto determinado de operações
- Derivação de um conjunto de relações abstratas

Avaliação:

- Julgamentos em termos de evidências internas
- Julgamentos em termos de critérios externos

De acordo com Ferraz (2008), cada uma das seis categorias e suas subdivisões pode ser avaliada e estimulada a partir de estratégias e definida por verbos específicos, sendo esses mediadores para avaliação de competência necessária para passar de um nível para outro. A seguir encontram-se as descrições dos seis níveis da hierarquia.

Nível 1 - Conhecimento

Também conhecido como memorização de dados (BLOOM, 1956). Este nível é o mais baixo ou o nível de início da hierarquia. Neste nível os estudantes devem lembrar ou memorizar conteúdos abordados previamente. Ferraz (2008) descreve a categoria Conhecimento de acordo com a Quadro 20.

Quadro 20- Descrição da categoria Conhecimento da Taxonomia de Bloom

Descrição	Verbos associados	Exemplos de objetivos de aprendizagem
Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados, como fatos, datas, palavras, teorias, métodos classificações, lugares, regras, critérios, procedimentos etc. A habilidade pode envolver relembrar uma significativa quantidade de conteúdo/material ou fatos específicos. O objetivo principal deste nível é trazer à consciência esses conhecimentos.	Enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, relembrar, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer.	Definir termos comuns, descrever fatos específicos, distinguir métodos e procedimentos, relembrar conceitos básicos e princípios, dentre outros.

Fonte: Ferraz (2008)

Nível 2 - Compreensão

Bloom et al. (1956) descreve este nível como habilidade de entender e dar significado às informações. A capacidade de interpretar, traduzir, extrapolar, classificar e explicar os conteúdos. Ferraz (2008) descreve a categoria compreensão de acordo com a Quadro 21.

Quadro 21 - Descrição da categoria Compreensão da Taxonomia de Bloom

Descrição	Verbos associados	Exemplos de objetivos de aprendizagem
Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo. Esta habilidade pode ser demonstrada por meio da tradução do conteúdo compreendido para uma nova forma (oral, escrita, diagramas etc.) ou contexto. Neste nível encontram-se as capacidades de entender a informação ou fato, captar seu significado e utilizá-la em contextos diferentes.	Mudar, construir, converter, decodificar, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.	Entender fatos e princípios, interpretar verbalmente uma informação escrita ou diagramada, resolver um problema matemático, interpretar um texto, ilustrar um conceito adquirido, entre outros.

Fonte: Ferraz (2008)

Nível 3 - Aplicação

É definida por aplicar o conceito visto em uma determinada situação (STARR; MANARIS; STALVEY, 2008). Ferraz (2008) descreve a categoria aplicação de acordo com a Quadro 22.

Quadro 22 - Descrição da categoria Aplicação da Taxonomia de Bloom

Descrição	Verbos associados	Exemplos de objetivos de aprendizagem
Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas. Isso pode incluir aplicações de regras, métodos, modelos, conceitos, princípios, leis e teorias.	Aplicar, mudar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar.	Aplicar conceitos e princípios a novas situações, demonstrar leis e teorias em situações práticas, produzir um texto, resolver problemas matemáticos e construir gráficos e quadros, empregar corretamente método ou procedimento, entre outros.

Fonte: Ferraz (2008)

Nível 4 - Análise

Este nível exige que os estudantes decomponham informações em partes mais simples, de maneira que possam analisar cada uma delas. Ferraz (2008) descreve a categoria Análise de acordo com a Quadro 23.

Quadro 23 - Descrição da categoria Análise da Taxonomia de Bloom

Descrição	Verbos associados	Exemplos de objetivos de aprendizagem
Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores, com finalidade de entender a estrutura final. Essa habilidade pode incluir a identificação das partes e o reconhecimento dos princípios organizacionais envolvidos. Identificar partes e suas inter-relações. Neste ponto, é necessário ter compreendido não apenas o conteúdo, mas também a estrutura do objeto de estudo.	Analisar, quebrar, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.	Distinguir fatos e inferências; determinar os fatores implicados em um problema matemático; classificar estruturas biológicas segundo sua função; testar uma determinada fórmula; analisar um poema; analisar a estrutura e organização de um trabalho específico, dentre outros.

Fonte: Ferraz (2008)

Nível 5 - Síntese

De acordo com Bloom et al. (1956), se o estudante alcança esse nível, deve ser capaz de integrar e combinar ideias ou conceitos, reorganizando os componentes em um novo todo. Ferraz (2008) descreve a categoria Síntese de acordo com a Quadro 24.

Quadro 24 - Descrição da categoria Síntese da Taxonomia de Bloom

Descrição	Verbos associados	Exemplos de objetivos de aprendizagem
Habilidade de agregar e juntar partes, com a finalidade de criar um novo todo. Essa habilidade envolve a produção de uma comunicação única (tema ou discurso), um plano de operações (propostas ou pesquisas) ou um conjunto de relações abstratas (esquema para classificar informações). Combinar partes não organizadas para formar um todo.	Categorizar, combinar, compilar, compor, conceber, construir, criar, desenhar, elaborar, estabelecer, explicar, formular, generalizar, inventar, modificar, organizar, originar, planejar, propor, reorganizar, relacionar, revisar, reescrever, resumir, contar, escrever, desenvolver, estruturar, montar e projetar.	Resumir um determinado texto, propor um plano para a realização de uma experiência, integrar e reconhecer a conexão entre assuntos de diferentes áreas para a resolução de um problema, planejar as etapas de um trabalho científico, formular um novo modelo para a classificação de objetivos, dentre outros.

Fonte: Ferraz (2008)

Nível 6 - Avaliação

Este é o nível final, onde envolve o julgamento do valor do conhecimento. Ferraz (2008) descreve a categoria Avaliação de acordo com a Quadro 25.

Quadro 25 - Descrição da categoria Avaliação da Taxonomia de Bloom

Descrição	Verbos associados	Exemplos de objetivos de aprendizagem
Habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico. O julgamento é baseado em critérios bem definidos, que podem ser externos (relevância) ou internos (organização) e podem ser fornecidos ou conjuntamente identificados. Julgar o valor do conhecimento.	Avaliar, averiguar, escolher, comparar, concluir, contrastar, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, interpretar, justificar, relatar, resolver, resumir, apoiar, validar, escrever um review, detectar, estimar, julgar e selecionar.	Julgar a consistência de um material escrito, julgar a adequação com que uma conclusão é suportada pela base teórica exposta, avaliar um trabalho pelo uso de critérios internos, externos ou padrões de excelência, dentre outros.

Fonte: Ferraz (2008)

De acordo com Chang e Chung (2009), alguns dos verbos associados podem aparecer em mais de um nível da Taxonomia. No entanto, não há verbos padrões exatos para cada nível da taxonomia.

Dominar os níveis mais baixos da taxonomia é um pré-requisito para que os estudantes se movam para níveis mais difíceis (RANGANATHAN; NYGARD, 2010; CHANG; CHUNG, 2009).

Bloom et al. (1956) viu na taxonomia original mais do que uma ferramenta de medição. Ele acreditava que poderia servir como:

- Uma linguagem comum sobre os objetivos de aprendizagem, facilitando a comunicação por meio de pessoas, conteúdos e os níveis de qualidade;
- Base para a criação de objetivos educacionais amplos em um curso ou currículo específico e;
- Meios para determinar a congruência dos objetivos educacionais, atividades e avaliações de uma disciplina, curso ou currículo.

Taxonomia Revisada de Bloom (Domínio Cognitivo)

Devido à nova abordagem de ensino–aprendizagem e a necessidade de estudantes mais qualificados e mais responsáveis pela sua própria aprendizagem foi necessário que os novos paradigmas de aprendizagem fossem incorporados na taxonomia original.

Para lidar com as limitações da Taxonomia original e permanecer atualizado com as mudanças nos conceitos, nas tecnologias e nas teorias relacionadas ao campo educacional, um grupo de especialistas, incluindo psicólogos, educadores, especialistas em currículos, testes, avaliação, entre outros, se reuniram para revisar a taxonomia original. A revisão da Taxonomia de Bloom foi proposta por Lorin Anderson e David Krathwohl em seu livro *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* (2001), New York: Longman.

De acordo com Ferraz (2008), o grupo tentou buscar o equilíbrio entre as mudanças advindas dos avanços tecnológicos e de estratégias incorporadas à educação e à estrutura original da taxonomia. À primeira vista, as diferenças entre a taxonomia original e a revisada podem não ser evidentes. Uma análise mais detalhada indica que uma das primeiras mudanças é a relação direta entre verbo e substantivo. Segundo Krau (2011), os verbos e substantivos deveriam pertencer a dimensões separadas, sendo que os substantivos formariam a base para a dimensão do conhecimento e os verbos se relacionariam aos aspectos de desenvolvimento cognitivo, competência e habilidade, atribuindo assim uma característica bidimensional à taxonomia original.

Primeiramente os estudos se direcionaram para a dimensão conhecimento e posteriormente para a análise dos processos cognitivos. A categoria conhecimento, nas duas taxonomias, está diretamente relacionada ao conteúdo, entretanto, na taxonomia revisada foi incluída uma quarta subcategoria a essa dimensão. As dimensões da categoria conhecimento para a taxonomia revisada são: conhecimento factual, conhecimento metacognitivo,

conhecimento procedimental e conhecimento conceitual. A descrição dessa subcategoria encontra-se no Quadro 26.

Em relação aos processos cognitivos, ambas as taxonomias têm seis categorias. Três categorias foram renomeadas e a ordem de duas categorias foi alterada. As categorias foram revisadas e agora são expressas por verbos, para entender melhor a sintaxe para a formulação dos objetivos.

Quadro 26 - Descrição da Subcategoria Conhecimento da Taxonomia Revisada de Bloom

Categoria	Descrição	Subcategorias
Conhecimento Factual	Relacionado ao conteúdo básico que estudantes devem dominar, a fim de que consigam realizar e resolver problemas apoiados neste conhecimento. Nesta categoria, os fatos não precisam ser entendidos ou combinados, apenas reproduzidos tal como apresentados.	A1 – Conhecimento da terminologia. A2 – Conhecimento de detalhes e elementos específicos.
Conhecimento Metacognitivo	Relacionado a inter-relação dos elementos básicos, num contexto mais elaborado que os estudantes seriam capazes de descobrir. Elementos mais simples foram abordados e agora precisam ser conectados. Esquemas, estruturas e modelos foram organizados e explicados. Nesta fase, não é a aplicação de um modelo que é importante, mas a consciência de sua existência.	B1 – Conhecimento de classificação e categorização. B2 – Conhecimento de princípios e generalizações. B3 – Conhecimento de teorias, modelos e estruturas.
Conhecimento Procedimental	Relacionado ao conhecimento de “como realizar alguma coisa”, utilizando métodos, critérios, algoritmos e técnicas. Neste momento, o conhecimento abstrato começa a ser estimulado, mas dentro de um contexto único e não interdisciplinar.	C1 – Conhecimento de conteúdo específicos, habilidades e algoritmos. C2 – Conhecimento de técnicas específicas e métodos. C3 – Conhecimento de critérios e percepção de como e quando usar um procedimento específico.
Conhecimento Conceitual	Relacionado ao reconhecimento da cognição em geral e da consciência da amplitude e profundidade de conhecimento adquirido sobre determinado conteúdo. Em contraste com o conhecimento procedural, este conhecimento é relacionado a interdisciplinaridade. A ideia principal é utilizar conhecimentos previamente assimilados (interdisciplinares) para resolução de problemas e/ou a escolha da melhor metodologia, teoria ou estrutura para tal.	D1 – Conhecimento estratégico. D2 – Conhecimento sobre atividades cognitivas, incluindo contextos preferenciais e situações de aprendizagem (estilos). D3 – Autoconhecimento.

Fonte: Ferraz (2008)

Os aspectos verbais para as categorias conhecimento e compreensão foram renomeados para Lembrar e Entender, respectivamente. As categorias Aplicação, Análise, Síntese e Avaliação foram alteradas para Aplicar, Analisar, Criar e Avaliar. As categorias avaliação e síntese (Avaliar e Criar) trocaram de lugar. Os nomes das subcategorias existentes foram trocados por gerúndio, como pode ser observado no Quadro 27.

Quadro 27 - Descrição da Categoria Conhecimento da Taxonomia Revisada de Bloom

Categoria	Descrição	Subcategorias
1. Lembrar	Consiste em reconhecer e recordar informações importantes da memória de longa duração.	1.1 – Reconhecendo 1.2 – Reproduzindo
2. Entender	Capacidade de fazer sua própria interpretação do material educacional, como leituras e explicações do professor.	2.1 – Interpretando 2.2 – Exemplificando 2.3 – Classificando 2.4 – Resumindo 2.5 – Inferindo 2.6 – Comparando 2.7 - Explicando
3. Aplicar	Refere-se a usar o procedimento aprendido em uma situação familiar ou nova.	3.1 – Executando 3.2 – Implementando
4. Analisar	Consiste em dividir o conhecimento em partes e pensar como essas partes se relacionam com a estrutura geral. A análise dos estudantes é feita por meio de diferenciação, organização e atribuição.	4.1 – Diferenciando 4.2 – Organizando 4.3 – Atribuindo 4.4 - Concluindo
5. Avaliar	Engloba verificação e crítica. Julgar eficiência e eficácia ou baseando-se em critérios quantitativos ou qualitativos.	5.1 – Checando 5.2 – Criticando
6. Criar	Envolve reunir elementos para dar origem a algo novo. Para conseguir criar tarefas, os estudantes geram, planejam e produzem.	6.1 – Generalizando 6.2 – Planejamento 6.3 – Produzindo

Fonte: Adaptado de Ferraz (2008) e Anderson e Krathwohl (2001)

Segundo esta taxonomia, cada nível de conhecimento pode corresponder a um nível de processo cognitivo, portanto o estudante pode lembrar um conhecimento factual ou procedimental, entender o conhecimento conceitual ou metacognitivo ou analisar o conhecimento metacognitivo ou factual.

A Taxonomia Revisada de Bloom define objetivos hierárquicos de aprendizagem, que vão do processo inicial de aquisição de um novo conhecimento à capacidade de criar novas soluções a partir daquele conhecimento adquirido; são o conhecimento factual, conceitual, procedimental e metacognitivo.

O conhecimento factual inclui elementos isolados de informação, como definições de vocabulário e conhecimento de detalhes específicos. O conhecimento conceitual consiste em sistemas de informação, como classificações e categorias. O conhecimento procedimental (saber como fazer) inclui algoritmos, heurística ou método empírico, técnicas e métodos, bem como o conhecimento sobre quando usar esses procedimentos. O conhecimento

metacognitivo (refletir sobre o que se sabe) refere-se ao conhecimento dos processos cognitivos e das informações sobre como manipular esses processos de forma eficaz.

De acordo com Krau (2011), o conhecimento factual consiste, essencialmente, de elementos básicos que um estudante deve saber. O conhecimento conceitual consiste das inter-relações entre os elementos básicos dentro de um contexto ou estrutura maior, que lhes permitam funcionar em conjunto. Conhecimento procedimental consiste em métodos de completar uma tarefa, métodos de investigação, critérios para o uso de habilidades, algoritmos, técnicas e métodos. Este processo envolve tipicamente um conjunto de passos ou uma sequência a seguir. Conhecimento metacognitivo é a nova dimensão que foi adicionada. Este conhecimento consiste na sensibilização e conhecimento da própria cognição, bem como o conhecimento da cognição em geral. O componente metacognitivo transmite uma mudança de paradigma na educação a partir da Taxonomia Original para a Taxonomia Revisada para tornar os estudantes mais conscientes e responsáveis por sua aprendizagem.

As diferenças de nomenclatura das duas taxonomias e suas relações com a dimensão do conhecimento podem ser vistas no Quadro 28.

Quadro 28 - Diferenças entre Taxonomia de Bloom Original e Revisada

Taxonomia Revisada de Bloom	Dimensão do Conhecimento	Taxonomia de Bloom
Processo Cognitivo		Processo Cognitivo
Criar	Metacognitivo	Avaliação
Avaliar	Metacognitivo	Síntese
Analisar	Metacognitivo	Análise
Aplicar	Procedimental	Aplicação
Entender	Conceitual	Compreensão
Lembrar	Factual	Conhecimento

Fonte: Produção do próprio autor

A metacognição também está relacionada com a transferência de aprendizagem, ou a capacidade de usar o conhecimento adquirido em um ambiente novo ou em outra situação. A mistura dos processos cognitivos e a dimensão do conhecimento podem melhorar o planejamento e a avaliação educacional.

A estratégia proposta por Pickard (2007) para ajudar educadores a formular uma conceituação da Taxonomia Revisada é usar a metáfora de uma receita culinária. Em uma receita padrão, o formato geralmente consiste de uma lista de ingredientes seguido de orientações quanto à forma de combinar e cozinhar os ingredientes para o resultado desejado. Em essência, a lista de ingredientes é o conhecimento de fato, enquanto as instruções para o método de preparação da receita são uma série de etapas, ou conhecimento procedimental. O

conhecimento conceitual entra como a pessoa que prepara a receita faz substituições apropriadas. A metacognição pode ser observada quando a pessoa que prepara a refeição combina ingredientes para preparar uma refeição sem se referir a uma receita ou cardápio. De acordo com Krathwohl (2002), a metacognição abre espaço para que os estudantes transitem livremente pelas subcategorias, objetivando a melhora de seu aprendizado.

O princípio da complexidade para a aquisição dos objetivos de aprendizagem na Taxonomia Revisada foi mantido, ou seja, do mais simples para o mais complexo, do concreto para o abstrato, com a diferença de uma maior flexibilidade aos conceitos cumulativos e dependentes de cada categoria.

A avaliação da aprendizagem busca verificar até que ponto os objetivos de aprendizagem foram atingidos. A definição desses objetivos não é simples, necessitando-se de metodologia que auxilie na definição dos mesmos, como por exemplo, a utilização de uma taxonomia. Uma tabela de taxonomia pode ser usada tanto para classificar os objetivos de ensino e aprendizagem quanto como para determinar o quão bem os objetivos foram alcançados pelos estudantes.

Taxonomia de Bloom do Domínio Afetivo

A Taxonomia de Bloom do Domínio Afetivo foi proposta por Krathwohl, Bloom e Malasia (1964) e é estruturada em cinco níveis onde o grau em que a afetividade é integrada ao comportamento do estudante progride de experiências simples para mais complexas. Os cinco níveis da Taxonomia de Bloom do Domínio Afetivo são: Receber, Responder, Valorizar, Organizar e Caracterizar, sendo que:

Receber é o estado mental consciente em que o estudante está ansioso para aprender e receber a informação.

Responder é a participação ativa do estudante e sua contribuição nas atividades realizadas.

Valorizar é a habilidade de um estudante perceber seu valor ou valor em um objeto, fenômeno ou comportamento de acordo com seu modo de percepção. O fenômeno varia de uma simples forma de aceitação a um estado complexo de compromisso.

Organizar refere-se à capacidade de um estudante ver o contraste em valores diferentes, resolver conflitos e discrepâncias entre valores diferentes ou ser inovador na criação de uma

organização nova e única do sistema de valores. A ênfase está em comparar, relacionar e sintetizar valores.

Caracterizar por valor é um sistema de valores coerente que determina as características persistentes, consistentes e previsíveis de um estudante. O comportamento é penetrante, consistente, previsível e, o mais importante, característico do estudante.

No Quadro 29 pode ser observado exemplos e verbos relacionados a cada um dos cinco níveis da taxonomia.

Quadro 29 - Exemplos e verbos relacionados à Taxonomia de Bloom do Domínio Afetivo

Nível	Exemplo	Verbos relacionados
Receber	Ouve os outros com respeito. Escuta e lembra o nome das pessoas recém-introduzidas.	Perguntar, escolher, descrever, seguir, dar, reter, identificar, localizar, nomear, selecionar.
Responder	Participa de discussões em aula.	Responder, ajudar, cumprir, discutir
Valorizar	Demonstra crença na democracia. É sensível em relação ao indivíduo e diferenças culturais	Completar, demonstrar, diferenciar, explicar, iniciar, convidar, justificar, propor, relatar, selecionar, compartilhar.
Organizar	Reconhece a necessidade de equilíbrio entre liberdade e comportamento responsável. Aceita a responsabilidade pelo próprio comportamento. Explica o papel de planejamento sistemático na resolução de problemas.	Aderir, alterar, organizar, combinar, comparar, completar, defender, explicar, formular, generalizar.
Caracterizar	Exibe um compromisso profissional com a prática da ética no dia a dia. Valoriza as pessoas pelo que são, não por suas aparências.	Agir, discriminar, exibir, influenciar, escutar, modificar, executar, praticar, propor, qualificar.

Fonte: Adaptado de Krathwohl, Bloom e Masia (1984)

Verifica-se que a utilização da Taxonomia de Bloom é uniforme em relação ao número de pesquisas realizadas para esta tese. Na saúde tem-se:

- Van Hoeij et al. (2004) desenvolveram uma ferramenta de classificação baseada na Taxonomia de Bloom para avaliar o nível cognitivo de questões dissertativas curtas;
- Plack et al. 2007, propuseram avaliar o nível de processamento cognitivos por meio de da Taxonomia de Bloom, em escritas pediátricas de estudantes do terceiro ano de medicina;
- Crowe, Dirks, Wenderoth (2008), estabeleceram um modelo geral de rubrica baseada na Taxonomia de Bloom para um curso de biologia, onde, para cada nível da taxonomia foram identificadas atividades que poderiam ser feitas individualmente ou em grupo.

- Krau (2011) utilizou a Taxonomia de Bloom para a elaboração de objetivos educacionais para verificar a interação paciente – enfermeiro.
- Kim et al. (2012) e Bórnea, Gonçalves e Padovani (2014), os quais utilizam a Taxonomia de Bloom para a elaboração de questões de múltipla escolha, sendo o primeiro para um curso de farmacoterapia e o segundo para medicina;
- Phillips, Smith e Straus 2013, utilizaram a Taxonomia de Bloom do domínio cognitivo para desenvolver questões de múltipla escolha para a disciplina de anatomia;
- Doyle, Hungerford, Cruickshank (2014) avaliaram a questão afetiva dos alunos de enfermagem através da Taxonomia de Bloom para o domínio afetivo.

Em exatas:

- Padmaperuma, Ilanko e Chen (2006) mostraram como a Taxonomia Revisada de Bloom foi usada na elaboração de um módulo de ensino em um curso de engenharia à distância;
- Santana Junior, Pereira e Lopes (2008), objetivaram avaliar quais habilidades cognitivas estavam sendo cobradas em provas de concursos públicos para contadores, através da Taxonomia de Bloom.
- Tyran (2010) descreveu a utilização da Taxonomia de Bloom como apoio na concepção de dois cursos de sistemas de apoio à decisão; um de graduação e outro de MBA;
- Ferris (2010), o qual propôs uma extensão do domínio psicomotor da Taxonomia de Bloom para curso de engenharia e ciências;
- Swart (2010) visou distinguir entre os tipos de questões de ordem elevada e ordem baixa, utilizando a Taxonomia de Bloom;
- Pappas, Pierrakos, Nagel (2013); analisaram a utilização da Taxonomia de Bloom para aprendizagem do estudante em quatro contextos de sustentabilidade: ambiental, social, tecnológico e econômico;
- Ursani, Memon e Chowdhry (2014) aplicaram uma prova para estudantes de engenharia, a qual continha uma questão para cada um dos seis níveis da Taxonomia de Bloom em uma avaliação. Os resultados foram avaliados por três docentes, sendo que a nota final de cada estudante foi a média das três avaliações;

Em humanas:

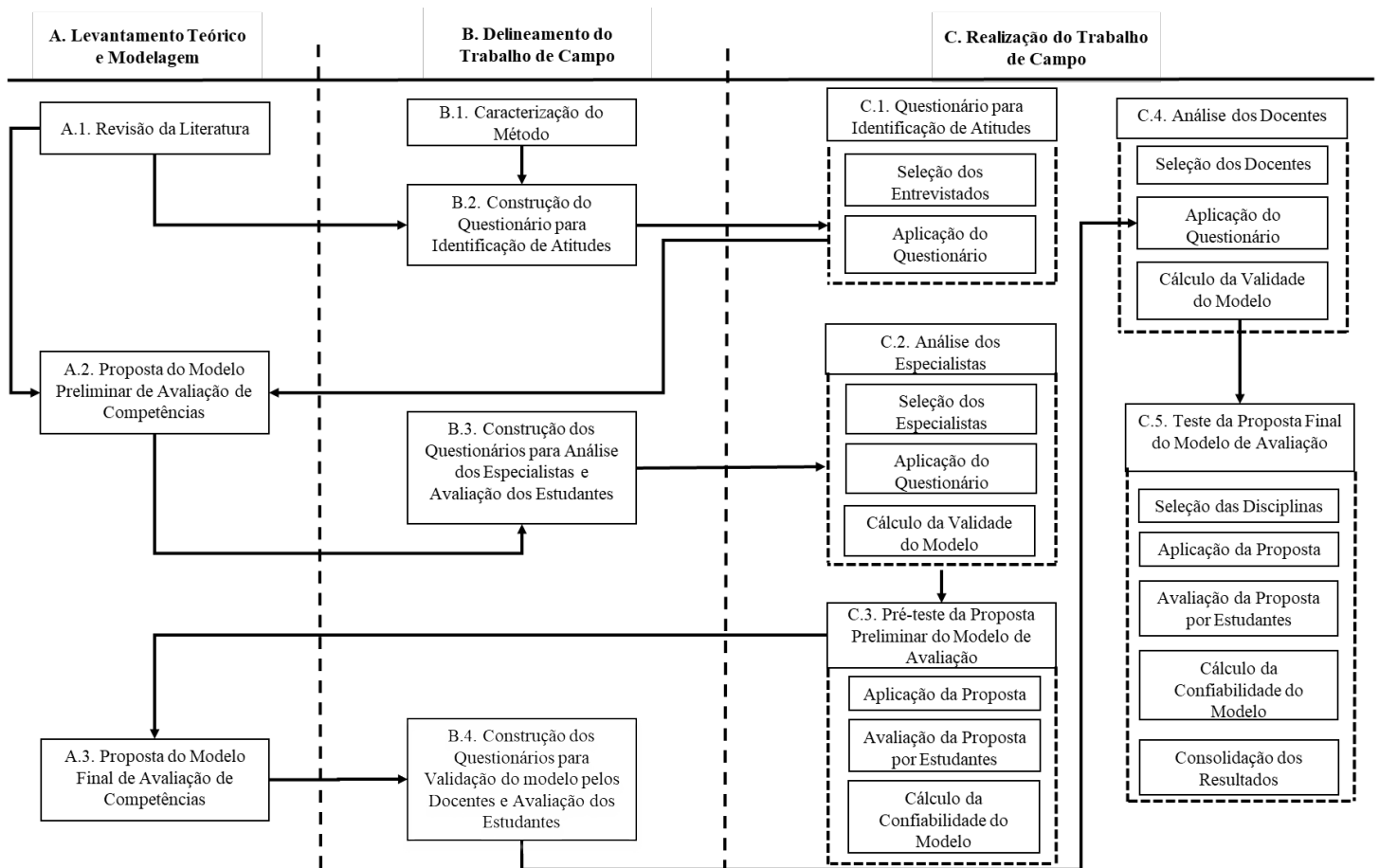
- Valcke, et al., (2009) tiveram por objetivo verificar a influência da Taxonomia de Bloom no processo cognitivo em discussões assíncronas;
- Callister (2010) tiveram por objetivo identificar habilidades de pesquisa jurídica, priorizar objetivos e organizar os currículos dos cursos baseando-se na Taxonomia de Bloom;
- Ari, (2011) o qual realizou um questionário com docentes de diversos países para analisarem a Taxonomia de Bloom original e revisada com questões avaliadas em uma escala likert de 5 pontos que consistem em "discordo totalmente", "discordo", "Concordo um pouco", "concordo", "concordo totalmente";
- Göçer (2011) determinou uma distribuição taxonômica das questões escritas usadas na avaliação da habilidade de aquisição da linguagem dos alunos na Turquia;
- Wang (2012) desenvolveu um curso para guias turísticos baseando-se na Taxonomia de Bloom para a elaboração das questões avaliativas.

Mais detalhes sobre as pesquisas relacionadas à Taxonomia de Bloom podem ser vistos no APÊNDICE D.

6. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O Procedimento Metodológico, conforme pode ser observado na Figura 2, contempla três Etapas: (A) o Levantamento Teórico e Modelagem, a qual diz respeito à revisão bibliográfica acerca dos temas em questão, a elaboração das Propostas Preliminar e Final do Modelo de Avaliação de Competências dos Estudantes, sendo as ações relacionadas aos objetivos específicos da pesquisa; (B) o Delineamento do Trabalho de Campo, com a caracterização do método de pesquisa, elaboração do questionário para identificação de atitudes que possam ser avaliadas em fóruns de discussão, elaboração dos questionários para avaliação das Propostas do Modelo Preliminar por especialistas e estudantes e do Modelo Final por docentes e estudantes e, definição dos critérios de confiabilidade e validade das mesmas; e (C) a Realização do trabalho de campo com a aplicação dos questionários elaborados e verificação dos critérios de validade e confiabilidade.

Figura 2 - Etapas utilizadas na realização desta pesquisa

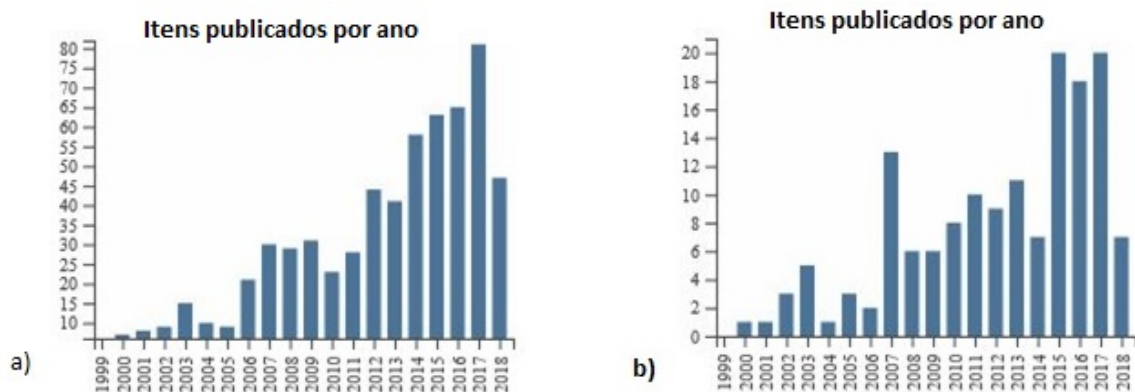


Fonte: Adaptado de Muniz (2009)

6.1. LEVANTAMENTO TEÓRICO E MODELAGEM

A Revisão da Literatura (Etapa A1) foi realizada por pesquisa na plataforma *Web of Science*, aplicando-se as técnicas de bibliometria. A pesquisa foi realizada por tópicos de 1999 até 2018, com busca apenas por *article* e *proceedings paper*. Inicialmente, a pesquisa foi realizada com as seguintes palavras chaves: “*competency assessment*” e “*competency evaluation*”, obtendo-se um total de 829 publicações, sendo 662 para “*competency assessment*” e 167 para “*competency evaluation*”. O perfil do gráfico na Figura 3 indica o crescente interesse pelo tema avaliação de competência.

Figura 3 - Perfil das publicações com as palavras chaves “*competency assessment*” (a), e “*competency evaluation*” (b)



Fonte: *Web of Science*

Quando inserida a palavra-chave “*rubrics*” foram encontradas 1.430 publicações, sendo que a maior concentração se encontra entre os anos de 2015 a 2017, mostrando a relevância deste tema, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Perfil das publicações com a palavra chave *rubric*



Fonte: *Web of Science*

Já para a palavra-chave “*Bloom Taxonomy*” foram encontradas 84 publicações, como pode ser observado na Figura 5. Nota-se que o ano com mais publicações foi 2017.

Figura 5 - Perfil das publicações com a palavra chave *Bloom Taxonomy*



Fonte: *Web of Science*

Para a palavra-chave “*Discussion Forums*” encontrou-se 1191 publicações. Nota-se também um crescimento de publicações sobre o tema, como pode ser observado na Figura 6.

Figura 6 - Perfil das publicações com a palavra chave *Discussion Forums*



Fonte: *Web of Science*

Fez se um recorte específico para a área acadêmica e para avaliações que usassem rubricas, Taxonomia de Bloom ou fossem para fóruns de discussão. Refinando-se a busca com os filtros: *rubric, discussion forum e Bloom's Taxonomy*, obteve-se como resultado um artigo. É importante salientar que as figuras dos perfis de publicações foram geradas em maio de 2018.

Prosseguiu-se a pesquisa por meio da técnica de bibliometria com a finalidade de mapear a produção acadêmica na área em âmbito internacional, com o intuito de auxiliar os pesquisadores brasileiros avançar na pesquisa acadêmica nacional. Destacam-se os países em que são realizados os estudos, o ano de publicação, os autores, os periódicos, bem como sua classificação quanto ao fator de impacto, para cada assunto pesquisado.

Os estudos cumprem os seguintes objetivos: a) identificar os modelos existentes de avaliação de competências estudantis nas áreas de exatas, saúde e humanas; b) verificar que tipo de competências, gerais e específicas, devem ser ou estão sendo avaliadas; c) identificar os benefícios de fóruns de discussão on-line; d) verificar quais são os critérios de qualidade relacionados a fóruns de discussão on-line; e) pesquisar quais competências são pertinentes para avaliação em fóruns de discussão em disciplinas que exijam o desenvolvimento de raciocínio lógico e tomada de decisões; f) pesquisar sobre rubricas, tipos de rubricas, benefícios e dificuldades de implementação das mesmas; g) discutir o tipo de rubrica mais apropriado para avaliação de competências em fóruns de discussão; h) identificar maneiras de dar feedback ao estudante em tempo hábil, objetivando o desenvolvimento de competências; i) verificar contribuições da Taxonomia de Bloom para o ambiente acadêmico e para a avaliação de competências estudantis; j) explorar maneiras de se validar um modelo de avaliação de competências e k) pesquisar como garantir a confiabilidade de um modelo de avaliação.

O Quadro 30 resume os países, autores e ano de publicação dos trabalhos utilizados para esta tese, considerando todas as palavras chaves pesquisadas. Os Quadros individuais para os assuntos avaliação de competências, educação à distância e fóruns de discussão, rubricas e Taxonomia de Bloom podem ser observadas nos Apêndices E, F, G e H.

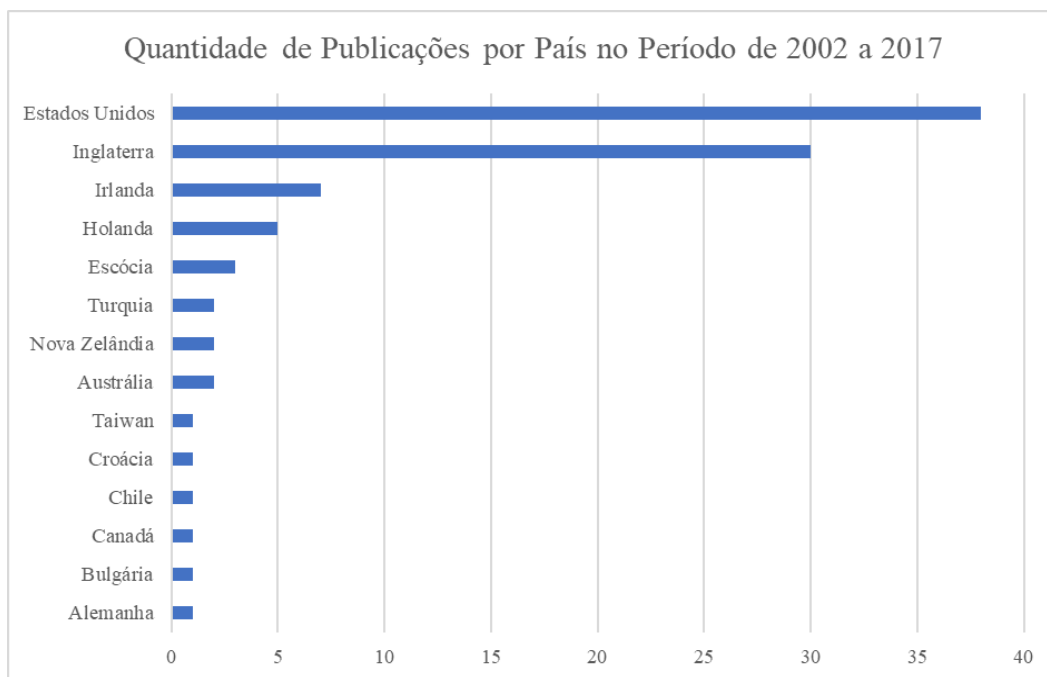
Quadro 30- Países, autores e ano de publicação das pesquisas sobre avaliação de competências

Países	Autores	Ano
Alemanha	Black.	2009
Austrália	Maor; Jones et al.	2007 2017
Bulgária	Gea et al.	2017
Canadá	Anderson, Dron.	2011
Chile	Tijaro-Rojas et al.	2016
Croácia	Gocer.	2011
Escócia	O'Connor et al.; Doyle, Hungerford, Cruickshank; Page-Cutrara, Turk.	2009 2014 2017
Estados Unidos	Krathwohl; Peterson; Van Hoeij et al.; Moni, Beswick, Moni; Roberts et al.; Chaves et al.; Tallent-Runnels et al.; Plack et al.; Crowe, Dirks, Wenderoth; Klein, Flores; Laurillard; Makatsoris; Valcke et al.; Boettger; Reddy, Andrade; Callister; Koh, Herring Hew; Mohan et al.; Swart; Tyran; Abrami et al.; Kottner et al.; Krau; Kubota et al.; Gadbury-Amyot et al.; Golnik et al.; Smith et al.; Hughes et al.; Pappas, Pierrakos, Nagel; Pinto et al.; Phillips, Smith, Straus; Humphry, Heldsinger; Smith et al.; Fey, Gloe, Mariani; Garrison, Akyol; McCormick et al.; Jang; Watson et al.; Park et al..	2002 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016
Holanda	Lewis, Pea, Rosen; Panadero, Tapia, Huertas; Jin, Jeong; Kulgemeyer, Schecker; Smit, Birri.	2010 2012 2013 2014
Inglaterra	Hafner, Hafner; Lizzio, Wilson; Eva; Solimeno et al.; Amhag, Jakobssona; An, Shin Lim; Darabi et al.; Dijksterhuis et al.; Meagher et al.; Palmer, Holt; Penny, Murphy; Holmboe et al.; Lin et al.; Persico, Pozzi, Sarti; Struyven, Meyst; Admiraal et al.; Baartman, Bruijn; De Smet et al.; Szabo, Schwartz; Nandi, Hamilton, Harland; Wang; Giacumo, Savenye, Smith; Panadero, Jonsson; McLoughlin, Mynard; Malon, Cortes, Greisen; Ursani, Memon, Chowdhry; Van Dinther et al.; González-Marcos, Alba-Elías, Ordieres-Mere; Galvan-Sanchez et al..	2003 2004 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2016 2017
Irlanda	Bailey, Szabo; Padmaperuma, Ilanko, Chen; Ferris; Jesiek, Shen, Haller; Jin et al.; Cifuentes-Rodriguez et al.; Michaluk, Damron, High.	2006 2010 2012 2015 2016
Nova Zelândia	Olofsson; Andresen.	2007 2009
Taiwan	Huang et al.	2010
Turquia	Ari; Ozyurt, Ozyurt.	2011 2013

Fonte: Produção do próprio autor

Como pode ser observado na Figura 7, os países com maior produção científica, no período de 2002 a 2017, são os Estados Unidos e Inglaterra.

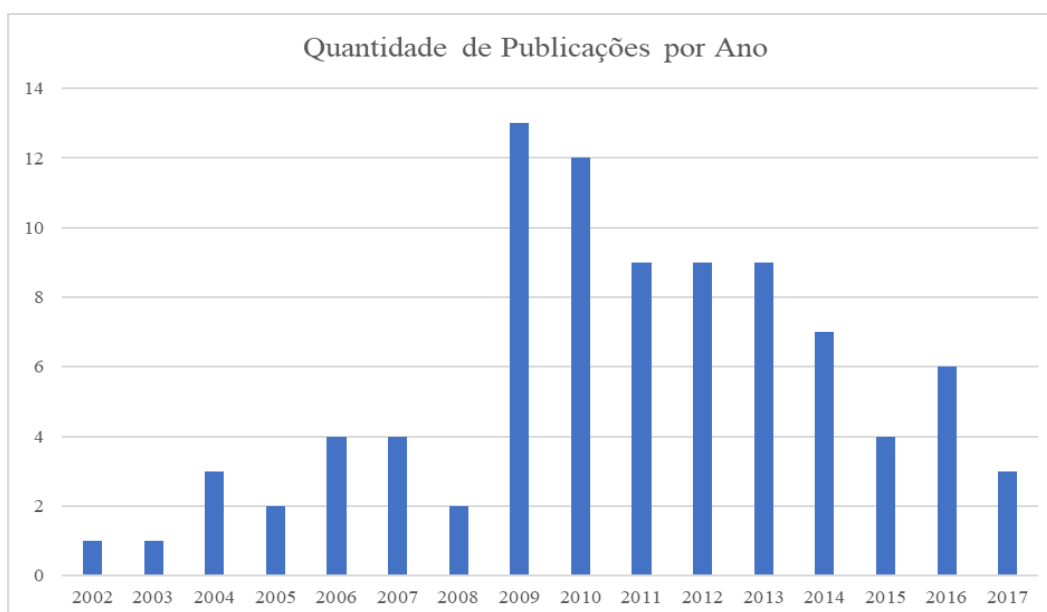
Figura 7 - Publicações por país no período de 2002 a 2017



Fonte: Produção do próprio autor

Em relação ao ano de publicação, nota-se na Figura 8 que houve um crescimento na quantidade de publicações ocorre no período de 2009 a 2017.

Figura 8 - Quantidade de publicações por ano



Fonte: Produção do próprio autor

O *Journal Citation Reports* (JCR) auxilia na medição da influência da pesquisa, impacta o valor e a contribuição de um periódico por meio de uma ampla variedade de dados, métricas e análises transparentes (JOURNAL CITATION REPORTS, 2018). Os periódicos que aparecem entre os primeiros colocados no mundo estão baseados em dados de citação avaliados pelo JCR. Os periódicos que publicaram pesquisas na área estudada e têm a classificação JCR podem ser observados na Tabela 2. Os fatores de impacto, periódicos e anos individuais para os assuntos avaliação de competências, educação à distância e fóruns de discussão, rubricas e Taxonomia de Bloom podem ser observadas nos Apêndices E, F, G e H, respectivamente.

Tabela 2- Índice de fator de impacto, ano e periódicos das pesquisas realizadas
(continua)

Fator de Impacto	Periódico	Ano
23,259	British Medical Journal	2007
8,241	Review of Educational Research	2006
5,847	Internet and Higher Education	2015
5,732	American Journal of Obstetrics and Gynecology	2006
5,651	Journal of Cleaner Production	2013
4,973	Educational Research Review	2011
4,538	Computers & Education	2013
4,405	Medical Education	2009
4,245	Journal of Clinical Epidemiology	2011
4,000	Educational Researcher	2014
3,536	Computers in Human Behavior	2012
3,273	International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning	2009
2,729	British Journal of Educational Technology	2016
2,680	Journal of Cataract and Refractive Surgery	2014
2,552	Advances in Health Sciences Education	2016
2,509	Journal of Business Research	2010
2,473	Teaching and Teacher Education	2011
2,450	Medical Teacher	2010
2,413	Cbe-Life Sciences Education	2008
2,321	Studies in Higher Education	2004
2,110	Academic Radiology	2013
2,067	Nurse Education Today	2017
2,006	Higher Education Research & Development	2016
1,981	Advances in Physiology Education	2017
1,976	Journal of Engineering Education	2005
1,922	Instructional Science	2013
1,877	Assessment & Evaluation in Higher Education	2010
1,859	Journal of Computer Assisted Learning	2011
1,826	International Review of Research in Open and Distance Learning	2011
1,767	Educational Technology & Society	2009
1,660	Journal of the Chinese Medical Association	2010
1,640	Clinical Simulation in Nursing	2015
1,610	Professional Psychology-Research and Practice	2005
1,600	Ambulatory Pediatrics	2010
1,600	IEEE Transactions on Education	2007
1,580	Technology Pedagogy and Education	2011

Tabela 2 - Índice de fator de impacto, ano e periódicos das pesquisas realizadas
(conclusão)

Fator de Impacto	Periódico	Ano
1,568	Journal of Computing in Higher Education	2011
1,517	Research in Science Education	2013
1,511	Bmc Medical Education	2014
1,495	American Journal of Pharmaceutical Education	2011
1,459	Australasian Journal of Educational Technology	2007
1,420	Learning and Individual Differences	2012
1,396	Journal of Academic Librarianship	2013
1,375	International Journal of Science Education	2003
1,325	Journal of Science Education and Technology	2016
1,314	Distance and Education Research	2010
1,313	Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice	2015
1,303	Educational Assessment Evaluation and Accountability	2009
1,265	Journal of Hospitality Leisure Sport & Tourism Education	2012
1,256	Journal of Professional Nursing	2009
1,239	Journal of Educational Research	1944
1,106	Innovations in Education and Teaching International	2006
1,185	Journal of Nursing Education	2009
1,178	Theory into Practice	2002
1,099	Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice	2014
1,085	Journal of Dental Education	2012
1,016	Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education	2013
0,917	Human Factors and Ergonomics in Manufacturing	2009
0,916	Journal of Aapos	2012
0,850	Journal of Veterinary Medical Education	2004
0,812	Nursing Clinics of North America	2011
0,756	Studies in Educational Evaluation	2010
0,629	Education & Educational Research	2014
0,593	International Journal of Electrical Engineering Education	2017
0,583	Law Library Journal	2010
0,575	International Journal of Engineering Education	2016
0,571	Social Science Information Sur Les Sciences Sociales	2010
0,532	Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilimleri	2011
0,158	Croatian Journal of Education-Hrvatski Casopis Za Odgoj I Obrazovanje	2011

Fonte: Produção do próprio autor

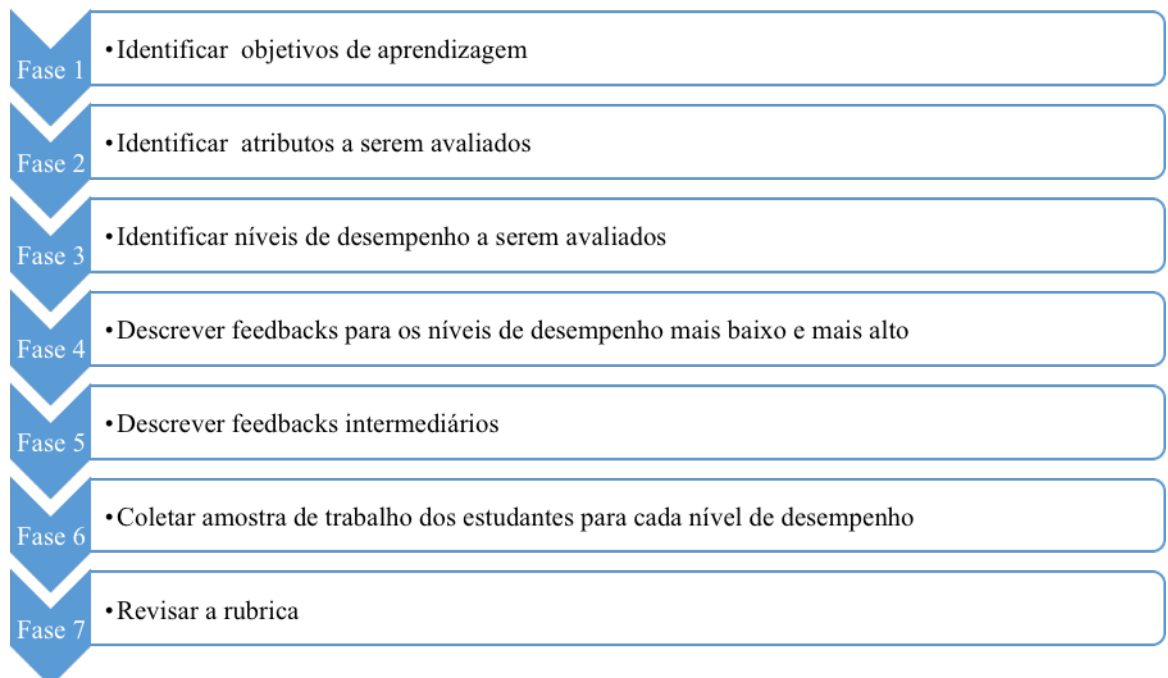
Para a elaboração da Proposta do Modelo Preliminar de Avaliação de Competências (Etapa A2) optou-se pelo desenvolvimento de rubricas analíticas. A rubrica analítica foi selecionada devido a sua maior objetividade e capacidade de direcionar elementos específicos, identificar em que os estudantes estão se destacando ou tendo problemas (BAILEY; SZABO, 2006).

A Construção da Proposta do Modelo Preliminar de Avaliação de Competências deu-se conforme descrito a seguir. Primeiramente identificaram-se as competências a serem avaliadas em fóruns de discussão. Para isso, levou-se em consideração as competências identificadas na literatura pelos autores pesquisados (Quadro 2) e as diretrizes curriculares dos cursos de graduação (APÊNDICE J).

As competências escolhidas foram: Comunicar-se e expressar-se na forma escrita, colaborar com a equipe e pensar crítica e analiticamente. A primeira competência foi escolhida por pertencer à maioria das diretrizes curriculares dos cursos pesquisados e as demais competências, por mais se aproximarem dos critérios de qualidade definidos por Nandi, Chang e Balbo (2009) para fóruns de discussão (Quadro 1).

Utilizou-se rubrica analítica como ferramenta de pontuação, e para sua elaboração, seguiram-se as sete fases sugeridas por Mertler (2001), exemplificadas na Figura 9. Na sequência tem-se a descrição para cada uma das fases.

Figura 9 - Fases de desenvolvimento de rubricas



Fonte: Adaptado de Mertler (2001)

Fase 1 – Identificar Objetivos de Aprendizagem a serem medidos

Os objetivos de aprendizagem devem ser definidos de forma clara e precisa para que os estudantes entendam o que está sendo cobrado e como isto está sendo feito, o que reforça a afirmação de Vaughan (1991), a qual diz que é essencial que se defina os objetivos cognitivos antes que se inicie qualquer processo de ensino. O modelo preliminar de avaliação foi desenvolvido com o intuito de que pudesse ser utilizado em qualquer disciplina que envolvesse discussão entre os estudantes.

Fase 2 – Identificar Atributos⁷ a serem avaliados

Nandi, Chang e Balbo (2009) aponta três categorias que devem ser avaliadas em um fórum de discussão: conteúdo, qualidade da interação e participação. A partir do trabalho de Penny e Murphy (2009), baseado na revisão de 50 rubricas de fóruns de discussão, relacionou-se à essas categorias, os atributos que mais apareceram nas rubricas analisadas, tendo como resultado o Quadro 31.

Quadro 31 - Atributos avaliados em fóruns de discussão

Categoria	Item
Conteúdo	Qualidade e relevância dos argumentos
	Pensamento, reflexão e raciocínio
	Ideias, conexões e ligações com o conteúdo abordado
	Conteúdo e informação
	Citações e referências
Qualidade da Interação	Gramática, ortografia, linguagem e pontuação
	Escrita e estilo de escrita
	Expressão e organização
	Redação, composição e estilo
Participação	Tempo, frequência e iniciativa
	Tipo de Participação

Fonte: Adaptado de Penny e Murphy (2009)

Para a definição dos atributos a serem avaliados, levou-se em consideração os itens do Quadro 31, juntamente com a rubrica proposta por Giacumo, Savenye e Smith (2013) (ANEXO G), no qual avaliam a relevância e amplitude das mensagens baseando-se no agrupamento dos níveis da Taxonomia de Bloom e a pesquisa de Nandi, Chang e Balbo (2009) (Quadro 1), a qual define os critérios de qualidade para fóruns de discussão. Alguns itens das categorias Conteúdo e Qualidade da interação, do Quadro 31 foram agrupados e utilizados como atributos nas competências avaliadas na proposta do modelo de avaliação.

O intuito é que com o modelo proposto se avalie competências. Pela definição utilizada neste trabalho competência é um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes que devem estar integrados para que se atinjam os resultados esperados. Assim, o modelo deve também avaliar atitudes dos estudantes em relação a execução da atividade fórum para que se possa verificar a influência das mesmas na aquisição das competências.

Para identificação dos atributos relacionados a atitudes discente, primeiramente buscou-se na literatura atitudes importantes para um recém-formado (Quadro 8) e em seguida elaborou-se um questionário (APÊNDICE I) para que os profissionais em EaD identificassem o que consideravam como atitudes discentes que pudessem ser avaliadas em fóruns de

⁷ Consideram-se atributos os Itens a serem avaliados na rubrica.

discussão. Optou-se pela escolha da atitude “Pontualidade”, entre as mais assinaladas, levando também em consideração a facilidade para ser medida.

Fase 3 – Identificar Níveis de Desempenho a serem avaliados

O número ideal de níveis de desempenho em uma rubrica foi discutido minimamente na literatura. Embora exista um amplo consenso de que os níveis devem ser significativos e poucos, não há consenso sobre o número ideal de níveis descritivos de uma rubrica. Por exemplo, Popham (1997) sugere de três a cinco níveis, Stevens e Levi (2005) sugerem um mínimo de três níveis e Callison (2000) recomenda um máximo de quatro níveis. De acordo com Reddy e Andrade (2010), o efeito do número de níveis sobre a eficácia e usabilidade das rubricas por instrutores e estudantes não foi suficientemente examinado.

O modelo preliminar proposto baseia-se na Taxonomia Revisada de Bloom do Domínio Cognitivo, a qual possui seis níveis que vão do processo inicial de aquisição de um novo conhecimento à capacidade de criar novas soluções a partir daquele conhecimento adquirido. Giacumo, Savenye e Smith (2013) alocaram os seis níveis da Taxonomia de Bloom em três grupos: Lembrar e Entender, Aplicar e Analisar e, Avaliar e Criar (ANEXO G). O Quadro 32 mostra os níveis da Taxonomia de Bloom agrupados e verbos que podem ser utilizados para descrever o conhecimento em cada um deles.

Quadro 32 - Níveis da Taxonomia de Bloom e respectivos verbos que descrevem o conhecimento

Categoria	Item
Lembrar e Entender	Definir, listar, descrever, identificar, mostrar, ordenar, demonstrar, ilustrar, interpretar, resumir.
Aplicar e Analisar	Aplicar, desenvolver, organizar, modificar, priorizar, discutir, analisar, comparar.
Avaliar e Criar	Categorizar, combinar, construir, criar, elaborar, avaliar, interpretar.

Fonte: Adaptado de Anderson e Krathwohl (2001) e Ferraz (2008)

Assim, para essa pesquisa foram definidos três níveis de desempenho, sendo eles os três grupos apresentados por Giacumo, Savenye e Smith (2013).

Fase 4 – Descrever os feedbacks para os níveis de desempenho Mais Alto e Mais Baixo

Para a definição dos feedbacks baseou-se nos verbos pertencentes às categorias da Taxonomia Revisada de Bloom do Domínio Cognitivo e nas descrições dessas categorias apresentadas por Ferraz (2008) (Quadros 20 a 25).

A seguir são apresentadas algumas opiniões relacionadas com o que deve ser analisado para os atributos identificados nas rubricas.

De acordo com Elfenbein et al. (2008), as competências de comunicação incluem, entre outros, a capacidade de reconhecer quando é apropriado falar, o falar claramente e de forma expressiva, apresentar ideias de maneira organizada, a qual permita que os outros compreendam. Ainda em relação à competência de comunicação são importantes: empregar linguagem adequada para o público designado (DOUGAN, 1996); articular claramente (ANDERSON, 2005) e usar a gramática e pronúncia corretas (ERWIN; SEBRELL, 2003).

Para Trilling e Fadel (2009), o estudante do século XXI deve ser capaz de: comunicar-se claramente; articular pensamentos e ideias de forma eficaz na forma oral e escrita; habilidades de comunicação em uma variedade de formas e contextos; usar a comunicação para uma variedade de finalidades, como por exemplo, para informar, instruir, motivar e persuadir; utilizar várias mídias e tecnologias, e saber como avaliar a sua eficácia a priori, bem como avaliar o seu impacto; comunicar-se eficazmente em diversas línguas; colaborar com os outros; demonstrar a capacidade de trabalhar de forma eficaz e respeitosa com diversas equipes; assumir a responsabilidade compartilhada para o trabalho colaborativo e as contribuições individuais de valor feita por cada membro da equipe.

Turiman et al. (2012) argumenta que os estudantes devem ser capazes de interagir eficazmente com os outros, comportar-se de forma respeitosa e profissional, trabalhar de forma eficaz em diversas equipes, responder com a mente aberta a diferentes ideias e valores, e serem capazes de trabalhar de forma eficaz com pessoas de um leque de políticas sociais e origens culturais.

Assim, a partir dessas especificidades definiram-se os feedbacks para os níveis de desempenho mais alto e mais baixo para o modelo de avaliação proposto (Quadro 42)

Fase 5 – Descrever os feedbacks para os níveis de desempenho intermediários

Nesta etapa foram definidos os feedbacks intermediários a partir dos feedbacks definidos na etapa anterior (Quadro 42).

Fase 6 – Coletar amostra de trabalho dos estudantes para cada nível de desempenho

Foram coletadas amostras das participações de estudantes de duas turmas de uma disciplina de um curso de pós-graduação de uma Universidade do interior do Estado de São Paulo e as mesmas foram relacionadas aos três níveis de desempenho definidos. Os resultados podem ser observados no APÊNDICE K.

Fase 7 – Revisar a Rubrica

A rubrica foi revisada a partir das considerações feitas pelas análises dos especialistas, pré-teste do modelo preliminar, avaliadores do III EPPGEP e banca de qualificação.

A Proposta do Modelo Final de Avaliação de Competências (Etapa A3) deu-se após a avaliação e discussão da Proposta do Modelo de Avaliação de Competências pelos especialistas, o pré-teste da mesma e considerações feitas por avaliadores do III EPPGEP e banca de qualificação.

A Construção da Proposta do Modelo Final de Avaliação de Competências partiu da revisão da proposta preliminar, onde as competências e atitudes a serem avaliadas também foram revistas. Optou-se por avaliar as quatro competências evidenciadas no World Economic Forum de 2015 e alinhadas com a ABET, e National Academy of Engineering. As competências escolhidas foram: Comunicação na forma escrita, Colaboração e Pensamento Crítico e Resolução de Problemas. A quarta competência evidenciada no World Economic Forum de 2015 é a Criatividade. Essa competência está sendo avaliada no nível “Avaliar e Criar” do modelo proposto para todos os itens avaliativos por isso, não foi criado um item específico para ela. Seguiu-se as seis primeiras fases de desenvolvimento de rubricas propostas por Mertler (2001).

Fase 1 – Identificar Objetivos de Aprendizagem a serem medidos

O modelo de avaliação desenvolvido nesta tese foi realizado com o intuito de que possa ser utilizado em disciplinas de engenharia que avaliem competências por meio de fóruns de discussão.

Fase 2 – Identificar Atributos a serem avaliados

Em relação aos atributos a serem avaliados relacionados às competências, permaneceram os atributos: Comunicação e expressão, Comentários sobre as postagens dos colegas e Relevância das postagens.

As atitudes foram identificadas a partir do documento escrito pelo World Economic Forum (2015) que aborda as competências necessárias para o século XXI. As atitudes identificadas como possíveis de serem avaliadas em fóruns de discussão para disciplinas de engenharia foram: Curiosidade, Iniciativa, Flexibilidade e Persistência.

Fase 3 – Identificar Níveis de Desempenho a serem avaliados

Para a avaliação das competências permaneceram os três níveis de desempenho do modelo preliminar. Para a determinação dos níveis de desempenho que avaliam as atitudes, agrupou-se em três os cinco níveis da Taxonomia de Bloom do Domínio Afetivo. Os três níveis de desempenho definidos foram: Receber e Responder; Valorizar e Organizar e; Caracterizar.

Fase 4 – Descrever os feedbacks para os níveis de desempenho Mais Alto e Mais Baixo

Os feedbacks para os níveis de desempenho mais alto e mais baixo para o modelo de avaliação proposto podem ser observados no Quadro 43)

Fase 5 – Descrever dos feedbacks para os níveis de desempenho intermediários

Nesta etapa foram definidos os feedbacks intermediários a partir dos feedbacks definidos na etapa anterior (Quadro 43).

Fase 6 – Coletar amostra de trabalho dos estudantes para cada nível de desempenho

Foram coletadas amostras das participações dos estudantes de uma turma do curso de engenharia de produção. Os resultados dessas amostras podem ser observados no APÊNDICE L.

6.2. DELINEAMENTO DO TRABALHO DE CAMPO

O delineamento proposto nesta pesquisa (Etapa B1) enquadra-se na categoria de pesquisa exploratória, de abordagens quantitativa e qualitativa, cujo método é de estudo de caso. A abordagem qualitativa verifica-se com a discussão da Proposta do Modelo de Avaliação de Competências por especialistas e a quantitativa pela aplicação dos questionários elaborados e correspondente análise estatística.

O Questionário para Identificação de Atitudes (Etapa B2) foi composto por uma questão fechada onde foram elencadas as Atitudes encontradas na literatura (Etapa A1), que poderiam ser avaliadas em Fóruns de Discussão, quatro questões fechadas para identificar o perfil do respondente e de uma questão aberta para que o mesmo pudesse deixar seus comentários (APÊNDICE I). Os respondentes podiam escolher todas as atitudes que considerassem relevantes para Fóruns de Discussão, de um total de 15 atitudes identificadas na literatura. Este questionário abordou apenas atitudes pois as competências foram selecionadas de acordo com outros critérios. O questionário foi elaborado no *Survey Monkey* e enviado por email para os participantes.

O Questionário para Análise dos Especialistas (Etapa B3) foi composto de nove questões, sendo seis de múltipla escolha, uma questão composta de quatro itens para comparar o modelo de rubrica proposto com outros que já tinham sido utilizadas pelos pesquisadores (MOHAN et al., 2010), uma questão para que os mesmos indicassem outras competências que poderiam ser avaliadas em fóruns de discussão e a última para que o pesquisador indicasse outros pesquisadores para participarem da pesquisa.

O Questionário Fechado para Avaliação dos Estudantes (Etapa B3) foi composto de quatro questões, sendo três de múltipla escolha e uma questão composta de quatro itens para comparar o modelo de rubrica proposto com outros pelos quais os estudantes já tinham sido avaliados (MOHAN et al., 2010).

O Questionário para Validação e Avaliação do Modelo Final pelos Docentes (Etapa B4) foi composto de 9 questões, sendo cinco de múltipla escolha para avaliar o perfil do respondente, uma questão aberta para que o mesmo comentasse sobre algum modelo de avaliação de competências já utilizado por ele, uma questão aberta sobre como a Taxonomia de Bloom pode contribuir na avaliação de competências em fóruns de discussão e uma questão composta de sete itens para comparar o modelo de avaliação proposto com outros pelos quais os docentes já tinham avaliado competências estudantis (MOHAN et al., 2010).

O Questionário Fechado para Avaliação dos Estudantes em relação ao modelo final (Etapa B4) foi composto de quatro questões, sendo três de múltipla escolha e uma questão composta de sete itens para avaliar modelo de avaliação de competências proposto.

Os questionários foram elaborados no *Survey Monkey* e enviados por *email* para os participantes. Os mesmos podem ser visualizados nos Apêndices M, N, O e P, respectivamente.

6.3. REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO

O Trabalho de Campo contempla a aplicação dos questionários fechados com os educadores EaD pertencentes ao Censo 2015, com especialistas para validação da Proposta do Modelo de Avaliação Preliminar, o Pré-Teste da Proposta Preliminar, a aplicação do Modelo Final de Avaliação, a aplicação dos questionários fechados para validação do modelo pelos docentes e avaliação do modelo pelos estudantes das disciplinas onde a Proposta do Modelo de Avaliação foram aplicadas, cálculo da confiabilidade e validade do modelo e consolidação dos resultados. Focou-se na área da educação a distância e disciplinas de cursos de engenharia, as quais são particularmente adequadas aos objetivos deste trabalho.

Os respondentes do questionário para identificação de Atitudes que possam ser medidas por fóruns de discussão (Etapa C1) foram selecionados a partir do Anexo I – Instituições e professores independentes participantes do Censo EaD.BR 2015, pg. 93-109.

Para todos os profissionais listados no Censo foi enviado um email personalizado com uma carta de apresentação e objetivos da pesquisa, solicitando dos mesmos a intenção de participação na pesquisa (APÊNDICE Q). O email foi enviado para 339 educadores, sendo que destes, 85 mostraram interesse e 80 responderam à pesquisa.

Em relação aos respondentes, 17,4% eram da área de exatas, 73,9% de humanas e 8,7% da saúde. 80,4% trabalham com EaD a mais de cinco anos, 17,4% de 2 a 5 anos e 2,2% até 2 anos. 58,7% dos respondentes tem acima de 45 anos, 17,4% entre 41 e 45 anos, 10,9% entre 36 e 40 anos, 8,7% entre 31 e 35 anos e 4,4% até de 30 anos. Na época de realização da pesquisa 43,5% dos profissionais entrevistados atuavam como coordenadores de cursos EaD, 13,4% como diretores de instituições de ensino, 10,9% como docentes de cursos semipresenciais, 8,7% como docentes de cursos EaD livres, 3,9% docentes de cursos totalmente a distância e 19,6% em outras atribuições.

Os especialistas (Etapa C2) foram selecionados com uma busca na plataforma Lattes com as palavras chaves Rubricas, Fóruns de Discussão, Taxonomia de Bloom e Avaliação de Competências. Identificou-se 50 pesquisadores com o perfil desejado. Para estes, foi enviado um email personalizado com uma carta de apresentação e objetivos da pesquisa, solicitando aos mesmos a intenção de participação da pesquisa (APÊNDICE R). Os pesquisadores indicados por aqueles que já havia respondido a pesquisa, também foram convidados a participar.

A Proposta do Modelo de Avaliação de Competências Preliminar foi avaliada por 34 especialistas - sendo que destes dois foram sugeridos por especialistas que já tinham

respondido a pesquisa - com conhecimentos da Taxonomia de Bloom, avaliação de competências, EaD e rubricas. Os participantes discutiram o modelo de avaliação quanto sua praticidade, aplicabilidade e aderência à Taxonomia de Bloom. Os mesmos também compararam o modelo de avaliação proposto com outro utilizado por eles para avaliação de fóruns de discussão.

44,4% dos respondentes eram da área de exatas, 44,4% de humanas e 11,2% da saúde. Todos trabalham ou já trabalharam com Educação a Distância, sendo que 72,2% trabalham com EaD a mais de cinco anos. 41,7% dos respondentes tem acima de 45 anos, 27,7% entre 41 e 45 anos, 16,7% entre 36 e 40 anos, 11,1% entre 31 e 35 anos e 2,8% até de 30 anos. Entre eles, 94,4% utilizam fóruns de discussão na avaliação do estudante; 83,3% utilizam rubrica para avaliação dos fóruns de discussão e 86,1% acreditam que a Taxonomia de Bloom contribui na avaliação do estudante.

Posteriormente à avaliação dos especialistas por meio do questionário aplicado (Etapa C2), houve uma reunião com 6 destes para que a Proposta do Modelo de Avaliação fosse discutida mais detalhadamente. A seleção destes se deu por meio de um aceite a um convite por email para participar de uma reunião presencial. Destes 4 são de Exatas, 1 de Saúde e 1 de Humanas. Discutiu-se com os mesmos sobre os fatores positivos e negativos da Proposta do Modelo de Avaliação Preliminar. A validade do modelo preliminar foi calculada.

Foi realizado um pré-teste com o modelo preliminar (Etapa C3), sendo este aplicado a duas turmas de uma disciplina de um curso de pós-graduação em Engenharia de Produção da USP. Três docentes avaliaram os fóruns das referidas turmas, de acordo com o modelo proposto, com o intuito de se verificar a confiabilidade deste. Os estudantes destas disciplinas avaliaram o modelo proposto através de um questionário disponibilizado na web, onde os mesmos puderam também comparar o modelo proposto com outros pelos quais já tinham sido avaliados anteriormente. O questionário foi respondido por 26 dos 40 estudantes das disciplinas, sendo 85,2% da área de exatas e 14,8% de humanas. 11,1% dos respondentes tem acima de 45 anos, 14,8% entre 36 e 40 anos, 48,1% entre 31 e 35 anos e 25,9% até de 30 anos.

Foram selecionados nove docentes de engenharia (Etapa C4), que trabalham com EaD ou utilizam o AVA como apoio ao presencial, de três instituições públicas e uma privada para que avaliassem o Modelo Final Proposto para que sua validade fosse verificada. A opção por docentes de engenharia se deu pois tinha-se a intenção de convidá-los posteriormente para aplicar o modelo em suas disciplinas para testá-lo e calcular-se a confiabilidade do mesmo. Os

docentes foram selecionados por indicação de colegas de trabalho. Para estes, foi enviado um email personalizado com uma carta de apresentação e objetivos da pesquisa, solicitando dos a intenção de participação da pesquisa (APÊNDICE S).

Quatro docentes se manifestaram a favor e participaram da pesquisa. Destes, 3 utilizam ou já utilizaram algum modelo de avaliação de competências em fóruns de discussão on-line e acreditam que a Taxonomia de Bloom contribui na avaliação de competências discentes. 3 dos respondentes tem acima de 45 anos e um deles tem entre 31 a 35 anos. Dois trabalham com EaD a mais de 5 anos, um trabalha de 2 a 5 anos e um utiliza EaD como apoio ao presencial.

O Modelo Final de Avaliação Proposto (Etapa C5) foi aplicado em quatro disciplinas de cursos de graduação em engenharia, em três instituições públicas do interior do estado de São Paulo, como pode ser observado no Quadro 33. Para a seleção das disciplinas, os docentes que tinham avaliado a proposta anteriormente foram convidados a aplicar o modelo em suas disciplinas. Dos quatro docentes, dois aceitaram. Além destes, foram feitos convites para três colegas de trabalho que ministravam aulas em cursos de engenharia. Destes, dois aceitaram aplicar o modelo em suas disciplinas. Os enunciados das atividades nas quais o modelo foi aplicado encontram-se no APÊNDICE T.

Quadro 33 - Cursos, disciplinas, número de estudantes na disciplina e Instituições onde foram aplicados o Modelo Final de Avaliação de Competências

Curso	Disciplina	Nº Estudantes	Instituição
Engenharia de Produção	Sistemas de Informação	22	EESC (Escola de Engenharia de São Carlos)
Engenharia Química	Química de Materiais	6	UFSCar (Universidade Federal de São Carlos)
Engenharia Mecânica	Higiene e Segurança no Trabalho	18	IFSP (Instituto Federal de São Paulo)
Engenharia Mecânica	Introdução à Engenharia Mecânica	20	IFSP

Fonte: Produção do próprio autor

Posteriormente o modelo foi avaliado pelos estudantes das disciplinas do Quadro 33. Do total de 66 alunos matriculados nas disciplinas citadas no Quadro 33, 28 responderam o questionário de avaliação do modelo proposto. Destes, 60,71% tem entre 21 e 25 anos, 28,57% até 20 anos e 10,71% de 26 a 30 anos. 33,33% pertencem a EESC, 57,57% ao IFSP e 9,10% à UFSCar. A maioria dos estudantes respondentes cursavam a disciplina de Sistemas de Informação (33,33%), enquanto 27,27% cursavam Higiene e Segurança no Trabalho, 9,10% Química de Materiais e 30,30% Introdução à Engenharia Mecânica.

VALIDADE E CONFIABILIDADE

A validade é o grau em que os elementos do instrumento são relevantes e adequados para medir o constructo ou variável que ele foi concebido para medir, ou seja, refere-se ao fato do instrumento medir o que exatamente se propõe a medir (DeVELLIS, 2003). Instrumentos mal elaborados podem influenciar a validade do estudo.

Segundo Souza et al. (2017), os principais tipos de validade são: validade de conteúdo, validade de critério e validade de constructo:

Validade de Conteúdo - Evidências relacionadas ao conteúdo: grau em que o conteúdo de um instrumento reflete adequadamente o constructo que está sendo medido (POLIT, 2015). O objetivo de avaliar a validade de conteúdo do instrumento é para determinar se ele mede o conceito ou ideia de interesse (POLIT; BECK, 2012).

De acordo com Kimberlin e Winterstein (2008), não há teste estatístico para avaliar a validade de conteúdo, geralmente utiliza-se uma abordagem qualitativa, por meio do julgamento de especialistas e após o julgamento, uma abordagem quantitativa com o cálculo do índice de validade de conteúdo (IVC). Esta medida é concluída durante o desenvolvimento do instrumento e é determinada por uma equipe de especialistas no assunto. Os especialistas são convidados a avaliar a relevância de cada item. As classificações de relevância são utilizadas para calcular a IVC (POLIT; BECK, 2012; WALTZ; STRICKLAND; LENZ, 2010). De acordo com Polit e Beck (2006), o índice de concordância aceitável entre os especialistas é de no mínimo 0,80 e preferencialmente maior que 0,90.

Validade de Critério - Evidências relacionadas a um critério: relação entre pontuações de um determinado instrumento e algum critério externo (KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008). Aqui os pesquisadores testam a validade de uma medida comparando-se os resultados da medida com um critério estabelecido. A medida é considerada válida quando seus escores correspondem aos escores do critério escolhido (POLIT; BECK, 2012). De acordo com Polit e Beck (2012), a validade de critério pode ser constatada por um coeficiente de correlação, sendo que valores próximos a 1,00 indicam haver correlação, enquanto valores próximos de 0,00 indicam que não existe correlação. Para esse tipo de validade são desejáveis coeficientes de correlação maiores ou igual a 0,70.

Validade de Constructo - Evidências relacionadas ao constructo: Constructo é uma variável ou um conjunto de variáveis que busca(m) verificar o significado teórico de um conceito (MARTINS, 2006). Segundo Martins (2006), a validade de constructo refere-se ao grau em que um instrumento de medidas se relacione de maneira consistente com outras medições semelhantes derivadas da mesma teoria e conceitos que estão sendo medidos. Previsões com base na construção de hipóteses são geradas para que se estabeleça a validade de constructo, as quais são testadas para dar apoio à validade do instrumento (POLIT; BECK, 2012). Ainda segundo os mesmos autores, quanto mais abstrato o conceito, mais difícil é estabelecer a validade de constructo. O Quadro 34 resume as principais características dos três tipos de validade citados.

Quadro 34 - Tipos de validade de instrumentos e suas características

Tipo de Validade	Definição	Testes Estatísticos
Validade de Conteúdo	Grau em que o conteúdo de um instrumento reflete adequadamente o constructo que está sendo medido.	-Abordagem qualitativa (comitê de especialistas) - Abordagem quantitativa (índice de validade de conteúdo [IVC])
Validade de Critério	Relação entre pontuações de um determinado instrumento e algum critério externo.	- Teste de correlações
Validade de Constructo	Grau em que um instrumento de medidas se relacione de maneira consistente com outras medições semelhantes derivadas da mesma teoria e conceitos que estão sendo medidos.	- Teste de hipóteses - Teste de correlações

Fonte: Produção do próprio autor

Para Martins (2006, p. 2), “A confiabilidade de um instrumento para coleta de dados, teste, técnica de aferição é sua coerência, determinada através da constância dos resultados”. De acordo com Polit e Beck (2012), a confiabilidade de um instrumento refere-se a quão estável, consistente ou preciso é o mesmo. A escolha de testes estatísticos para se avaliar a confiabilidade de um instrumento depende do que se deseja medir (KESZEI et al., 2010).

De acordo com Souza et al. (2017), os três critérios de confiabilidade de maior interesse para os pesquisadores são: estabilidade, consistência interna e equivalência:

Estabilidade: é o grau em que resultados similares são obtidos em dois momentos diferentes (POLIT; BECK, 2012). Para avaliar a estabilidade de um instrumento utiliza-se o método teste-reteste, o qual consiste na aplicação de uma mesma medida em dois momentos diferentes (POLIT; BECK, 2012). De acordo com Keszei (2010), o intervalo entre o teste e

reteste deve ser de 10 a 14 dias e são considerados aceitáveis resultados maiores ou igual a 0,70 para o coeficiente de correlação utilizado.

Consistência Interna: tem por objetivo indicar se as subpartes de um instrumento medem a mesma característica (STREINER, 2003). Para Tinsley e Weiss (1975), consistência interna entre avaliadores é uma medida da coerência entre os mesmos, na ordenação ou posição relativa de avaliações de desempenho, independentemente do valor absoluto da classificação de cada um. O coeficiente mais utilizado para medir a consistência interna de um instrumento é o Alfa de Cronbach, o qual é a medida das correlações entre os itens de um instrumento (STREINER, 2003). Para se calcular o alfa é necessária uma única aplicação do instrumento de medição, produzindo valores entre 0 e 1 ou 0 e 100% (CRONBACH, 1951). A equação utilizada para o cálculo do alfa de Cronbach pode ser observada no APÊNDICE V.

Não há um consenso entre os pesquisadores a respeito do valor mínimo aceitável para o coeficiente Alfa de Cronbach. De acordo com Streiner (2003), geralmente o valor mínimo aceitável para a confiabilidade de um questionário é de 0,70, sendo que abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa. Usualmente, são preferidos valores de alfa entre 0,80 e 0,90 (STREINER, 2003). O Quadro 35 resume os níveis de confiabilidade recomendados para o alfa de Cronbach segundo pesquisadores analisados.

Quadro 35 - Níveis de confiabilidade recomendados para o alfa de Cronbach

Autor	Condição	Alfa considerado aceitável
Davis (1964, p. 24)	Previsão individual	> 0,75
	Previsão para grupos de 25-50 indivíduos	0,5
	Previsão para grupos acima de 50 indivíduos	< 0,5
Kaplan & Sacuzzo, 1982, p. 106	Pesquisa fundamental	0,7 – 0,8
	Pesquisa aplicada	0,95
Murphy & Davidsholder, 1988, p. 89	Confiabilidade inaceitável	< 0,6
	Confiabilidade baixa	0,7
	Confiabilidade moderada a elevada	0,8 – 0,9
	Confiabilidade elevada	> 0,9
Nunnally, 1978, p. 245-246	Pesquisa preliminar	0,7
	Pesquisa fundamental	0,8
	Pesquisa aplicada	0,9 – 0,95

Fonte: Adaptado de Peterson (1994)

Equivalência: grau de concordância entre os avaliadores em relação aos dados e é obtida por diferentes avaliadores, usando o mesmo instrumento, ao avaliar os mesmos itens (KOTTNER et al., 2011). Para Tinsley e Weiss (1975) a concordância entre avaliadores é o

grau em que dois ou mais avaliadores, utilizando a mesma escala de avaliação, fornecem igual classificação para uma mesma situação observável.

De acordo com Heale e Twycross (2015), a forma mais comum de se avaliar equivalência é verificando a concordância interobservadores, a qual envolve a participação independente de dois ou mais avaliadores. Polit e Beck (2012) complementam dizendo que quando a concordância entre os avaliadores é elevada, os erros de medição são minimizados.

Tinsley e Weiss (1975) comparam a consistência interna e concordância entre avaliadores por meio de um exemplo prático apresentado no Quadro 36.

Quadro 36 - Exemplo da diferença entre concordância e consistência interna

	Concordância Baixa, Consistência Alta		Concordância Alta, Consistência Alta	
	Avaliador 1	Avaliador 2	Avaliador 3	Avaliador 4
Estudante A	2	1	1	1
Estudante B	3	2	3	3
Estudante C	4	3	4	4
Estudante D	5	4	5	5
Concordância	0		1	
Consistência	1		1	

Fonte: Adaptado de Tinsley e Weiss (1975)

“A concordância mede com que frequência dois ou mais avaliadores atribuem exatamente a mesma classificação. A consistência interna mede a semelhança relativa entre dois ou mais conjuntos de classificações (MATOS, 2014, p. 303). Verifica-se no Quadro 36 que os avaliadores 1 e 2 estão de acordo sobre o desempenho relativo dos quatro estudantes pois, a classificação dos mesmos aumenta gradativamente (o Estudante A recebeu a pior e o Estudante D a melhor classificação). No entanto, embora eles concordem sobre o ranqueamento relativo dos quatro estudantes, não concordaram nenhuma vez sobre o nível absoluto do desempenho dos mesmos. Dessa maneira, o nível de consistência interna foi perfeito enquanto não existiu nenhuma concordância. Já os avaliadores 3 e 4 concordaram tanto em relação ao nível absoluto quanto a ordem relativa do desempenho dos estudantes, obtendo a consistência interna (1,0) e a concordância perfeitas (1,0) entre os avaliadores (GRAHAM et al., 2012).

Para Matos (2014), a concordância entre avaliadores é mais importante para educadores quando os mesmos tomam decisões de alto impacto ou quando informam os resultados de avaliação com o objetivo de fornecer feedback e; a consistência interna é mais frequentemente utilizada em pesquisas ou onde o único interesse está na coerência das decisões dos

avaliadores sobre os níveis relativos de desempenho. Assim, a concordância entre avaliadores pode ser considerada a medida de maior interesse para avaliações educacionais (GRAHAM et al., 2012).

A maneira mais simples de se verificar a equivalência de dois ou mais avaliadores que utilizam um mesmo instrumento para avaliar o fenômeno de interesse é calcular o percentual de concordância absoluta entre os mesmos. Por exemplo, avaliador 1 e 2 avaliam independentemente os dados e, em seguida, suas respostas são comparadas. Se houve o consenso em 24 de 30 itens, então a percentagem de concordância absoluta é de 80%. Segundo Stemler (2004), a concordância mínima aceitável é de 75% e, valores a partir de 90% são considerados altos. Ainda de acordo com o autor, a desvantagem dessa técnica reside no fato dela não levar em consideração a proporção de concordância devido ao acaso.

O Coeficiente Kappa de Cohen (k) é um cálculo estatístico que leva em consideração a probabilidade de concordância ao acaso (CROCKER; ALGINA, 2009). Dessa maneira, esse coeficiente pode ser definido como a proporção de concordância entre os avaliadores após ser retirada a proporção de concordância devido ao acaso (FONSECA et al., 2007). O Coeficiente de Kappa Cohen varia entre 0 e 1, podendo ser interpretado de acordo com o Quadro 37.

Quadro 37 - Interpretação dos valores de Kappa

Autor	Concordância	Valor de K
Fleiss (1981)	Pobre	$< 0,4$
	Satisfatória a bom	$0,4 \leq K < 0,75$
	Excelente	$\geq 0,75$
Landis e Koch (1977)	Pobre	< 0
	Ligeira	$0 \leq K < 0,21$
	Fraca	$0,21 \leq K < 0,41$
	Moderada	$0,41 \leq K < 0,61$
	Substancial	$0,61 \leq K < 0,81$
Quase perfeita	$0,81 \leq K \leq 1,00$	
Altman (1991)	Alta	$\geq 0,80$

Fonte: Produção do próprio autor

Fleiss (1971) ampliou a medida do coeficiente de kappa para incluir múltiplos avaliadores, denominando a mesma de Coeficiente de Kappa de Fleiss (K). A equação para o cálculo do coeficiente de kappa (K) pode ser observada no APÊNDICE X.

O Quadro 38 resume as principais características dos três tipos de confiabilidade citados.

Quadro 38 - Medidas de confiabilidade de instrumentos

Tipo de Confiabilidade	Definição	Testes Estatísticos
Estabilidade	Grau em que resultados similares são obtidos em dois momentos diferentes.	- Teste-reteste
Consistência Interna	Mede a semelhança relativa entre dois ou mais conjuntos de classificações.	- Alfa de Cronbach
Equivalência	Grau de concordância entre os avaliadores em relação aos dados.	- Porcentagem de concordância absoluta - Coeficiente de Kappa de Cohen (2 avaliadores) - Coeficiente de Kappa de Fleiss (mais de 2 avaliadores)

Fonte: Produção do próprio autor

De acordo com Kottner et al. (2011), quando se trabalha com número ordinal, intervalo de dados ou proporção, a meta de confiabilidade entre os avaliadores é o consenso. Quando dois ou mais pesquisadores estão avaliando os estudantes por um determinado instrumento, a finalidade da confiabilidade é determinar se o instrumento de estudo está obtendo sempre os mesmos resultados, antes que o mesmo seja utilizado.

Rousson et al. (2002) afirmam que a confiabilidade interobservadores depende de um treinamento adequado dos avaliadores, juntamente com uma padronização da aplicação do teste.

De acordo com Godoy (2005), a confiabilidade e validade podem ser classificadas como interna e externa. No Quadro 39 podem ser observadas as definições segundo essa classificação.

Quadro 39 - Descrição dos critérios de validade e confiabilidade recomendados para realização de uma pesquisa qualitativa.

Critério		Descrição
Confiabilidade (Replicabilidade)	Externa (CE)	Possibilidade de o pesquisador descobrir os mesmos fenômenos ou elaborar idênticos constructos a partir de um cenário social análogo ou similar.
	Interna (CI)	Garantia de que haja coincidência na conduta dos pesquisadores que atuam no mesmo estudo e no exame da mesma questão em diferentes cenários.
Validade (Exatidão)	Externa (Transferibilidade) (VE)	Comparabilidade dos resultados e do grau com que os marcos teóricos, definições e técnicas de investigação são compreensíveis para outros pesquisadores.
	Interna (Credibilidade) (VI)	Descrição e interpretação consistente dos dados coletados.

Fonte: Adaptado de Godoy (2005)

Para atender os critérios de validade e confiabilidade, utilizou-se das orientações de Godoy (2005), conforme mostra o Quadro 40.

Quadro 40 - Orientações para validade e confiabilidade

(continua)

Critério	Critérios de Orientação	Relação com a Pesquisa
Confiabilidade (Replicabilidade)	<p>Externa</p> <p>Ter claros os papéis desempenhados pelo pesquisador</p> <p>Estabelecer critérios para seleção do entrevistado.</p>	<p>Foram elaboradas carta com a proposta de pesquisa, as quais foram enviadas a todos os profissionais que trabalham com EaD, especialistas, docentes e estudantes que participaram da pesquisa.</p> <p>Para a pesquisa sobre atitudes que podem ser avaliadas em fóruns de discussão foram selecionados profissionais que trabalham com Educação a Distância pertencentes ao censo EaD 2015.</p> <p>Para validação do Modelo Preliminar Proposto foram selecionados especialistas da área por meio da plataforma lattes.</p> <p>Para validação do Modelo Final foram selecionados docentes de engenharia que trabalham com disciplinas que envolvam o desenvolvimento de raciocínio lógico e tomada de decisões e utilizam o ambiente virtual de aprendizagem.</p> <p>Foi aplicado um questionário a estudantes de duas disciplinas de pós-graduação para que pudessem avaliar o modelo preliminar de avaliação de competências e a quatro turmas de graduação em Engenharia para que pudessem avaliar o modelo final proposto.</p>
	<p>Interna</p> <p>Planejar a coleta de dados, para que pesquisadores distintos sigam os mesmos procedimentos.</p> <p>Corroborar os resultados por meio de outros pesquisadores.</p>	<p>Os dados foram coletados a partir de questionários elaborados na web através da ferramenta <i>survey monkey</i>. As perguntas foram de múltipla escolha e eram autoexplicativas.</p> <p>Aplicou-se o Alfa de Cronbach para avaliar a consistência interna dos questionários.</p> <p>A Proposta do Modelo Preliminar de Avaliação foi aplicada em duas disciplinas de um curso de pós-graduação de uma universidade do interior do Estado de São Paulo. Os estudantes dessas disciplinas foram avaliados por três docentes para que fosse possível verificar a confiabilidade do modelo.</p> <p>A Proposta do Modelo Final de Avaliação foi aplicada em quatro disciplinas de cursos de Engenharia de três instituições públicas do interior do Estado de São Paulo. Os estudantes de uma dessas disciplinas foram avaliados por três docentes para que fosse possível verificar a confiabilidade do modelo, através da porcentagem de concordância absoluta e do Coeficiente de Kappa Fleiss.</p>

Quadro 40 - Orientações para validade e confiabilidade

(conclusão)		
Critério	Critérios de Orientação	Relação com a Pesquisa
Validade (Exatidão)	Externa (Transferibilidade)	<p>Usar casos múltiplos ou estudo do fenômeno em vários cenários.</p> <p>Definir e descrever os componentes do estudo, que permitam aos pesquisadores comparar seus resultados com estudos semelhantes (unidades de análise, conceitos gerados, características da população, cenários).</p>
	Interna (Credibilidade)	<p>Favorecer a convivência do pesquisador com os participantes.</p> <p>Manter a confidencialidade das respostas e participar os dados e resultados aos entrevistados.</p> <p>Realizar sessões para explorar e cotejar os resultados com outros pesquisadores.</p>

Fonte: Adaptado de Godoy (2005)

O Quadro 41 apresenta-se o sumário das estratégias utilizadas na pesquisa, com seus respectivos objetivos e sua relação com os critérios de confiabilidade e validade, que foram baseados no trabalho de Godoy (2005).

Quadro 41 - Estratégias e práticas utilizadas no trabalho de campo

Etapa	Estratégias e Práticas	Objetivo	Critérios			
			CE	CI	VE	VI
Levantamento Teórico e Modelagem	Pesquisa Bibliográfica	Fundamentação teórica Identificar competências e atitudes do estudante	X	X	X	
	Proposta Final do Modelo de Avaliação	Servir de referência para as instituições de ensino que utilizem fóruns de discussão para avaliação de competência do estudante			X	
Delineamento do trabalho de campo	Caracterização do Método	Robustecer a abordagem qualitativa e quantitativa		X	X	
	Construção dos Questionários	Estabelecer critérios de seleção dos respondentes Planejar a coleta de dados	X	X		
Solicitação para as pesquisas	Carta proposta e apresentação inicial	Apresentar os papéis e responsabilidades do pesquisador Estabelecer perfil do entrevistado	X			X
Realização do Trabalho de Campo	Discussão com especialistas	Corroborar resultados Avaliar relevância do estudo	X		X	X
	Pré-teste da Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação	Aplicar o modelo em disciplinas de um curso de pós-graduação	X	X	X	
	Aplicação da Proposta Final do Modelo de Avaliação	Aplicar o modelo em disciplinas de engenharia	X	X	X	
	Validação da Proposta Final do Modelo de Avaliação	Aplicar o modelo em 4 disciplinas de cursos de engenharia.	X	X	X	

Fonte: Adaptado de Godoy (2005)

7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A proposta do modelo de rubrica seguiu as sete etapas sugeridas por Mertler (2001) (Figura 9). Como o assunto a ser discutido em cada fórum é específico, os objetivos de aprendizagem do mesmo devem ser definidos pelo docente da disciplina em questão. Lembrando que os mesmos devem ser claramente definidos, pois caso contrário, podem gerar itens implícitos e conhecidos apenas pelo docente, o que dificultará ao estudante avaliar seu desempenho.

Os atributos identificados foram:

Para a Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação: Comunicação e Expressão, Gramática e Pontuação, Comentário sobre as postagens dos colegas, Recursos adicionais, Relevância das Postagens e Pontualidade.

O Quadro 42 apresenta a Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação.

Quadro 42 - Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação

	Atributos	Níveis da Taxonomia de Bloom			
		Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar	
Competências	Comunicar-se e expressar-se na forma escrita	Comunicação e Expressão	As ideias são mal expressas. Erros de linguagem interferem na compreensão.	As ideias foram expressas adequadamente. Erros de linguagem não interferem na compreensão.	As reflexões foram expressas adequadamente e completas. Uso de linguagem sofisticada e sem erros.
		Gramática e Pontuação	Até cinco erros gramaticais ou ortográficos.	Menos de três erros gramaticais ou ortográficos.	Sem erros gramaticais ou ortográficos.
	Colaborar com a equipe	Comentário sobre as postagens dos colegas	Comentou-se no mínimo três postagens e os comentários definiram, ordenaram, resumiram ou agruparam conceitos já citados.	Comentou-se no mínimo três postagens e os comentários desenvolveram, organizaram, modificaram, analisaram ou compararam as mensagens anteriores.	Comentou-se no mínimo cinco postagens e os comentários combinaram, construíram, elaboraram, avaliaram, interpretaram e auxiliaram na melhora da discussão e postagem original.
		Recursos adicionais,	Um único recurso foi inserido e o mesmo contribuiu para o entendimento do tópico discutido.	Inseriu mais de um recurso e no mínimo dois recursos contribuíram para o entendimento do tópico discutido.	Inseriu mais de dois recursos e todos contribuíram para o entendimento do tópico discutido.
	Pensar crítica e analiticamente	Relevância das Postagens	As postagens definiram, ordenaram, resumiram ou agruparam conceitos relacionados ao tema proposto.	As postagens organizaram, modificaram, analisaram ou compararam conceitos relacionados ao tema proposto.	As postagens combinaram, construíram, elaboraram, avaliaram, interpretaram conceitos relacionados ao tema proposto.
Atitude	Pontualidade	Todos os comentários foram feitos dentro de um breve período de tempo.	Comentários distribuídos ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.	

Fonte: Produção do próprio autor

Para a Proposta Final do Modelo de Avaliação: Comunicação e Expressão, Comentário sobre as postagens dos colegas e Relevância das Postagens, atributos relacionados às três competências avaliadas e Curiosidade, Iniciativa, Flexibilidade e Persistência, relacionados a atitudes. Esses atributos podem ser observados no Quadro 43.

Quadro 43 - Proposta Final do Modelo de Avaliação

		Atributos	Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
Atitudes	Curiosidade		O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
	Iniciativa		O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.
	Flexibilidade		O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.
	Persistência		O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.

Fonte: Produção do próprio autor

A Proposta do Modelo de Avaliação foi avaliada por 34 pesquisadores com conhecimentos da Taxonomia de Bloom, avaliação de competências, EaD e rubricas. A Tabela 3 lista os resultados da avaliação das Proposta Preliminar de Modelo de Avaliação de Competências e a rubrica comumente utilizada pelo especialista. Na Tabela 3 verifica-se, por exemplo, que o item “A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica” obteve 22, 9, 3, 0 e 0 avaliações nas escalas 5, 4, 3, 2 e 1, respectivamente, para a Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências e 8, 5, 11, 6 e 0 para as escalas 5, 4, 3, 2 e 1, respectivamente, para a Rubrica utilizada comumente pelo especialista. A Moda (valor que ocorre com maior frequência) para esse item foi 5 para o Modelo Proposto e 3 para a Rubrica utilizada comumente pelo especialista. Verifica-se que a moda para o Modelo de Avaliação de Competências Proposto foi 5 para todos os itens, enquanto para a Rubrica comumente utilizada pelos especialistas a moda foi 5 apenas para o terceiro e quarto item.

Tabela 3 - Resultados da avaliação das rubricas proposta e a comumente utilizada pelo especialista

Itens Avaliados	Proposta do Modelo de Avaliação de Competências						Rubrica utilizada comumente pelo especialista							
	Escala					Total	Moda	Escala					Total	Moda
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica.	0	0	3	9	22	34	5	0	6	11	5	8	30	3
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pela rubrica.	0	1	2	10	21	34	5	1	8	6	8	7	30	2 e 4
A capacidade de pensar criticamente é beneficiada pela rubrica.	1	0	3	12	18	34	5	4	5	6	6	9	30	5
A disposição do estudante em participar do fórum é beneficiada pela rubrica.	0	1	3	10	20	34	5	4	3	7	8	8	30	4 e 5

Legenda: Escala 1 – Muito Fraco, Escala 2 – Fraco, Escala 3 – Moderada, Escala 4 – Forte e Escala 5 – Muito Forte.

Fonte: Produção do próprio autor

Observa-se na Tabela 3 que o total de respondentes para o modelo de avaliação proposto foi de 34 e para a rubrica utilizada comumente pelo especialista avaliador foi de 30. Isso se deve ao fato de que 4 especialistas não utilizam fóruns de discussão para avaliação do estudante ou não utilizam rubrica para avaliar fóruns de discussão.

Alguns especialistas sugeriram a inclusão de outros itens no modelo de avaliação. O Quadro 44 apresenta os itens sugeridos e algumas observações acerca deles.

Quadro 44 - Sugestões dos especialistas e observações da autora

Itens Sugeridos	Observações
Interatividade, comunicação, diálogo.	Maor e Volet (2007) e Persico, Pozzi e Sarti (2010) destacam a interatividade como de extrema importância e complementam que qualidade da interação determina o sucesso de aprendizagem e de ensino on-line. Segundo Nandi, Chang e Balbo (2009), a qualidade da interação é medida pelos critérios: Discussões críticas e contribuições; Novas ideias/ Soluções e Compartilhar conhecimento (Quadro 1, p. 27). Nas Propostas Preliminar e Final do Modelo de Avaliação (Quadros 42, p. 103 e 43, p.104), esses critérios são medidos pelos itens: “Comentários sobre as postagens dos colegas” e “Relevância das Postagens” e a medida que se passa de um nível para outro, melhor será o resultado da interação.
Capacidade de transmitir de forma sucinta a informação desejada (síntese).	De acordo com a Taxonomia de Bloom, a Síntese representa o nível 5. Na Tabela 11, p. 66 pode-se observar a descrição, verbos associados e exemplos de objetivos de aprendizagem deste nível. Nas Propostas Preliminar e Final do Modelo de Avaliação de Competências a capacidade de síntese se dá no nível Avaliar.
Capacidade de comentar de forma incremental o conteúdo postado por um colega.	Nas Propostas Preliminar e Final do Modelo de Avaliação de Competências essa capacidade está sendo avaliada no item “Comentário sobre as postagens dos colegas” (Quadros 42, p. 103 e 43, p.104).
Criatividade e capacidade de relacionar dados. Criatividade, utilizando o fórum para praticar o Brainstorming para conceber ideias inovadoras.	De acordo com Amaral (2006), Criatividade é apresentar novos padrões, ideias originais e soluções inovadoras para situações de trabalho. A criatividade é, muitas vezes, descrita como uma habilidade essencial que pode e deve ser estimulada (WEGERIF; DAWES, 2004). A falta de atenção para o desenvolvimento de habilidades de criatividade e inovação é, muitas vezes, baseada em um equívoco comum de que a criatividade é apenas para tipos artísticos e geniais - que a criatividade é algo se que nasce com ou sem (TRILLING; FADEL, 2009). A criatividade pode ser estimulada por professores em ambientes de aprendizagem que estimulem o questionamento, a abertura a novas ideias e o aprendizado com os erros e fracassos. Habilidades, tais como, a criatividade e a inovação podem ser desenvolvidas, como outras habilidades, com a prática e com o tempo (WEGERIF; DAWES, 2004). Nas Propostas Preliminar e Final do Modelo de Avaliação de Competências a Criatividade é avaliada em todos os itens do modelo no nível Avaliar e Criar da Taxonomia de Bloom.
Produção de ensaios.	De acordo com Severino (2000), Produção de Ensaio consiste em exposição lógica e reflexiva e em argumentação rigorosa com alto nível de interpretação e julgamento do autor. Isso pode ser observado no nível Avaliar e Criar do item “Relevância das Postagens” nos Modelos Preliminar e Final de Avaliação de Competências (Quadros 42, p. 103 e 43, p. 104).
Estimular a reflexão dos colegas por meio de comentários em forma de questionamentos.	Segundo Albion e Ertmer (2004), a maneira como os instrutores intervêm em fóruns on-line pode ajudar a definir o rumo para discussão e definir seus limites. Uma das maneiras de intervir é através de questionamentos, o que pode ser incentivado pelo docente.
Colaboração e cooperação para a aprendizagem (fomentar mediação entre pares).	Para Ribeiro (2010), Colaboração e Cooperação é a habilidade de contribuir para os objetivos do grupo; trabalhar facilmente com os outros e contribuir para o trabalho da equipe; trabalhar arduamente nas tarefas atribuídas pelo grupo. A aprendizagem colaborativa é um dos benefícios do <i>e-learning</i> (KONJA; BEN-ZVI, 2009). Essa habilidade se verifica na Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências por meio dos itens “Comentário sobre as postagens dos colegas” e “Recursos Adicionais” (Quadro 42) e “Comentário sobre as postagens dos colegas” (Quadro 43), no Modelo Final de Avaliação .
A aplicação, ou seja, a solução de problemas apresentados utilizando conhecimentos e ou habilidades adquiridas.	A Aplicação se dá pelo agrupamento dos níveis Avaliar e Criar na Proposta Preliminar e Final do Modelo de Avaliação de Competências, para o item “Relevância das Postagens”.

Fonte: Produção do próprio autor

Em relação à discussão presencial com os 6 especialistas, focou-se em duas questões: pontos positivos e negativos em relação à Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências.

Como pontos positivos apontados pelos especialistas tem-se:

- “Ineditismo da associação dos níveis de complexidade da Taxonomia proposta por Bloom, vinculando-os a aspectos relacionados as competências e atitudes essenciais esperadas como resposta dos alunos participantes”;
- “As subdivisões que foram utilizadas para avaliar os diversos contextos do processo de ensino-aprendizagem”;
- “Cria um padrão que procura atender de forma inespecífica a um fórum de discussão feito em um ambiente virtual”;
- “Clareza em relação ao que você espera que o estudante realize”;
- “Feedback para que o aluno busque melhorar o que ele tem de deficiente”.

Como pontos negativos foram citados:

- “Creio que como toda proposta inédita, sua implementação requer maiores níveis de esforços conjunto de todos os agentes envolvidos, docente - discente - técnicos administrativos, no que tange o entendimento do objetivo a ser alcançado com esta nova proposta”;
- “A necessidade de capacitação técnica continuada a todos os docentes com o objetivo de esclarecer o significado dos conceitos declarados em cada nível de compreensão, para que possa existir padronização da avaliação discente, excluindo assim a subjetividade pessoal do avaliador.
- “Não excluir a necessidade de trazer uma especificidade a uma proposta. De forma geral ela não atenderia um atendimento pleno a um fórum qualquer”;
- “Acho possível observar outra atitude além da pontualidade, isso traria maior equilíbrio entre a avaliação das competências e atitude, foram avaliadas três competências e apenas uma atitude”.

Os pontos negativos citados pelos especialistas foram levados em consideração para a elaboração do Modelo Final de Avaliação de Competências. O Modelo Final é específico para ser aplicado em fóruns de discussão de disciplinas de engenharia e avalia três competências e quatro atitudes, proporcionando um maior equilíbrio entre elas.

Um pré-teste da Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências foi realizado em duas disciplinas de um curso de pós-graduação para um total de 40 estudantes. Antes da aplicação da mesma o docente recebeu um treinamento quanto sua utilização e a orientação para que dividisse as turmas em grupos de 5 a 7 estudantes para discussão no fórum, pois turmas menores proporcionam melhores acompanhamento e discussões entre os estudantes e docente. A Proposta foi aplicada em um fórum de discussão intitulado como “Organizacional com TI: Reinventando a sua Comunidade”. Após a finalização do fórum, os estudantes foram convidados a responder uma pesquisa pela web para a avaliação da Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências e comparação deste com outros que já tinham avaliado os mesmos. A Tabela 4 lista os resultados desta pesquisa.

Tabela 4- Resultados da avaliação das Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências e da já utilizada para avaliar o estudante anteriormente

Itens Avaliados	Modelo de Avaliação de Competências utilizado nesta disciplina							Rubrica já utilizada para sua avaliação em outro momento						
	Escala					Total	Moda	Escala					Total	Moda
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica.	0	3	8	8	7	26	3 e 4	4	9	7	5	1	26	2
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pela rubrica.	0	1	2	14	9	26	4	3	6	8	6	3	26	3
A capacidade de pensar criticamente é beneficiada pela rubrica.	1	3	3	12	7	26	4	4	5	9	5	3	26	3
A disposição do estudante em participar do fórum é beneficiada pela rubrica.	0	1	7	11	7	26	4	5	2	7	10	2	26	4

Legenda: Escala 1 – Muito Fraco, Escala 2 – Fraco, Escala 3 – Moderada, Escala 4 – Forte e Escala 5 – Muito Forte.
Fonte: Produção do próprio autor

Nota-se que os 26 respondentes já tinham sido avaliados por algum outro tipo de rubrica anteriormente. Na Tabela 4 verifica-se, por exemplo, que o item “A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica” obteve 0, 3, 8, 8 e 7 avaliações nas escalas 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, para a Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências e 4, 9, 7, 5 e 1 para as escalas 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, para a Rubrica já utilizada para avaliar o estudante anteriormente.

Calculou-se a moda para cada item de cada tipo de modelo de avaliação. Todos os itens do Modelo Proposto foram bem avaliados pelos estudantes, sendo que os três primeiros itens

foram mais bem avaliados quando comparados com a avaliação da Rubrica já utilizada para avaliar os mesmos anteriormente. O último item teve a mesma moda para os dois modelos de avaliação.

A Proposta Final do Modelo de Avaliação foi avaliada por 4 docentes de cursos de engenharia. Antes da aplicação da mesma os docentes receberam um treinamento quanto sua utilização e a orientação para que dividisse as turmas em grupos de 5 a 7 estudantes para discussão no fórum pois, turmas menores proporcionam melhores acompanhamento e discussões entre os envolvidos. Foi calculada a Moda para cada um dos itens para os modelos de avaliação de competências proposto e já utilizado pelo docente. A Tabela 5 lista os resultados da avaliação do Modelo Final de Avaliação de Competências Proposto e outro modelo de Avaliação de Competências já utilizado pelo docente.

Tabela 5 - Resultados da avaliação dos docentes para os Modelos de Avaliação de Competências Final Proposto e outro comumente utilizado pelo docente

Itens Avaliados	Modelo de Avaliação de Competências Proposto						Outro Modelo de Avaliação de Competências							
	Escala					Total	Moda	Escala					Total	Moda
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5		
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pelo/por.	0	0	0	2	2	4	4 e 5	0	2	1	0	0	3	2
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pelo/por.	0	0	0	1	3	4	5	0	0	2	1	0	3	3
A capacidade de pensar criticamente e resolver problemas é beneficiada pelo/por.	0	0	0	2	2	4	4 e 5	0	1	0	2	0	3	4
A iniciativa do estudante em participar do fórum é beneficiada pelo/por.	0	0	0	1	3	4	5	0	0	3	0	0	3	3
A curiosidade do estudante é estimulada pelo/por.	0	0	1	1	2	4	5	0	1	1	1	0	3	2, 3 e 4
A flexibilidade do estudante para resolver problemas é beneficiada pelo/por.	0	0	0	2	2	4	4 e 5	0	0	0	3	0	3	4
A persistência do estudante para resolver problemas é beneficiada pelo/por.	0	0	1	1	2	4	5	0	0	1	2	0	3	4

Legenda: Escala 1 – Muito Fraco, Escala 2 – Fraco, Escala 3 – Moderada, Escala 4 – Forte e Escala 5 – Muito Forte.

Fonte: Produção do próprio autor

Nota-se que a Moda para o Modelo de Avaliação de Competências Proposto foi 5 para quatro itens e bimodal (4 e 5) para três itens enquanto, para o outro modelo de avaliação de competências a Moda variou de 2 a 4, sendo 4 para três dos sete itens. Verifica-se também que os itens 5 e 7 apresentam maior vulnerabilidade pois as quatro avaliações foram para três escalas diferentes. Observa-se na Tabela 5 que o total de respondentes para o modelo de

avaliação proposto foi de 4 e para o outro modelo foi de 3. Isso se deve ao fato de que 1 docente não utiliza fóruns de discussão para avaliação do estudante ou não utiliza algum modelo de avaliação de competências em fóruns de discussão.

Foi perguntado aos docentes se eles indicariam melhorias para o modelo de avaliação e quais seriam essas melhorias. Obteve-se as seguintes respostas:

- “Não tenho melhorias a indicar, apenas tenho a parabenizar a desenvolvedora do modelo de avaliação pelas excelentes definições, correlações e categorizações das competências e atitudes dos estudantes embasando-se na Taxonomia de Bloom. Com certeza o modelo contribui eficazmente para com a avaliação justa, prática e direcionada ao que se pretende avaliar, levando em considerando a realidade percebida da respectiva participação discente.”
- “Está excelente. Melhorias seria considerar uma pontuação ou percentual na medida da identificação do alcance obtido pelo estudante.”
- “Acho que não precisa de melhorias e sim de alguns testes”

Em relação a “pontuação ou percentual na medida da identificação do alcance obtido pelo estudante”, é sugerido que se o estudante esteja sendo avaliado por uma nota, que se dê pesos para os itens avaliados para cada nível da Taxonomia de Bloom conforme exemplo do Quadro 45. Para esse caso foram considerados pesos 1, 3 e 5 para as três competências e pesos 1, 2 e 3 para as quatro atitudes, respectivamente para cada nível da Taxonomia de Bloom. Considere que a atividade vale 10 pontos e que determinado estudante foi avaliado conforme Quadro 45 (foi marcado o nível que o estudante atingiu para cada item). Sua nota será calculada da seguinte maneira:

$$\begin{aligned}
 \text{Nota Final} &= \text{Nota da Atividade} \times \frac{\sum \text{Pontuação Adquirida}}{\sum \text{Pontuação Máxima}} \\
 \text{Nota Final} &= 10 \times \frac{3 + 5 + 3 + 3 + 1 + 2 + 2}{7 \times 5} = 10 \times \frac{19}{35} = 5,4
 \end{aligned}$$

Existem plataformas de EaD que possuem a ferramenta “Rubrica” e que calcula a nota do estudante automaticamente a partir dos pesos estipulados, a plataforma Moodle é uma delas.

Quadro 45 - Exemplo do Modelo considerando peso para os itens a serem avaliados

		Atributos	Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	Peso 1 O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	Peso 3 O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	Peso 5 O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	Peso 1 O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	Peso 3 O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	Peso 5 O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	Peso 1 O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	Peso 3 O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	Peso 5 O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
			Peso 1	Peso 2	Peso 3
	Atitudes	Curiosidade	O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
Iniciativa		Peso 1 O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	Peso 2 O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Peso 3 Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.	
Flexibilidade		Peso 1 O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	Peso 2 O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	Peso 3 O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.	
Persistência		Peso 1 O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	Peso 2 O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	Peso 3 O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.	

Fonte: Produção do próprio autor

Os modelos de avaliação de competências utilizados anteriormente pelos três docentes participantes da pesquisa que já avaliavam competências dos estudantes são o Modelo de Avaliação 360°, Modelo de Colaboração e Resolução de Problemas e uma Rubrica Holística Genérica. Quando questionados sobre como a Taxonomia de Bloom pode contribuir na avaliação de competências discentes em fóruns de discussão on-line, obteve-se as seguintes respostas:

- “Acredito que este modelo ajuda estruturar a aprendizagem de forma organizada. Melhorando assim as competências solicitadas pelas empresas no mercado de trabalho.”
- “Organizar as diferentes contribuições de cada aluno”

A opinião dos docentes vem ao encontro com as duas vantagens apresentadas por Bloom et al. (1956): a taxonomia estimula os docentes a auxiliarem seus estudantes a adquirir competências específicas e fornece a base para o desenvolvimento e escolha de uma estrutura de avaliação que considere os diferentes níveis de aquisição do conhecimento.

A Proposta Final do Modelo de Avaliação de Competências foi aplicada em fóruns de discussão de quatro disciplinas de cursos de engenharia (Quadro 33) para um total de 66 estudantes. Após a finalização do fórum, os estudantes foram convidados a responder uma pesquisa pela web para a avaliação do Modelo. Responderam à pesquisa um total de 28 estudantes, cujo resultado pode ser observado na Tabela 6. Identificou-se a Moda para cada item avaliado. Nota-se que as Modas tiveram valores 4 e 5, sendo o modelo bem conceituado pelos estudantes. Pode-se verificar também que os itens de maiores vulnerabilidades foram “Eu fiz comentários ao longo de todo período de duração do fórum” e “Meu desejo de aprender foi estimulado pelo formato de avaliação utilizado”, relacionados com as atitudes “Iniciativa” e “Curiosidade”, respectivamente; atitudes associadas à motivação do estudante. A motivação dos estudantes pode ser melhorada pelo feedback contínuo do docente e/ou tutor, troca de opiniões entre docentes e estudantes e propostas de atividades desafiadoras (BYBEE; STARKWEATHER, 2006; GERBIC, 2006; WEAVER, 2005).

Tabela 6 - Resultados da avaliação da Proposta Final do Modelo de Avaliação de Competências pelos estudantes

Itens Avaliados	Modelo de Avaliação de Competências Utilizado na Disciplina						
	Escala					Total	Moda
	1	2	3	4	5		
Minha capacidade de comunicação na forma escrita foi beneficiada pelo formato de avaliação utilizado.	0	1	7	12	8	28	4
Eu colaborei com os colegas postando comentários uteis para contribuir com a solução da situação problema.	0	1	7	10	10	28	4 e 5
Meu pensamento crítico e minha motivação para resolver a situação problema foram estimulados pelo formato de avaliação utilizado.	2	0	8	9	9	28	3, 4 e 5
Eu fiz comentários ao longo de todo período de duração do fórum.	1	2	7	13	5	28	4
Meu desejo de aprender foi estimulado pelo formato de avaliação utilizado.	2	4	9	10	3	28	3 e 4
Eu aprendi com as ideias e comentários apresentados no fórum pelos colegas.	0	1	9	11	7	28	4
A situação problema apresentada no fórum foi estimuladora.	0	4	7	10	7	28	4

Legenda: Escala 1 – Muito Fraco, Escala 2 – Fraco, Escala 3 – Moderada, Escala 4 – Forte e Escala 5 – Muito Forte.

Fonte: Produção do próprio autor

Validade e Confiabilidade do Modelo

Como visto anteriormente, os principais tipos de validade são: validade de conteúdo, validade de critério e validade de constructo (SOUZA et al., 2017). Para este trabalho o foco foi verificar a validade de conteúdo do modelo de avaliação de competências proposto.

Para estabelecer a validade de conteúdo do modelo preliminar proposto, 34 especialistas no assunto foram convidados a revisar e avaliar o instrumento para determinar a IVC. Os especialistas avaliaram cada item do modelo em uma escala de 1 a 5, sendo 1 “muito fraco” e 5 “muito forte. Além disso, os especialistas foram convidados a apresentar as suas observações sobre o modelo no que o mesmo poderia ser melhorado.

Um total de 34 especialistas concluíram o julgamento da validade de conteúdo. Para a identificação da relevância considerou-se o assinalado nas escalas 4 e 5. Os resultados encontram-se na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultado da validade dos itens da Proposta Preliminar do Modelo de Avaliação de Competências

Itens Avaliados	Escalas		Total	Validade
	5	4		
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica.	9	22	34	91,2%
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pela rubrica.	10	21	34	91,2%
A capacidade de pensar criticamente é beneficiada pela rubrica.	12	18	34	88,2%
A disposição do estudante em participar do fórum é beneficiada pela rubrica.	10	20	34	88,2%

Fonte: Produção do próprio autor

Os 4 itens do Modelo de Avaliação de Competências Proposto tiveram uma relevância individual acima 88%. O IVC geral para o instrumento é 89,7%; todos os itens foram considerados relevantes pelos especialistas pois são maiores que 0,80, o mínimo aceitável de acordo com Polit e Beck (2006).

Para estabelecer a validade de conteúdo do modelo final proposto, levou-se em consideração as avaliações dos quatro docentes de cursos de engenharia sobre a proposta de modelo apresentada. Os docentes avaliaram cada item do modelo em uma escala de 1 a 5, sendo 1 “muito fraco” e 5 “muito forte. Para a identificação da relevância também considerou-se o assinalado nas escalas 4 e 5. Os resultados encontram-se na Tabela 8.

Cinco dos sete itens do Modelo de Avaliação de Competências Proposto tiveram uma relevância individual de 100%. O IVC geral para o instrumento é 92,9%, sendo considerado válido pelos docentes.

Tabela 8 - Resultado da validade dos itens da Proposta Final do Modelo de Avaliação de Competências

Itens Avaliados	Escalas		Total	Validade
	5	4		
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pelo modelo.	2	2	4	100,0%
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pelo modelo.	3	1	4	100,0%
A capacidade de pensar criticamente e resolver problemas é beneficiada pelo modelo.	2	2	4	100,0%
A iniciativa do estudante em participar do fórum é beneficiada pelo modelo.	3	1	4	100,0%
A curiosidade do estudante é estimulada pelo modelo.	2	1	4	75,0%
A flexibilidade do estudante para resolver problemas é beneficiada pelo modelo.	2	2	4	100,0%
A persistência do estudante para resolver problemas é beneficiada pelo modelo.	2	1	4	75,0%

Fonte: Produção do próprio autor

Para se determinar a confiabilidade do modelo proposto foram avaliados a consistência interna e equivalência (concordância) tanto do Modelo Preliminar quanto do Modelo Final de Avaliação de Competências.

Para se avaliar a consistência interna dos modelos foram calculados o Alfa de Cronbach (α) e para verificar a equivalência foram calculados a porcentagem de concordância absoluta e o Coeficiente de Kappa de Fleiss para os modelos.

Realizou-se um pré-teste com a aplicação do Modelo Preliminar de Avaliação de Competências em duas turmas de uma disciplina de um curso de pós-graduação de uma universidade do interior do estado de São Paulo, onde três avaliadores utilizaram o Modelo Proposto para avaliar tanto os estudantes da turma 1 quanto os da turma 2. As turmas 1 e 2 eram compostas por 35 e 27 estudantes, respectivamente. Os docentes avaliaram para cada estudante todos os itens pertencentes ao Modelo Proposto utilizando a escala: 0⁸, 1, 3 e 5. A partir das avaliações dos três docentes foi calculado para cada turma o Alfa de Cronbach, porcentagem de concordância absoluta (Tabela 10) e o Coeficiente de Kappa de Fleiss para cada uma das questões e posteriormente o Alfa de Cronbach e Coeficiente de Kappa Fleiss médios (APÊNDICES V e X).

Para o cálculo do Alfa de Cronbach, porcentagem de concordância absoluta (Tabela 11) e o Coeficiente de Kappa de Fleiss para o Modelo Final de Avaliação aplicou-se o modelo em uma disciplina de um curso de graduação da EESC. Três docentes avaliaram os 22 estudantes dessa disciplina utilizando a escala: 0⁹, 1, 3 e 5. Posteriormente calculou-se o Alfa de Cronbach e o Coeficiente de Kappa de Fleiss para cada uma das questões e o Alfa de Cronbach e o Coeficiente de Kappa de Fleiss médios (APÊNDICES W e Y). Os resultados dos valores de Alfa de Cronbach (α) e Coeficiente de Kappa de Fleiss (k) podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9 - Valores de α e k para cada questão (Q) e valores médios de cada instrumento

Instrumento	Coefficientes de Correlação	Média	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
Modelo Preliminar Turma 1	α (consistência)	0,80	0,78	0,82	0,84	0,82	0,74	0,79	-
	k (concordância)	0,70	0,66	0,65	0,70	0,70	0,79	0,68	-
Modelo Preliminar Turma 2	α (consistência)	0,80	0,79	0,78	0,83	0,83	0,78	0,78	-
	k (concordância)	0,69	0,62	0,65	0,82	0,72	0,68	0,65	-
Média Turma 1 e 2	α (consistência)	0,80	0,78	0,80	0,83	0,82	0,76	0,77	
	k (concordância)	0,69	0,64	0,65	0,76	0,71	0,74	0,66	
Modelo Final	α (consistência)	0,73	0,70	0,73	0,70	0,70	0,73	0,79	0,79
	k (concordância)	0,81	0,85	0,79	0,83	0,80	0,78	0,81	0,82

Fonte: Produção do próprio autor

^{8e9} O estudante não realizou a atividade ou não desenvolveu a mínima competência ou atitude em questão.

Como destacado anteriormente, a concordância mede com que frequência dois ou mais avaliadores atribuem exatamente a mesma classificação. A consistência interna mede a semelhança relativa entre dois ou mais conjuntos de classificações. Dessa maneira, o Quadro 28 ilustra a diferença entre consistência e concordância para as avaliações feitas nos modelos preliminar e final. Para os três instrumentos analisados os coeficientes de consistência médio variam de 0,73 a 0,80, sendo maiores que o mínimo aceitável que é de 0,70 (STREINER, 2003). Quando se analisam os valores de alfa para cada questão em particular verifica-se que os mesmos variam de 0,70 a 0,84. Comparando esses valores para as turmas 1 e 2 do modelo preliminar nota-se que as variações não são expressivas, sendo de 4% para as questões 2 e 5 e de 1% para as demais questões.

No caso dos coeficientes de concordância verifica-se que os mesmos variam de 0,69 a 0,81 para a média e de 0,62 a 0,85 para as questões individuais, considerados substancial para Landis e Koch, (1977). Comparando-se os coeficientes para as duas turmas do modelo preliminar nota-se que as maiores variações foram de 12% e 11% para as questões 3 e 5, sendo as demais variações de 4% para a questão 1, 3% para a questão 6 e 2% para a questão 4.

Pode-se verificar que para o modelo final a concordância foi maior que a consistência para a média e todas as questões individuais, o que é positivo para o modelo proposto pois se acordo com Graham et al. (2012), a concordância entre avaliadores é considerada a medida de maior interesse para avaliações educacionais.

Em seguida, as avaliações foram comparadas para se verificar a porcentagem de concordância absoluta, tanto para o modelo preliminar quanto para o modelo final. Como exemplo, para o modelo preliminar na turma 1, para o item “Comunicação e Expressão” do Modelo Proposto, houve a concordância entre os avaliadores 1 e 2 para 30 dos 35 estudantes avaliados, o que representa uma confiabilidade de 85,7%, a qual pode ser calculada dividindo 30 por 35 e multiplicando esse valor por 100. A Tabela 10 apresenta os resultados das concordâncias entre avaliadores para as turmas 1 e 2, para cada item da Proposta do Modelo Preliminar de Avaliação de Competência e a Tabela 11 a concordância entre avaliadores para cada item do Modelo Final de Avaliação de Competências.

Tabela 10- Resultados da concordância entre avaliadores das turmas 1 e 2 para o modelo preliminar de avaliação de competências

ITEM	TURMA 1										TURMA 2									
	AV1 – AV2			AV1 – AV3			AV2 – AV3			Conc. Média	AV1 – AV2			AV1 – AV3			AV2 – AV3			Conc. Média
	F	D	Conc.	F	D	Conc.	F	D	Conc.		F	D	Conc.	F	D	Conc.	F	D	Conc.	
Comunicação e Expressão	30	5	85,7%	34	1	97,1%	31	4	88,6%	90,5%	21	6	77,8%	22	5	81,5%	25	2	92,6%	84,0%
Gramática e Pontuação	34	1	97,1%	30	5	85,7%	30	5	88,6%	90,5%	22	5	81,5%	22	5	81,5%	26	1	96,3%	86,4%
Comentário sobre as postagens dos colegas	33	2	94,3%	25	10	71,4%	26	9	74,3%	80,0%	26	1	96,3%	23	4	85,2%	23	4	85,2%	88,9%
Recursos adicionais	35	0	100,0%	29	6	82,9%	29	6	82,9%	88,6%	23	4	85,2%	23	4	85,2%	26	1	96,3%	88,9%
Relevância das Postagens	30	5	85,7%	35	0	100,0%	30	5	85,7%	90,5%	24	3	88,9%	21	6	77,8%	20	7	74,1%	80,3%
Participação	26	9	74,3%	33	2	94,3%	28	7	80,0%	82,9%	25	2	92,6%	24	3	88,9%	25	2	92,6%	91,4%
Conc. Média			89,5%			88,6%			83,5%	87,2%			87,1%			83,4%			89,5%	86,7%

Legenda: F – Favorável; D – Desfavorável; Conc. - Concordância.

Fonte: Produção do próprio autor

Tabela 11- Resultados da concordância entre avaliadores para o modelo final de avaliação de competências

ITEM	AV1 – AV2			AV1 – AV3			AV2 – AV3			Conc. Média
	F	D	Conc.	F	D	Conc.	F	D	Conc.	
Comunicação e Expressão	19	3	86,4%	22	0	100,0%	19	3	86,4%	90,9%
Comentário sobre as postagens dos colegas	19	3	86,4%	18	4	81,8%	21	1	95,5%	87,9%
Relevância das Postagens	19	3	86,4%	19	3	86,4%	22	0	100,0%	90,9%
Curiosidade	22	0	100,0%	19	3	86,4%	19	3	86,4%	90,9%
Iniciativa	21	1	95,5%	18	4	81,8%	19	3	86,4%	87,9%
Flexibilidade	18	4	81,8%	18	4	81,8%	22	0	100,0%	87,9%
Persistência	22	0	100,0%	18	4	81,8%	18	4	81,8%	87,9%
Conc. Média			90,9%			85,7%			90,9%	89,2%

Legenda: F – Favorável; D – Desfavorável; Conc. - Concordância.

Fonte: Produção do próprio autor

De acordo com os resultados obtidos verifica-se que para a turma 1, a concordância média mais baixa foi de 80% para o item “Comentário sobre as postagens dos colegas” e para turma 2 de 80,3% para o item “Relevância das postagens”. Considerando-se o todo, a concordância média entre os avaliadores para as turmas 1 e 2 foi de 87,2% e 86,7%, respectivamente (superiores a 75%, mínimo aceitável para Stemler (2004)).

Nos resultados para o modelo final verifica-se que a concordância média entre avaliadores foi superior a 81% para todos os itens, obtendo-se uma concordância média geral de 89,2%.

Assim, como a consistência interna do modelo final foi de 0,73, a porcentagem absoluta de 89,2% e o kappa de Fleiss 0.81, pode ser dizer que o Modelo Final de Avaliação de Competências proposto é confiável com uma concordância quase perfeita para Landis e Koch, (1977) e alta para Altman (1991).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste Capítulo, apresentam-se as conclusões acerca da consecução do objetivo principal e dos objetivos específicos, e é apontado como o Modelo de Avaliação de Competências proposto pode contribuir para a academia e sociedade.

8.1. CONCLUSÕES

O objetivo específico de identificar competências pertinentes a fóruns de discussão para disciplinas de engenharia foi atendido no capítulo 3, onde optou-se pelas quatro competências necessárias para que os egressos enfrentem os desafios complexos do século XXI, indicadas no World Economic Forum de 2015 e em conformidade com ABET e National Academy of Engineering.

O objetivo específico de identificar o tipo de rubrica mais apropriado para avaliação de fóruns de discussão a partir da Taxonomia de Bloom é atendido na Seção 6.1 desse trabalho. Optou-se pelo desenvolvimento de uma rubrica analítica pelo fato desta permitir uma avaliação separada de cada uma das competências analisadas, possibilitando um feedback mais significativo específico sobre seu desempenho no que diz respeito a cada uma das competências. Assim, como os feedbacks foram estabelecidos a partir da Taxonomia de Bloom, é possível pontuar cada competência em uma escala descritiva diferente.

O objetivo específico de aplicar o modelo de avaliação proposto em disciplinas de cursos de engenharia que envolvam o desenvolvimento do raciocínio lógico e tomada de decisões foi atendido na Seção 6.3. O modelo foi aplicado em quatro disciplinas de engenharia para um total de 66 estudantes. As disciplinas nas quais foram aplicados o modelo podem ser observadas no Quadro 33. Os resultados podem ser observados na Tabela 5. Os enunciados dos fóruns podem ser observados no APÊNDICE T.

O objetivo específico de testar a validade e a confiabilidade do modelo de avaliação de competência proposto foi atendido na Seção 6.3., onde foram definidos os critérios de validade e confiabilidade recomendados para a realização de uma pesquisa qualitativa e relacionados com a pesquisa (Quadro 40) e quais coeficientes deveriam ser calculados. O Quadro 41, apresenta o sumário das estratégias utilizadas na pesquisa, com seus respectivos objetivos e sua relação com os critérios de confiabilidade e validade. Os resultados dos coeficientes calculados são apresentados nas Tabelas 7, 8, 9, 10 e 11.

Considerando o escopo do trabalho e diante da consecução dos objetivos específicos, foi atingido o objetivo principal da presente Tese de doutorado. Isto é, foi proposto um modelo para avaliação de competências de estudantes em fóruns de discussão on-line usando rubricas como ferramenta de pontuação e a Taxonomia de Bloom do domínio cognitivo para a descrição dos feedbacks dos níveis de desempenho propostos.

Inicialmente desenvolveu-se um modelo preliminar para avaliar competências dos estudantes a partir de fóruns de discussão. As competências foram definidas a partir da literatura e diretrizes curriculares para cursos de graduação. Para definição dos atributos a serem avaliados levou-se em consideração os itens do Quadro 31, a rubrica proposta por Giacumo, Savenye e Smith (2013) (ANEXO G) e a pesquisa de Nandi, Chang e Balbo (2009) (Quadro 1). A atitude a ser avaliada foi identificada a partir de uma pesquisa realizada com profissionais em EaD. O intuito desse modelo preliminar era que o mesmo pudesse ser utilizado para qualquer disciplina de graduação que possibilitasse discussão entre os estudantes em fóruns on-line.

O modelo preliminar foi avaliado por especialistas da área quanto sua praticidade, aplicabilidade e aderência à Taxonomia de Bloom (Tabela 3). Os especialistas também compararam o modelo de avaliação proposto com o utilizado por eles para avaliação de fóruns de discussão propondo melhorias para o modelo proposto. Foi realizado um pré-teste do modelo em duas turmas de uma disciplina de pós-graduação para a verificação da validade e confiabilidade dele. O IVC geral para o instrumento foi de 89,7%, sendo considerado válido pois está acima do estabelecido como mínimo (80%) por Polit e Beck (2006). Pode-se dizer também que o instrumento é confiável pois tanto o coeficiente de consistência interna quanto os de concordância calculados foram maiores que o mínimo aceitável.

A partir das considerações dos especialistas na área e banca de qualificação foram necessárias mudanças no modelo preliminar. A principal delas foi tornar o modelo específico para ser aplicado em disciplinas de engenharia que utilizem fóruns de discussão para avaliar competências. O modelo final avalia três competências e quatro atitudes, identificadas a partir do documento: *New Vision for Education - Unlocking the Potential of Technology*. O modelo foi aplicado em quatro disciplinas de cursos de engenharia. Posteriormente docentes e estudantes avaliaram modelo para verificar a validade e três docentes avaliaram os estudantes de uma das disciplinas para que fosse possível verificar a confiabilidade do mesmo. O modelo foi considerado válido e confiável a partir dos coeficientes calculados.

Este trabalho apresenta um modelo inédito para avaliação de competências dos estudantes em fóruns de discussão usando rubricas como ferramenta de pontuação e a

Taxonomia de Bloom do domínio cognitivo para a descrição dos feedbacks dos níveis de desempenho propostos, o qual pode proporcionar a construção e compartilhamento de conhecimentos de forma colaborativa, resultando em integração, síntese e avaliação dos tópicos discutidos. O Modelo Proposto proporciona ao instrutor avaliar a qualidade das postagens, ao invés da quantidade de postagens como um indicador de participação.

O modelo de avaliação de competências proposto pode ser considerado útil para estimular a aquisição de competências por parte dos estudantes, melhorando a capacidade de resolver problemas, o pensamento crítico e analítico, a comunicação na forma escrita e a criatividade dos mesmos, estando mais preparados para atender aos desafios do mercado e demandas das indústrias.

8.2. TRABALHOS FUTUROS

Como sugestões de trabalhos futuros tem-se:

- Aplicar o modelo de avaliação em disciplinas de todos os semestres de um curso de engenharia para verificar a relação da participação, motivação e envolvimento dos estudantes com os resultados obtidos. Comparar semestre a semestre se houve uma melhora nas competências avaliadas;
- Comparar se a motivação dos estudantes é influenciada pelo docente e/ou proposta da atividade a ser desenvolvida no fórum;
- Aplicar o modelo em turmas com um maior número de estudantes para que outras ferramentas estatísticas possam ser utilizadas para análises;

REFERÊNCIAS

ACCREDITATION BOARD OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY. **Criteria for accrediting engineering programs, 2017-2018.** Disponível em: <http://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2017-2018/>. Acesso em: 31 ago. 2017.

ABRAMI, P. C.; BERNARD, R. M.; BURES, E. M.; BOROKHOVSKI, E.; TAMI, R. M. Interaction in distance education and online learning: using evidence and theory to improve practice. **Journal of Computing in Higher Education**, New York, v. 23, n. 2-3, p. 82-103, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12528-011-9043-x>. Acesso em: 5 ago. 2015.

ADMIRAAL, W., HOEKSMAN, M., VAN de KAMP, M. T.; VAN DUIN, G. Assessment of teacher competence using video portfolios: reliability, construct validity, and consequential validity. **Teaching and Teacher Education**, Oxford, v. 27, p. 1019-1028, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X11000394>. Acesso em: 12 nov. 2015.

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, Riverport, v. 50, n. 2, p. 179-211. 1991. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/074959789190020T>. Acesso em: 25 jan. 2016.

ALBION, P. R.; ERTMER, P. A. Online courses: models and strategies for increasing interaction. **Paper presented at the Tenth Australian World Wide Web Conference**, Sydney, 2004. Disponível em: <http://ausweb.scu.edu.au/aw04/papers/refereed/albion/index.html>. Acesso em: 3 maio 2015.

ALTMAN, D. **Practical statistics for medical research.** Boca Raton, FL: CRC, 1991.

AMARAL, R. M. do. **Desenvolvimento e aplicação de um método para o mapeamento de competências em inteligência competitiva.** 2006. 209 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

AMARAL, R. M. do. **Análise dos perfis de atuação profissional e de competências relativas à inteligência competitiva.** 2010. 234 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

AN, H.; SHIN, S.; LIM, K. The effects of different instructor facilitation approaches on students' interactions during asynchronous online discussions. **Computers & Education**, Oxford, v. 53, n. 3, p. 749-760, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509001079>. Acesso em: 5 set. 2015.

ANDERSON, C. W.; BRYAN, K. M.; FROYD, J. E.; HATTEN, D. L.; KIAER, C. L.; MOORE, N. E.; MUELLER, M. R.; MOTTEL, E. A.; WAGNER, J. F. Competency matrix assessment in an integrated, first-year curriculum in science, engineering, and mathematics. *In*

FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, 26th, 1996, Salt Lake City. **Proceedings** [...]. Salt Lake City: IEEE, 1996, p.1276 – 1280, v. 3.

ANDERSON, L.W. Objectives, evaluation and improvement of education. **Studies in Educational Evaluation**, Amsterdam, v. 31, n. 2-3, p.102-113, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X05000192>. Acesso em: 12 nov. 2015.

ANDERSON, L. W.; KRATHWOHL, R. D. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing**: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman, 2001.

ANDERSON, T.; DRON, J. Three generations of distance education pedagogy. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, Athabasca, v. 12, n. 3, 2011. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890>. Acesso em: 12 nov. 2015.

ANDRADE, H. G. Teaching with rubrics: the good, the bad, and the ugly. **College Teaching**, Routledge, v. 53, p.27–30, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/238684324_Teaching_With_Rubrics_The_Good_the_Bad_and_the_Ugly. Acesso em: 25 jan. 2016.

ANDRADE, H.; DU., Y. Student perspectives on rubric-referenced assessment. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, Maryland, v. 10, n. 3, p. 1-11, 2005. Disponível em: https://scholarsarchive.library.albany.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1001&context=edpsych_fac_scholar. Acesso em: 5 set. 2015.

ANDRESEN, M. A. Asynchronous discussion forums: success factors, outcomes, assessments, and limitations. **Educational Technology & Society**, Palmerston North, v. 12, n. 1, p.249-257, 2009. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8d59/7d999d822456df418f9ec9c018af1ebc963f.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2016.

AMHAG, L.; JAKOBSSONA, A. Collaborative learning as a collective competence when students use the potential of meaning in asynchronous dialogues. **Computers & Education**, Oxford, v. 52, n. 3, p.656-667, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131508001838>. Acesso em: 12 nov. 2015.

ARAÚJO, U. F.; ARANTES, V. A. Comunidade, conhecimento e resolução de problemas: o projeto acadêmico da USP Leste. In U. F. Araújo & G. Sastre (Orgs.). **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior**. p.101-122, 2009. São Paulo: Summus.

ARI, A. Finding acceptance of Bloom's revised cognitive taxonomy on the international stage and in Turkey. **Educational Sciences: Theory & Practice**, v. 11, n. 2, p.767-772, 2011. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ927376.pdf>. Acesso em: 5 set. 2015.

ARTER, J.; McTIGHE, J. **Scoring rubrics in the classroom**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2001.

AZLI, N. A.; LATEH, H.; MOKHTAR, K. S.; SALEH, N. Online learning modules for distance education. **Malaysian Journal of Distance Education**, Malaysia, v. 11, n. 2, p. 77-84, 2009. Disponível em: http://mjde.usm.my/vol11_2_2009/mjde11_2_6.pdf. Acesso em: 5 mar. 2016.

BAARTMAN, L. K. J.; BASTIAENS, T.J.; KIRSCHNER, P. A.; VAN DER VLEUTEN, C. P. M. Evaluating assessment quality in competence-based education: a qualitative comparison of two frameworks. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 2, p.114-129, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X0700019X>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BAARTMAN, L. K. J.; De BRUIJN, E. Integrating knowledge, skills and attitudes: Conceptualizing learning processes towards vocational competence. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 6, p.125-134, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X11000145>. Acesso em: 25 jan. 2016.

BAILEY, R.; SZABO, Z. Assessing engineering design process knowledge. **International Journal Engineering**, Vancouver, v. 22, n. 3, p.508-518, 2006. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/dd6b/14559dc56e3edf2933e137d3cba4cea172be.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BEHAR, P. A.; SILVA, K. K. A da. Mapeamento de competências: um foco no aluno da educação a distância. **Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, 2012. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo20/artigos/5a-ktia.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2016.

BEILER, M.R.O. Integrating innovation and entrepreneurship principles into the civil engineering curriculum. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, Reston, v. 141, n. 3, 2015. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29EI.1943-5541.0000233>. Acesso em: 25 jan. 2016.

BERNER, R. T. The benefits of bulletin board discussion in a literature of journalism course. **The Technology Source**, Sep/Oct, 2003. Disponível em: <https://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=1036>. Acesso em: 5 mar. 2016.

BERTI, A.; BAGATINI, D.; FROZZA, R. Competências profissionais de empreendedores da tecnologia da informação. *In* Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29, 2009, Salvador. **Anais**: [...]. Rio de Janeiro: ENEGEP, 2009.

BIAGIOTTI, L. C. M. **Avaliação em EAD**: procedimentos de avaliação educacional em cursos de longa distância da Marinha do Brasil. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências Pedagógicas) – Instituto Superior de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, 2004.

BIESENBACH-LUCAS, S. Asynchronous discussion groups in teacher training classes: Perceptions of native and non-native students. **The Journal of Asynchronous Learning Networks**, Newburyport, v. 7, n. 3, p.24-46, 2003. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.3466&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BIESENBACH-LUCAS, S. Communication topics and strategies in email consultation: comparison between american and international university students. **Language Learning and Technology**, Michigan, v. 9, n. 2, p.24-46, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/45601688_Communication_topics_and_strategies_in_email_consultation_Comparison_between_American_and_international_university_students. Acesso em: 25 jan. 2016.

BILLINGS, C.; JUNGUZZA, J.J; POIRIER, D.F.; SAEED, S. The role and career of the industrial engineer in the modern organization. *In* MAYNARD, H. B.; ZANDIN, K. B. (Ed.). **Maynard's Industrial Engineering Handbook**. 5th. New York: McGraw Hill, 2001, 121-137.

BIRENBAUM, M.; BREUER, K.; CASCALLAR, E.; DOCHY, F.; DORI, Y.; RIDGWAY, J.; WIESEMES, R.; NICKMANS, G. A learning integrated assessment system. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 1, n. 1, p.61-67, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228346784_A_learning_Integrated_Assessment_System. Acesso em: 13 mar. 2016.

BISSELL, A. N.; LEMONS, P. R. A new method for assessing critical thinking in the classroom. **Bioscience**, Oxford, v. 56, p.66-72, 2006. Disponível em: <https://academic.oup.com/bioscience/article/56/1/66/224850>. Acesso em: 13 mar. 2016.

BLACK, P.; WILIAM, D. Developing the theory of formative assessment. **Educational Assessment Evaluation and Accountability**, Dordrecht, v. 21, n. 1, p.5-31, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225590759_Developing_the_theory_of_formative_assessment. Acesso em: 12 nov. 2015.

BLAU, I.; CASPI, A. What type of collaboration helps? Psychological ownership, perceived learning and outcome quality of collaboration using Google Docs. *In* CHAIS CONFERENCE ON INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES RESEARCH, 2009, Raanana. **Proceedings [...]**. The Chais Conference on Instructional Technologies research, 2009, p.48-55.

BLAU, I.; MOR, N.; NEUTHAL, T. Open the windows of communication: promoting interpersonal and group interactions using blogs in higher education. **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**, Santa Rosa, v. 5, p.233-246, 2009. Disponível em: <http://ijklo.org/Volume5/IJELLOv5p233-246Blau667.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2016.

BLOOM, B. S. Some major problems in educational measurement. **Journal of Educational Research**, Washington, v. 38, n. 1, p.139-142, 1944. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220671.1944.10881321>. Acesso em: 25 jan. 2016.

BLOOM, B. S. Innocence in education. **The School Review**, Chicago, v. 80, n. 3, p.333-352, 1972. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/443036>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BLOOM, B. S.; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J. et al.. Editors. **Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook I: cognitive domain.** New York: David McKay, 1956.

BLOOM, B.S.; HASTIN, J.; MADAUS, G. **Handbook on formative evaluation of student learning.** New York: McGraw-Hill, 1971.

BLOOM, B. S.; HASTINGS, J.T.; MADAUS, G. F. **Evaluación del aprendizaje.** Buenos Aires: Troquel, 1975.

BLOOM, B. S.; HASTINGS, J.; MADAUS, G. F. **Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar.** São Paulo: Pioneira, 1983.

BOETTGER, R. K. Rubric use in technical communication: exploring the process of creating valid and reliable assessment tools. **IEEE Transactions on Professional Communication**, Piscataway, v. 53, n. 1, p.4-17, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/224118006_Rubric_Use_in_Technical_Communication_Exploring_the_Process_of_Creating_Valid_and_Reliable_Assessment_Tools. Acesso em: 5 mar. 2018.

BOUD, D. Assessment and learning: contradictory or complementary? In P. KNIGHT (Ed.), **Assessment for learning in higher education.** London: Kogan, 1995. p.35-48.

BÓRNEA, E. R.; GONÇALVES, A.; PADOVANI, C. R. Avaliando conhecimento em DST de graduandos em medicina segundo a Taxonomia de Bloom. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 38, n. 1, p.25-30, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022014000100004&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 25 jan. 2016.

BOTS, J. M.; GROENLANDA, E.; SWAGERMAN, D. M. An empirical test of Birkett's competency model for management accountants: survey evidence from Dutch practitioners. **Journal of Accounting Education**, Oxford, v. 27, p.1-13, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0748575109000232>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BRADSHAW, J.; HINTON, L. Benefits of an online discussion list in a traditional distance education course. **Turkish Online Journal of Distance Education**, Tepebasi, v. 5, n. 3, 2004. Disponível em: <http://tojde.anadolu.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/144-published.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2016.

BRANDÃO, H. P. **Aprendizagem, contexto, competência e desempenho: um estudo multinível.** 2009. 345p. Tese de Doutorado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações - Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

BRASIL. **Decreto N.º 9.057**, de 25 de maio de 2017: regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Resolução N° 4, de 07 de novembro de 2001: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em enfermagem, medicina e nutrição. **Portal do MEC.** Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15864-rces004-01&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 3, de 19 de fevereiro de 2002: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em odontologia. **Portal do MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES032002.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 4, de 19 de fevereiro de 2002: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em fisioterapia. **Portal do MEC**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES042002.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 11, de 11 de março de 2002: institui diretrizes curriculares Nacionais do curso de graduação em engenharia. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15766-rces011-02&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 10, de 16 de dezembro de 2004: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em ciências contábeis. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces10_04.pdf. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 4, de 13 de julho de 2005: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em administração. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces004_05.pdf. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 1, de 02 de fevereiro de 2006: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia agrônoma ou agronomia. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces01_06.pdf. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 7, de 29 de março de 2006: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em ciências econômicas. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2006/rces007_06.pdf. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 1, de 07 de junho de 2010: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em arquitetura e urbanismo. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 set. 2015.

BRASIL. Resolução N° 5, de 16 de novembro de 2016: institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 dez. 2016.

BRASIL. Resolução N° 3, de 12 de julho de 2018: institui diretrizes curriculares Nacionais do curso de graduação em ciências aeronáuticas e bacharelado. **Portal do MEC**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=90951-rces003-18&category_slug=julho-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 15 jul. 2016.

BROOKHART, S. M. The quality of local district assessments used in Nebraska's school-based teacher-led assessment and reporting system (STARS). **Educational Measurement: Issues and Practice**, Hoboken, v. 24, p.14-21. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227786402_The_Quality_of_Local_District_Assessments_Used_in_Nebraska's_School-Based_Teacher-Led_Assessment_and_Reporting_System_STARS. Acesso em: 12 nov. 2015.

BROWN, A.; CAMPIONE J. **Psychological theory and design of innovative learning environments**: on procedures principles and systems. In L. Schauble & R. Glaser (Eds.), *Innovations in learning: New environments for education*. 289-325, 1996. Mahwah, NJ: Erlbaum.

BUNK, G. P. La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. **Revista Europea de Formación Profesional**, n.1, p.8-14, 1994. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=131116>. Acesso em: 25 jan. 2016.

BURKE, K. **From standards to rubrics in 6 steps**. Heatherton, Victoria: Hawker Brownlow Education, 2006.

BURKETT, R.; LEARD, C.; SPECTOR, B. Using an electronic bulletin board in science teacher education: issues and trade-offs. **The Journal of Interactive Online Learning**, Tuscaloosa, v. 3, n. 1, p.1-9, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237228070_Using_an_Electronic_Bulletin_Board_in_Science_Teacher_Education_Issues_and_Trade-Offs. Acesso em: 18 jan. 2016.

BURSTALL, J. Learning communities for social change in forums on the web. **Australian Journal of Adult Learning**, Footscray, v. 40, n. 2, p.33-52, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234671351_Learning_Communities_for_Social_Change_in_Forum_on_the_Web. Acesso em: 5 set. 2015.

BYBEE, R. W.; STARKWEATHER, K. N. The twenty-first century workforce: A contemporary challenge for technology education. **The Technology Teacher**, Reston, p.27-32, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234597880_The_Twenty-First_Century_Workforce_A_Contemporary_Challenge_for_Technology_Education. Acesso em: 5 mar. 2016.

CALLISON, D. Rubrics. **School Library Media Activities Monthly**, Kettering, v. 17, n. 2, p.4-36, 42, 2000. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ620187>. Acesso em: 5 mar. 2016.

CALLISTER, P. D. Time to Blossom: an inquiry into Bloom's Taxonomy as a hierarchy and means for teaching legal research skills. **Law Library Journal**, Chicago, v. 102, n. 2, p.191-219, 2010. Disponível em: <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/handle/10355/9053>. Acesso em: 12 nov. 2015.

CAMPBELL, L. M.; MURRAY, T. S. Assessment of competence. **British Journal of General Practice**, London, v. 46, n. 411, p.619-22, 1996. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8ad9/28024ce95a9713a28ebb43cfdafd0522b35e.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.

CARBALLEIRA, E. J.; NADAL, M.J.; RUPÉREZ, O.; SAHUQUILLO, J.; DOLS, J.; MARTÍNEZ-CASAS, A. P. Assessment of generic competences in mechanical engineering and materials science subjects: a proposal of evaluation methodologies. *In* INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE, 11, 2017, Valencia. **Proceedings** [...]. Valencia: IATED, 2017. p. 6724-6731.

CARBONE, P.P. **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

CENSO EaD BRASIL. **Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2015**. Curitiba: Ibpex, 2015.

CHANG, W. C.; CHUNG, M. S. Automatic applying Bloom's Taxonomy to classify and analysis the cognition level of english question items. **IEEE**, Tamsui, p.727-733, 2009. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5420087>. Acesso em: 12 nov. 2015.

CHASE, C. I. **Contemporary assessment for educators**. New York: Longman, 1999.

CHAVES, J. F.; BAKER, C. M.; CHAVES, J. A.; FISHER, M. L. F. Self, peer, and tutor assessments of MSN competencies using the PBL-evaluator. **Journal of Nursing Education**, Thorofare, v. 45, n. 1, p.25-31, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16496734>. Acesso em: 5 mar. 2016.

CHIU, Y. C. Facilitating Asian students' critical thinking in online discussions. **Journal of Educational Technology**, Chichester, v. 40, n.1, p.42-57, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-8535.2008.00898.x>. Acesso em: 18 jan. 2016.

CHO, K. L.; JONASSEN, D. H. The effects of argumentation scaffolds on argumentation and problem solving. **Educational Technology: Research & Development**, New York, v 50, n. 3, p.5-22, 2002. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02505022>. Acesso em: 5 mar. 2016.

CHO, M. H.; TOBIAS, S. Should instructors require discussion in online courses? Effects of online discussion on community of inquiry, learner time, satisfaction, and achievement. **International Review of Research in Open and Distributed Learning**, Athabasca, v. 17, n. 2, p.123-140, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1093637.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2017.

CIFUENTES-RODRIGUEZ, J.; FERNANDEZ, R.A.; CASTEJON-LIMAS, M.; ALFONSO-CENDON, J. Impact of flight simulators on teaching and learning simulink in an aerospace engineering course. **International Journal of Engineering Education**, Dublin, v. 3, n. 1, p.272-277, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303009630_Impact_of_Flight_Simulators_on_Teaching_and_Learning_Simulink_in_an_Aerospace_Engineering_Course. Acesso em: 5 mar. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Destaque de inovação:** recomendações para o fortalecimento e modernização do ensino de engenharia no Brasil. Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi – Brasília: CNI, 2018.

CROCKER, L.; ALGINA, J. **Introduction to classical and modern test theory.** Belmont, CA: Wadsworth Group, 2009.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, New York, v. 16, n. 3, p.297-334, 1951. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02310555>. Acesso em: 5 mar. 2016.

CROWE, A.; DIRKS, C.; WENDEROTH, M. P. Biology in bloom: implementing Bloom's Taxonomy to enhance student learning in biology. **CBE-Life Sciences Education**, Bethesda, v. 7, n. 4, p.368-381, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2592046/>. Acesso em: 18 jan. 2016.

CRUZ, C.H. **Competências e habilidades.** Rio de Janeiro: Edição Loyola, 2002.

CRUZ, N. K. S; NUNES, L. C. Delineando rubricas para uma avaliação mediadora da aprendizagem em educação online. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 15, 2009, Fortaleza. **Anais [...]**. São Paulo: ABED, 2009.

CURCIOA, C. F.; NUNES, C. A. A. Avaliação como facilitadora da aprendizagem. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. São Paulo: SBF, 2005.

DANNELS, D.P. Communication across the curriculum and in the disciplines: speaking in engineering. **Communication Education**, Philadelphia, v. 51, n. 3, p.254-268, 2002. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03634520216513>. Acesso em: 18 jan. 2016.

DARABI, A.; ARRASTIA, M.C.; NELSON, D. W.; CORNILLE, T.; LIANG, X. Cognitive presence in asynchronous online learning: a comparison of four discussion strategies. **Journal of Computer Assisted Learning**, Chichester, v. 27, p.206-227, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2729.2010.00392.x>. Acesso em: 5 set. 2015.

DAVE, R. H. **Developing and writing behavioral objectives.** Educational Innovators Press, Tucson, AZ, 1970.

DAVIS, F. B. **Educational measurements and their interpretation.** Wadsworth Publishing Co.: Belmont, California, 1964.

DAWSON, W. R. **Extensions to Bloom's taxonomy of educational objectives.** Putney Publishing, Sydney, Australia, 1998.

DE KETELE, J.M. ; ROEGIERS, X. **Méthodologie du recueil d'informations.** 4. Ed. Bruxelles-Paris: De Boeck Université, 2009, 226 p.

DENNEN, V. P. From message posting to learning dialogues: factors affecting learner participation in asynchronous discussion. **Distance Education**, Melbourne, v. 26, n. 1, p.127-148, 2005. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01587910500081376>. Acesso em: 12 nov. 2015.

De SMET, M. D.; KEER, H. V.; WEVER, B. D.; VALCKE, M. Cross-age peer tutors in asynchronous discussion groups: exploring the impact of three types of tutor training on patterns in tutor support and on tutor characteristics. **Computers & Education**, Oxford, v. 54, n. 4, p. 1167-1181, 2010. Disponível em: Acesso em: 5 set. 2015.

DeVELLIS, R. **Scale development: theory and applications**. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 2003.

DIJKSTERHUIS, M. G.; VOORHUIS, M.; TEUNISSEN, P.W.; SCHUWIRTH, L.W.; TEN CATE O. T.; BRAAT, D. D.; SCHEELE, F. Assessment of competence and progressive independence in postgraduate clinical training. **Medical Education**, Chichester, v. 43, p.1156-1165, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19930506>. Acesso em: 5 mar. 2016.

DOOLEY, K. E.; WICKERSHAM, L. E. Distraction, domination, and disconnection in whole-class, online discussions. **Quarterly Review of Distance Education**, Charlotte, v. 8, n. 1, p.1-8, 2007. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ875047>. Acesso em: 5 mar. 2016.

DOUGAN, A. M. Student assessment by portfolio: one institution's journey. **The History Teacher**, Long Beach, v. 29, n. 2, p.171-178, 1996. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/494738#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 18 jan. 2016.

DOWNES, S. E-learning 2.0. **Elearn Magazine**, New York, v. 2005, n. 10, 2005. Disponível em: <https://elearnmag.acm.org/archive.cfm?aid=1104968>. Acesso em: 18 jan. 2016.

DOYLE K.; HUNGERFORD C.; CRUICKSHANK, M. Reviewing tribunal cases and nurse behavior: putting empathy back into nurse education with Bloom's Taxonomy. **Nurse Education Today**, Kidlington, v. 34, n. 7, p.1069-1073, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24656071>. Acesso em: 15 set. 2015.

DUCH, B. J. Writing problems for deeper understanding. *In.*: B. J. DUCH; S. E. GROH; D. E. ALLEN. **The power of problem-based learning: a practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline**. Virginia: Stylus Publishing, 2001. p.47-53, 2001.

DUNBAR, N.; BROOKS, C.; KUBICKA-MILLER, T. Oral communication skills in higher education: using a performance-based evaluation rubric to assess communication skills. **Innovative higher education**, Dordrecht, v. 31, n. 2, p.115-127, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225406352_Oral_Communication_Skills_in_Higher_Education_Using_a_Performance-Based_Evaluation_Rubric_to_Assess_Communication_Skills. Acesso em: 12 nov. 2015.

DURAND, T. Forms of incompetence. *In.*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPETENCE - BASED MANAGEMENT, 4, 1998, Oslo. **Proceedings** [...]. Oslo: Norwegian School of Management, 1998.

EDELSTEIN, S.; EDWARDS, J. If you build it, they will come: building learning communities through learning discussions. **Online Journal of Distance Learning Administration**, Carrollton, v. 5, n. 1, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242788754_If_you_build_it_they_will_come_building_learning_communities_through_threaded_discussions. Acesso em: 5 mar. 2016.

ELFENBEIN, H.A.; CURHAN, J.R.; EISENKRAFT, N.; SHIRAKO, A.; BACCARO, L. Are some negotiators better than others? Individual differences in bargaining outcomes. **Journal of Research in Personality**, Maryland Heights, v. 42, p.1463-1475, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21720453>. Acesso em: 18 jan. 2016.

ELLIS, T. F; HAFNER, W. Building a framework to support project-based collaborative learning experiences in an asynchronous learning network. **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**, Santa Rosa, v. 4, p.167-190, 2008. Disponível em: <http://ijello.org/Volume4/IJELLOv4p167-190Ellis454.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

ERWIN, T. D.; SEBRELL, K.W. Assessment of critical thinking: ETS's tasks in critical thinking. **The Journal of General Education**, University Park, v. 52, n. 1, p.50-70, 2003. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27797940>. Acesso em: 5 mar. 2016.

ESTELLA, A. M.; VERA, C. S. La enseñanza en competencias en el marco de la educación a lo largo de la vida y la sociedad del conocimiento. **Revista Ibero Americana de Educação**, Araraquara, v. 47, p.159-183, 2008. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie47a08.htm>. Acesso em: 18 jan. 2016.

EVA, K. W. What the educators are saying - putting the cart before the horse: testing to improve learning. **British Medical Journal**, London, v. 334, p.535, 2007. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/bmj/334/7592/535.full.pdf>. Acesso em: 15 set. 2015.

FARIA, M. F. B.; BRANDÃO, H. P. Competências relevantes a profissionais da área de T&D de uma organização pública do Distrito Federal. **RAC**, Maringá, v. 7, n. 3, p.35-56, 2003. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/235>. Acesso em: 5 mar. 2016.

FERNANDEZ-SANTANDER, A.; GARCÍA-GARCÍA, M. J.; SÁEZ-PIZARRO, B.; TERRÓN-LÓPEZ, M. J. Development and assessment of key skills in undergraduate Students: An action-research experience. **Higher Learning Research Communications**, Baltimore, v. 2, n. 1, p.32-49, 2012. Disponível em: <https://www.hlrcjournal.com/index.php/HLRC/article/view/37>. Acesso em: 5 mar. 2016.

FERNANDES, D. A utilização de portfolios como resposta à emergência de novos paradigmas de avaliação das aprendizagens. In ACTAS DO PROFMAT, 1993, Lisboa. **Anais [...]**. Lisboa: APM, 1993. p.81-94.

FERRAZ, A. P. do C. M. **Instrumento para facilitar o processo de planejamento e desenvolvimento de materiais instrucionais para a modalidade a distância**. 2008. 234 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

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. **Revista Gestão da Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p.421-431, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2010000200015&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 12 nov. 2015.

FERREIRA, A. B. H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FERRIS, T. L. J. Bloom's Taxonomy of educational objectives: a psychomotor skills extension for engineering and science education. **International Journal Engineering**, Vancouver, v. 26, n. 3, p. 699-707, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287785060_Bloom's_Taxonomy_of_Educational_Objectives_A_Psychomotor_Skills_Extension_for_Engineering_and_Science_Education. Acesso em: 18 jan. 2016.

FEY, M. K.; GLOE, D.; MARIANI, B. Assessing the quality of simulation-based research articles: a rating rubric. **Clinical Simulation in Nursing**, Philadelphia, v. 11, n. 12, p.496–504, 2015. Disponível em: [https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(15\)00083-3/abstract](https://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(15)00083-3/abstract). Acesso em: 18 jan. 2016.

FLEISS, J. L. Measuring nominal scale agreement among many raters. **Psychological Bulletin**, Washington, v. 76, p.378-382, 1971. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/buy/1972-05083-001>. Acesso em: 18 jan. 2016.

FLEISS, J. **Statistical methods for rates and proportions**. New York: John Wiley & Sons, 1981.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. **Construindo o conceito de competência**. Revista de Administração, Curitiba, edição especial, 2001.

FONSECA, R.; SILVA, P.; SILVA, R. Acordo inter-juízes: o caso do coeficiente kappa. **Laboratório de Psicologia**, Lisboa, v. 5, n. 1, p.81-90, 2007. Disponível em: <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/lp/article/view/759>. Acesso em: 12 nov. 2015.

FRACHE, G.; NISTAZAKIS, H. E.; TOMBRAS, G. S. Reengineering engineering education: developing a constructively aligned learning-by-doing pedagogical model for 21st century education. *In: IEEE GLOBAL ENGINEERING EDUCATION CONFERENCE, 2017, Athens. Anais [...]. Athens: EDUCON, 2017. p.1119-1124.*

FRANCESCHINI, P.H. **Competência multifocal**. São Paulo: Editora Academia da Inteligência, 2005.

GADBURY-AMYOT, C. C.; McCracken, M. S.; WOLDT, J. L.; BRENNAN, R. Implementation of portfolio assessment of student competence in two dental school populations. **Journal of Dental Education**, Washington, v. 76, n. 12, p.1559-1571, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23225675>. Acesso em: 18 jan. 2016.

GAGNÉ, R.M. **The conditions of learning and theory of instruction**. 4th Edition. New York: CBS College Publishing, 1985.

GALVÁN-SÁNCHEZ, I.; VERANO-TACORONTE, D.; GONZÁLEZ-BETANCOR, S.M.; FERNÁNDEZ-MONROY, M.; BOLÍVAR-CRUZ, A. Assessing oral presentation skills in electrical engineering: developing a valid and reliable rubric. **International Journal of Electrical Engineering Education**, London, v. 54, n. 1, p.17-34, 2017. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0020720916659501>. Acesso em: 5 mar. 2018.

GARCÍA-SANZ, M. P. La evaluación de competencias en educación superior mediante rúbricas: un caso práctico. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, Zaragoza, v. 17, n. 1, p.87-106, 2014. Disponível em: <http://revistas.um.es/reifop/article/view/198861>. Acesso em: 15 set. 2015.

GARRISON, D. R.; ANDERSON, T.; ARCHER, W. A theory of critical inquiry in online distance education. In M. MOORE; G. ANDERSON (Eds). **Handbook of distance education**, New York: Erlbaum, 2003. p.113-127.

GARRISON, D. R.; AKYOL, Z. Toward the development of a metacognition construct for communities of inquiry. **Internet and Higher Education**, Oxford, v. 24, p.66-71, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751612000838>. Acesso em: 5 mar. 2016.

GEA, J. M. C.; MOROS, B.; NICOLÁS, J.; FERNÁNDEZ-ALEMÁN, J. L.; GARCÍA-BERNÁ, J. A.; SÁNCHEZ, J. A.; TOVAL, A. Rubrics templates for personal competences' self-assessment of Master of Science in software engineering programme graduates. **International Journal on Information Technologies & Security**, Sofia, Special Issue № SP1, p.39-50, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325711529_Rubrics_Templates_for_Personal_Competences'_Self-Assessment_of_Master_of_Science_in_Software_Engineering_Programme_Graduates. Acesso em: 7 jan. 2018.

GERBIC, P. To post or not to post: undergraduate student perceptions about participating in online discussions. In: ASCILITE CONFERENCE: WHO'S LEARNING? WHOSE TECHNOLOGY?, 23, 2006. **Proceedings** [...]. Sydney: ASCILITE, 2006.

GIACUMO, L. A.; SAVENYE, W.; SMITH, N. Facilitation prompts and rubrics on higher-order thinking skill performance found in undergraduate asynchronous discussion boards. **British Journal of Educational Technology**, Chichester, v. 44, n. 5, p.774-794, 2013. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1025433>. Acesso em: 18 jan. 2016.

GLEITMAN, H.; FRIDLUND, A. J.; REISBERG, D. **Psicologia**. Lisboa. 7ª ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

GÖÇER, A. Evaluation of written examination questions of Turkish language in accordance with bloom's taxonomy. **Croatian Journal of Education**, Zagreb, v. 13, p.161-183, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/6775358/EVALUATION_OF_WRITTEN_EXAMINATION_QUESTIONS_OF_TURKISH_LANGUAGE_IN_ACCORDANCE_WITH_BLOOM_S_TAXONOMY. Acesso em: 5 mar. 2016.

GODOY, A. S. Refletindo sobre critérios de qualidade da pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, Recife, v. 3, n. 2, 2005. Disponível em: <http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br/>. Acesso em: 25 maio 2015.

GOLNIK, K. C.; MOTLEY, W. W.; ATILLA, H.; PILLING, R.; REDDY, A.; SHARMA, P.; YADAROLA, M. B.; ZHAO, K. The ophthalmology surgical competency assessment rubric for strabismus surgery. **Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus**, Philadelphia, v. 16, n. 4, p.318-321, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22929445>. Acesso em: 12 nov. 2015.

GONZÁLEZ-MARCOS, A.; ALBA-ELÍAS, F. ORDIERES-MERÉ, J. An analytical method for measuring competence in project management. **British Journal of Educational Technology**, Chichester, v. 47, n. 6, p.1324-1339, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjet.12364>. Acesso em: 5 mar. 2017.

GOTT, R.; DUGGAN, S. **Investigative work in the science curriculum**. Buckingham: Open University Press, 1995.

GRAHAM, M.; MILANOWSKI, A.; MILLER, J. Measuring and promoting inter-rater agreement of teacher and principal performance ratings. **Research Report**, Wellesley, 2012. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532068.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.

GRADY, D. B. Mapping online discussions with lexical scores. **Journal of Interactive Learning Research**, Waynesville, v. 14, p.209-229, 2003. Disponível em: <https://www.learnlib.org/noaccess/1775/>. Acesso em: 18 jan. 2016.

GREGUI, R. G. A evolução do processo de ensino e aprendizagem focado no método de avaliação por competência. **Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia do SENAI-SP**, São Paulo, v. 4, n. 8, p.1981-8270, 2010. Disponível em: revistaeletronica.sp.senai.br/. Acesso em: 15 set. 2015.

GROOMS, L. D. Distance learning overview. In: M. KHOSROW-POUR (Ed.), **Encyclopedia of Information Science and Technology**, 2nd ed., v. 3, 2009. p.1174-1180.

GUZMÁN CEDILLO, Y. I.; FLORES MACÍAS, R. del C.; TIRADO SEGURA, F. La evaluación de la competencia argumentativa en foros de discusión en línea a través de rúbricas. **Innovación Educativa**, Santiago de Compostela, v. 12, n. 60, p.17-40, 2012. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4219776>. Acesso em: 12 nov. 2015.

HAFNER, J.; HAFNER, P. Quantitative analysis of the rubric as an assessment tool: an empirical study of student peer-group rating. **International Journal of Science Education**, Abingdon, v. 25, n. 12, p.1509-1528, 2003. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/0950069022000038268>. Acesso em: 5 mar. 2016.

HAN, Y.H.; HILL, J.R. Collaborate to learn, learn to collaborate: examining the roles of context, community, and cognition in asynchronous discussion. **Journal of Educational Computing Research**, Thousand Oaks, v. 36, p.89-123, 2007. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2190/A138-6K63-7432-HL10>. Acesso em: 5 mar. 2016.

HARASIM, L.; TELES, L.; TUROFF, M.; HILTZ, R. **Redes de aprendizagem**: um guia para o ensino e aprendizagem online. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

HARMAN, K.; KOOHANG, A. Discussion board: a learning object. **Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects**, New York, v. 1, p.67-77, 2005. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/44867/>. Acesso em: 12 nov. 2015.

HARROW A. **A taxonomy of psychomotor domain**: a guide for developing behavioral objectives. New York: David McKay, 1972.

HASSALL, T.; JOYCE, J.; MONTAÑO, J. L. A.; ANES, J. A. D. Priorities for the development of vocational skills in management accountants: a European perspective. **Accounting Forum**, New York, v. 29, p.379-394, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0155998205000219>. Acesso em: 18 jan. 2016.

HAYDT, R.C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo. Ática, 6a ed., 2007.

HEALE, R.; TWYLCROSS, A. Validity and reliability in quantitative studies. **Evidence Based Nursing**, London, v. 18, n. 3, p.66-67, 2015. Disponível em: <https://ebn.bmj.com/content/18/3/66>. Acesso em: 18 jan. 2016.

HEINICH, R.; MOLEND, M.; RUSSELL, J.D. **Instructional media and the new technologies of instruction**. New York: Macmillan., 1989.

HENRI, F. Computer conferencing and content analysis. In A.R. KAYE (Ed). **Collaborative Learning through Computer Conferencing**. Berlin: Springer Verlag, 1992. p.117-136.

HENNING, G. W.; MITCHELL, A. A.; MAKI, P. L. The assessment skills and knowledge standards professionalizing the work of assessing student learning and development. **About Campus**, Denver, v. 13, n. 4, p. 11-17, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1002/abc.259?icid=int.sj-abstract.similar-articles.2#articleCitationDownloadContainer>. Acesso em: 5 mar. 2016.

HEW, K.F.; CHEUNG, W.S. Attracting student participation in asynchronous online discussions: a case study of peer facilitation. **Computers & Education**, Oxford, v. 51, n. 3, p. 1111-1124, 2008. Disponível em: Acesso em: 15 set. 2015.

HOLMBOE, E. S.; SHERBINO, J.; LONG, D. M.; SWING, S. R.; FRANK, J. R. The role of assessment in competency-based medical education. **Medical Teacher**, Bethesda, v. 32, p.676-682, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20662580>. Acesso em: 12 nov. 2015.

HUANG, C. C.; CHAN, C.Y.; WU, C.L.; CHEN, Y.L.; YANG, H.W.; HUANG, C.C.; CHEN, C.H.; HUANG, W.J.; LEE, F.Y.; LIN, S.J.; CHEN, J.W. Assessment of clinical competence of medical students using the objective structured clinical examination: first 2 years' experience in Taipei Veterans General Hospital. **Journal of the Chinese Medical**

Association, Bethesda, v. 73, n. 11, p.589-95, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21093827>. Acesso em: 5 mar. 2016.

HUMPHRY, S. M.; HELDSINGER, S. A. Common structural design features of rubrics may represent a threat to validity. **Educational Researcher**, Thousand Oaks, v. 43, p.253-263, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X14542154>. Acesso em: 5 mar. 2016.

HUGHES, D. J.; ROWE, M.; BATEY, M.; LEE, A. A tale of two sites: twitter vs. facebook and the personality predictors of social media usage. **Computers in Human Behavior**, Kidlington, v. 28, n. 2, p.561-569, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563211002457>. Acesso em: 20 abr. 2016.

IM, Y.; LEE, O. Pedagogical implications of online discussion for preservice teacher training. **Journal of Research in Technology Education**, Florida, v. 36, p.155-170, 2003. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15391523.2003.10782410>. Acesso em: 20 abr. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2016**. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2015**. Brasília: Inep, 2016. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2014**. Brasília: Inep, 2015. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2013**. Brasília: Inep, 2014. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2012**. Brasília: Inep, 2013. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2011**. Brasília: Inep, 2012. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2010**. Brasília: Inep, 2011. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2009**. Brasília: Inep, 2010. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 19 jun. 2018.

IKSAN, Z. H.; ZAKARIA, E.; MEERAH, T. S. M.; OSMAN, K.; LIAN, D. K. C.; MAHMUD, S. N. D.; KRISH, P. Communication skills among university students. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Amsterdam, v. 59, p.71-76, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812036889>. Acesso em: 12 nov. 2015.

JANG, H. Identifying 21st century STEM competencies using workplace data. **Science Education Technology**, Dordrecht, v. 25, p.284-301, 2016. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1511.05858>. Acesso em: 20 abr. 2017.

JESIEK, B. K., SHEN, Y.; HALLER, Y. “Cross-cultural competence: a comparative assessment of engineering students”. **International Journal of Engineering Education**, Dublin, v. 28, n. 1, p.144-155, 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/1520833/Cross-Cultural_Competence_A_Comparative_Assessment_of_Engineering_Students. Acesso em: 20 abr. 2016.

JIN, L. H.; JEONG, A. Learning exhibited in structured online debates: levels of learning and types of constraints. **Instrucional Science**, v. 41, n. 6, p.1141-1152, 2013. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Learning-Exhibited-in-Structured-Online-Debates%3A-of-Jin-Jeong/0e17cb7952f3224ef2ab8fa45a8e2177b5fdc574>. Acesso em: 15 set. 2015.

JIN, S.H.; SONG, K.L.; SHIN, D.H.; SHIN, S. A performance-based evaluation rubric for assessing and enhancing engineering design skills in introductory engineering design courses. **International Journal of Engineering Education**, Dublin, v. 31, n. 4, p.1007-1020, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282615679_A_Performance-Based_Evaluation_Rubric_for_Assessing_and_Enhancing_Engineering_Design_Skills_in_Introductory_Engineering_Design_Courses_KI-IL_SONG_DO_HYOUNG_SHIN_and_SOOBONG_SHIN. Acesso em: 20 abr. 2016.

JONES, L.; ALLEN, B.; DUNN, P.; BROOKER, L. Demystifying the rubric: a five-step pedagogy to improve student understanding and utilization of marking criteria. **Higher Education Research & Development**, Abingdon, v. 36, p.130-44, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07294360.2016.1177000>. Acesso em: 20 abr. 2018.

JONSSON, A.; SVINGBY, G. The use of scoring rubrics: reliability, validity and educational consequences. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 2, n. 2, p.130-144, 2007.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X07000188>. Acesso em: 18 jan. 2016.

JOURNAL CITATION REPORTS (2018). Disponível em: <https://clarivate.com/products/journal-citation-reports/>. Acesso em: 15 jan. 2018.

JUDI, H. M.; ASHAARI, N. S.; MOHAMED, H.; WOOK, T. M. T. **Students profile based on attitude towards statistics**. Kongres Pengajaran dan Pembelajaran UKM, 2010.

KAPLAN, R.; SACCUZZO, D. **Psychological testing: principles, applications and issues**. Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Company, 1982.

KAUSHAL, U. Empowering engineering students through employability skills. **Higher Learning Research Communications**, Baltimore, v. 6, n. 4, 2016. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1132738.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

KESZEI, A. P; NOVAK, M.; STREINER, D. L. Introduction to health measurement scales. **Journal Psychosomatic Research**, Philadelphia, v. 68, n. 4, p.319-323, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20307697>. Acesso em: 12 nov. 2015.

KIMBERLIN, C. L; WINTERSTEIN, A. G. Validity and reliability of measurement instruments used in research. **American Journal of Health System Pharmacy**, Oxford, v. 65, n. 23, p.2276-2284, 2008. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19020196>. Acesso em: 20 abr. 2016.

KIM, M.; PATEL, R.; UCHIZONO, J.; BECK, L. Incorporation of Bloom's Taxonomy into multiple-choice examination questions for a pharmacotherapeutic course. **American Journal of Pharmaceutical Education**, Alexandria, v. 76, n. 6, p.01-08, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3425929/>. Acesso em: 20 abr. 2016.

KING, J. E. Software solutions for obtaining a Kappa-Type statistic for use with multiple raters. *In: ANNUAL MEETING OF THE SOUTHWEST EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION*, 2004, Dallas, EUA. **Anais[...]**. Dallas: 2004.

KING, M. A.; PHILLIPI, C. A.; BUCHANAN, P. M.; LEWIN, L.O. Developing validity evidence for the written pediatric history and physical exam evaluation rubric. **Academic Pediatrics**, New York, v. 17, n. 1, p.68-73, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27521461>. Acesso em: 20 abr. 2018.

KLEIN, C.; FOWLES, E. An investigation of nursing competence and the competency outcomes performance assessment curricular approach: senior students self-reported perceptions. **Journal of Nursing Education and Evaluation**, Port Harcourt, v. 25, p.109–121, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19306834>. Acesso em: 20 abr. 2016.

KOH, J.H.L.; HERRING, S.C.; HEW, K.F. Project-based learning and student knowledge construction during asynchronous online discussion. **The Internet and Higher Education**, Kidlington, v. 13, n. 4, p.284-291, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751610000680>. Acesso em: 18 jan. 2016.

KONJA, M.; BEN-ZVI, D. The added value of wiki to collaborative learning as viewed by the learners. In Y. ESHET-ALKALAI, A.; CASPI, S.; EDEN, N.; GERI, Y. Yair (Eds.), **Learning in the Technological Era: Proceedings of the Chais Conference on Instructional Technologies research**, 2009. p.145-151.

KOTTNER, J.; AUDIGÉ, L.; BRORSON, S.; DONNER, A.; GAJEWSKIL, B. J.; Hróbjartsson, A.; STREINER, D. L. Guidelines for reporting reliability and agreements studies (GRRAS) were proposed. **Journal of Clinical Epidemiology**, Philadelphia, v. 64, n. 1, p.96-106, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21130355>. Acesso em: 12 nov. 2015.

KRATHWOHL, D. A revision of Bloom's taxonomy: an overview. **Theory Into Practice**, Ohio, v. 41, n. 4, p.212-218, 2002. Disponível em: <https://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

KRATHWOHL, D. R.; BLOOM, B. S.; MASIA, B. B. **Taxonomy of educational objectives: book 2 affective domain**. New York: Longman, 1984.

KRAU, S. D. Creating educational objectives for patient education using the new Bloom's taxonomy. **Nursing Clinics North America**, Philadelphia, v. 46, p.299-312, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21791265>. Acesso em: 20 abr. 2016.

KUBOTA, Y.; YANO, Y.; SEKI, S.; TAKADA, K.; SAKUMA, M.; MORIMOTO, T.; AKAIKE, A.; HIRAIDE, A. Assessment of pharmacy students' communication competence using the roter interaction analysis system during objective structured clinical examinations. **Journal of Pharmaceutical Education**, Alexandria, v. 75, n. 3, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3109797/>. Acesso em: 20 abr. 2016.

KULGEMEYER, C.; SCHECKER, H. Students explaining science - assessment of science communication competence. **Research Science Education**, Dordrecht, v. 43, p.2235-2256, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11165-013-9354-1>. Acesso em: 12 nov. 2015.

LADSON, G. M.; LIN, J. M.; FLORES, A.; MAGRANE, D. An assessment of cultural competence of first and second-year medical students at a historically diverse medical school. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, Amsterdam, v. 195, p.1457-1462, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17074552>. Acesso em: 20 abr. 2016.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, Chichester, v. 33, n. 1, p.159-174, 1977. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2529310#metadata_info_tab_contents. Acesso em: 15 set. 2015.

LAURILLARD, D. **Rethinking university teaching: a framework for the effective use of educational technology**. Routledge/Falmer: London, 2002.

LAURILLARD, D. The pedagogical challenges to collaborative technologies. **International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, New York, v. 4, n. 1, p.5-20, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11412-008-9056-2>. Acesso em: 18 jan. 2016.

LEH, A. Action research on hybrid courses and their online communities. **Educational Media International**, Abingdon, v. 39, n. 1, p.31-38, 2002. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09523980210131204>. Acesso em: 18 jan. 2016.

LEVINE, S. The online discussion board. **New Directions for Adult and Continuing Education**, Hoboken, v. 113, p.67-74, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ace.248>. Acesso em: 18 jan. 2016.

LE BOTERF, G. **Construire la competence collective de lémtreprise**. Barcelona: Gestión, v. 22, n° 3, 1997.

LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Artmed. 2003.

LEITE, L. O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In SEQUEIRA, M. et al. (org.). **Trabalho prático e experimental na educação em ciências**. Braga: Universidade do Minho, 2000. p.91-108.

LEWIS S.; PEA, R.; ROSEN J. Beyond participation to co-creation of meaning: mobile social media in generative learning communities. **Social Science Information**, London, v. 49, p.1-19, 2010. Disponível em: http://www.life-slc.org/docs/Lewis-Pea-Rosen_SSI_2010.pdf. Acesso em: 18 jan. 2016.

LEVETT-JONES, T.; GERSBACH, J.; ARTHUR, C.; ROCHE, J. Implementing a clinical competency assessment model that promotes critical reflection and ensures nursing graduates' readiness for professional practice. **Nurse Education in Practice**, Kidlington, v. 11, n. 1, p.64-9, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20727825>. Acesso em: 18 out. 2015.

LEVY-LEBOYER, C. **Gestión de la competencias**. Barcelona: Gestión, 1997.

LIN, P. C.; HOU, H. T.; WANG, S. M.; CHANG, K. E. Analyzing knowledge dimensions and cognitive process of a project-based online discussion instructional activity using Facebook in an adult and continuing education course. **Computers & Education**, Oxford, v. 60, p.110-121, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512001819>. Acesso em: 12 nov. 2015.

LIZZIO, A.; WILSON, K. Action learning in higher education: An investigation of its potential to develop professional capability. **Studies in Higher Education**, Abingdon, v. 29, p.469-488, 2004. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0307507042000236371>. Acesso em: 20 abr. 2016.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 13° ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem - componentes do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.

MANAF, N. A. A.; ISHAK, Z.; HUSSIN, W. N. W. Application of problem-based learning (PBL) in a course on financial accounting principles. **Malaysian Journal of Learning and Instruction**, Sintok, v. 8, p.21-47, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228307947_Application_of_Problem_Based_Learning_PBL_in_a_Course_on_Financial_Accounting_Principles. Acesso em: 18 jan. 2016.

MARTINS, G. A. Sobre confiabilidade e validade. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, Maringá, v. 8, n. 20, p.1-12, 2006. Disponível em: <https://rbgn.fecap.br/RBGN/article/download/51/272>. Acesso em: 12 nov. 2015.

McCORMICK, M.J.; DOOLEY, K.E.; LINDNER, J.R.; CUMMINS, R.L. Perceived growth versus actual growth in executive leadership competencies: an application of the stair-step behaviorally anchored evaluation approach. **Journal of Agricultural Education**, West Lafayette, v. 48, n. 2, p.23-35, 2007. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ840077>. Acesso em: 12 nov. 2015.

McCORMICK, M.; LAWYER, K.; WIGGINS, J.; SWAN, C.W.; PATERSON, K.G.; BIELEFELDT, A.R. Sustainable engineering assessment using rubric-based analysis of challenge question responses. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, Reston, v. 141, n. 2, 2015. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/10.1061/%28ASCE%29EI.1943-5541.0000211>. Acesso em: 18 jan. 2016.

McFARLANE, A. Assessment for the digital age. **Assessment in Education: Principles, Policy & Practice**, Abingdon, v. 10, p. 261-266, 2003. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0969594032000148127>. Acesso em: 18 out. 2015.

MAKATSORIS, C. An information and communication technologies-based framework for enhancing project management education through competence assessment and development. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, Hoboken, v. 19, p.544-567, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hfm.20183>. Acesso em: 18 out. 2015.

McKENZIE, S.; WOOD-BRADLEY, G. Using rubrics in IT: experiences of assessment and feedback at deakin university. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE OF TEACHING, ASSESSMENT AND LEARNING (TALE), 2014, Wellington. **Anais [..]**. Wellington: IAOE, 2014. p.474-479.

MALON, M.; CORTES, D.; GREISEN, G. O. Medical students' assessment of pediatric patients - teaching and evaluation using video cases. **BMC Medical Education**, v. 14, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25391289>. Acesso em: 20 abr. 2016.

MAOR, D.; VOLET, S. Interactivity in professional learning: a review of research based studies. **Australasian Journal of Educational Technology**, Tugun, v. 23, n. 2, p.227-247, 2007. Disponível em: <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/1268>. Acesso em: 20 abr. 2016.

MARINHO-ARAUJO, C. M.; RABELO, M. L. Avaliação educacional: a abordagem por competências. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 20, n. 2, p.443-466, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/aval/v20n2/1414-4077-aval-20-02-00443.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MARRELLI, A. F. An introduction to competency analysis and modeling. **Performance Improvement**, Hoboken, 1998. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pfi.4140370505>. Acesso em: 20 abr. 2016.

MATOS, D. A. S. Confiabilidade e concordância entre juízes: aplicações na área educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 25, n. 59, p.298-324, 2014. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2750>. Acesso em: 20 abr. 2016.

McLOUGHLIN, D.; MYNARD, J. An analysis of higher order thinking in online discussions. **Innovations in Education and Teaching International**, Abingdon, v. 46, n. 2, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14703290902843778>. Acesso em: 18 out. 2015.

MEAGHER, F. M.; BUTLER, M. W.; MILLER, S. D. W.; COSTELLO, R. W.; CONROY, R. M.; MCELVANEY, N. G. Predictive validity of measurements of clinical competence using the TEAM OBJECTIVE STRUCTURED BEDSIDE ASSESSMENT (TOSBA): Assessing the clinical competence of final year medical students. **Medical Teacher: Journal of Education in the Health Sciences**, Abingdon, v. 31, p.545-550, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19909034>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MEDEIROS, M. **Competências: diferentes lógicas para diferentes expectativas**. Recife: EDUPE, 2006.

MERTLER, C. A. Designing scoring rubrics for your classroom. **Practical Assessment, Research and Evaluation**, College Park, v. 7, n. 25, 2001. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MESQUITA, D.; LIMA, R. M.; FLORES, M. A.; MARINHO-ARAUJO, C.; RABELO, M. Industrial engineering and management curriculum profile. Developing a Framework of Competences. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, Novi Sad, v. 6, n. 3, p.121-131, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284282849_Industrial_Engineering_and_Management_Curriculum_Profile_Developing_a_Framework_of_Competences. Acesso em: 18 jan. 2016.

MING-DER, J.; JI-BIN, J.; JIA-YI, C. Identification and assessment of professional competencies for implementation of nanotechnology in engineering education. Developing a framework of competences. **European Journal of Engineering Education**, Abingdon, v. 42, n. 6, p.701-711, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305923395_Identification_and_assessment_of_professional_competencies_for_implementation_of_nanotechnology_in_engineering_education. Acesso em: 20 abr. 2018.

MIYAZOE, T.; ANDERSON, T. Learning outcomes and students' perceptions of online writing: Simultaneous implementation of a forum, blog, and wiki in an EFL blended learning setting. **System**, Kidlington, v. 38, n. 2, p.185-199, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0346251X10000266>. Acesso em: 18 out. 2015.

MICHALUK, L.M.; MARTENS, J.; DAMRON, R.L.; HIGH, K.A. Developing a methodology for teaching and evaluating critical thinking skills in first-year Engineering students. **International Journal of Engineering Education**, Dublin, v. 32, n. 1, p.84-99, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/297759895_Developing_a_Methodology_for_Teaching_and_Evaluating_Critical_Thinking_Skills_in_First-Year_Engineering_Students. Acesso em: 20 abr. 2017.

MIRAS, M.; SOLÉ, I. A evolução da aprendizagem e a evolução do processo de ensino e aprendizagem. In COLL, C., PALACIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação: psicologia da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MOHAN, A; MERLE, D.; JACKSON, C.; LANNIN, J. NAIR, S.S. Professional skills in the engineering curriculum. **IEEE Transactions on Education**, Piscataway, v. 53, n. 4, p.562-571, 2010. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5290068>. Acesso em: 18 out. 2015.

MONI, R.W.; BESWICK, E.; MONI, K.B. Using student feedback to construct an assessment rubric for a concept map in physiology. **Advances in Physiology Education**, Rockville, v. 29, p.197–203, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16298956>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MONTGOMERY, K. **Authentic assessment: a guide for elementary teachers**. New York: Longman. 2001.

MOSKAL, B. M. "Scoring rubrics: what, when and how?" **Practical Assessment, Research & Evaluation**, Maryland, v. 7, n. 3, 2000. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=3>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MOSKAL, B.M; LEYDENS, J. A. Scoring rubric development: validity and reliability. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, Maryland, v. 7, n. 10, p.71–81, 2000. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=10>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MUNIZ JR., J.; TRZESNIAK, P.; BATISTA JR., E. D. Um enunciado definitivo para o conceito de gestão do conhecimento: necessidade para o avanço da ciência e para a aplicação eficaz. In: OLIVEIRA, V. F.; CAVENAGUI, V.; MÁSCULO, F. S. (Orgs): **Tópicos Emergentes e Desafios Metodológicos em Engenharia de Produção: Casos, Experiências e Proposições**. v. II, Rio de Janeiro/RJ: Associação Nacional de Engenharia de Produção. (Portuguese), 2009.

MURPHY, K. R.; DAVIDSHOFER, C. O. **Psychological testing: principles and applications**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1988.

NANDI, D.; CHANG, S.; BALBO, S. A conceptual framework for assessing interaction quality in online discussion forums. *In: ASCILITE CONFERENCE: SAME PLACES, DIFFERENT SPACES*, 26, 2009. **Proceedings** [...]. Auckland: ASCILITE, 2009.

NANDI, D.; HAMILTON, M. HARLAND, J. Evaluating the quality of interaction in asynchronous discussion forums in fully online courses. **Distance Education**, Melbourne, v. 33, n. 1, p.5–30, 2012. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/be4f/514a0d32d318a30caa379a369303bf2b5187.pdf>. Acesso em: 18 out. 2015.

NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING. **The engineer of 2020: visions of engineering in the new century**. 118 pages. PAPERBACK. ISBN 978-0-309-09162-6. DOI 10.17226/10999. 2004.

NEWMAN, D. R.; WEBB, B.; COCHRANE, C. A content analysis method to measure critical thinking in face-to-face and computer supported group learning. **Interpersonal Computing and Technology Journal**, Bloomington, v. 3, n. 2, 1995. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/80700/>. Acesso em: 20 abr. 2016.

NIKOLIC, S.; STIRLING, D.; ROS, M. Formative assessment to develop oral communication competency using youtube: self and peer assessment in engineering. **European Journal of Engineering Education**, Abingdon, v. 43, n. 4, p.538–551, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314461481_Formative_assessment_to_develop_oral_communication_competency_using_YouTube_self_and_peer_assessment_in_engineering. Acesso em: 18 jan. 2019.

NITKO, A. J. **Educational assessment of students**. 4d ed.. Upper Saddle River, NJ: Merrill. 2004.

NOVAK, J.; GOWIN, B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Editora, 1996.

NUNNALLY, J. C. **Psychometric theory**. 2d ed., New York: McGraw-Hill Inc, 1978.

O’CONNOR, T.; FEALY, G. M.; KELLY, M.; GUINNESS, A. M.; TIMMINS, F. An evaluation of a collaborative approach to the assessment of competence among nursing students of three universities in Ireland. **Nurse Education Today**, Kidlington, v. 29, p.493–499, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19111940>. Acesso em: 20 abr. 2016.

OLAZ, A. Una aproximación conceptual a la cualificación profesional desde una perspectiva competencial. **Papers: Revista de Sociologia**, Medellín, v. 96, n. 2, p.589-616, 2011. Disponível em: <https://papers.uab.cat/article/view/v96-n2-olaz>. Acesso em: 12 nov. 2015.

OLIVEIRA, L. M. B. Competências requeridas ao gestor de pessoas: uma visão dos dirigentes das empresas do Brasil. *In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO – EnANPAD*, 24, 2000, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: EnANPAD, 2000.

OLOFSSON, A.D. Participation in an educational online learning community. **Journal of Educational Technology & Society**, Palmerston North, v. 10, n. 4, p.28–38, 2007. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.4.28>. Acesso em: 18 out. 2015.

ÖZYURT, H.; ÖZYURT, Ö. An examination of computer engineering students' perceptions about asynchronous discussion forums. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, London, v. 9, n. 4, p.371-378, 2013. Disponível em: <http://www.ejmste.com/An-Examination-of-Computer-nEngineering-Students-Perceptions-nabout-Asynchronous-Discussion-nForums,74815,0,2.html>. Acesso em: 18 jan. 2016.

PADMAPERUMA, G. A. K; ILANKO, S.; CHEN, D. T. Opportunities and challenges in instructional design for teaching the flexure formula using the revised Bloom's taxonomy. **International Journal of Engineering**, Dublin, v. 22, n. 1, p.148-156, 2006. Disponível em: <https://www.ijee.ie/articles/Vol22-1/IJEE1632.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

PAGE-CUTRARA, K; TURK, M. Impact of prebriefing on competency performance, clinical judgment and experience in simulation: An experimental study. **Nurse Education Today**, Kidlington, v. 48, p.78-83, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27721089>. Acesso em: 20 abr. 2018.

PALMER, S. R.; HOLT, D. M. Examining student satisfaction with wholly online learning. **Journal of Computer Assisted Learning**, Chichester, v. 25, p.101–113, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2729.2008.00294.x>. Acesso em: 12 nov. 2015.

PANADERO, E.; JONSONN, A. The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 9, p.129-144, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X13000109>. Acesso em: 20 abr. 2016.

PANADERO, E.; TAPIA, J. A.; HUERTAS, J. A. Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. **Learning and Individual Differences**, Kidlington, v. 22, p.806–813, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233380810_Rubrics_and_self-assessment_scripts_effects_on_self-regulation_learning_and_self-efficacy_in_secondary_education. Acesso em: 20 abr. 2016.

PAPPAS E.; PIERRAKOS, O.; NAGEL, R. Using Bloom's taxonomy to teach sustainability in multiple contexts. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 48, p.54–64, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612005100>. Acesso em: 18 jan. 2016.

PARK, Y.S.; HYDERI, A.; BORDAGE, G.; XING, K.; YUDKOWSKY, R. Inter-rater reliability and generalizability of patient note scores using a scoring rubric based on the USMLE Step-2 CS format. **Advances in Health Sciences Education**, Dordrecht, v. 21, n. 4, p. 7614–773, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26757931>. Acesso em: 20 abr. 2016.

PASK, G. Minds and media in education and entertainment: some theoretical comments illustrated by the design and operation of a system exteriorizing and manipulating individual these. *In* R. TRAPPL; G. PASK (Eds.). **Progress in cybernetics and systems research**, v. 4, 1975. p.38-50. Washington and London: Hemisphere.

PAYNE, D.A. **Applied educational assessment**. 2nd ed. Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning, 2003.

PENNY, L.; MURPHY, E. Rubrics for designing and evaluating online asynchronous discussions. **British Journal of Educational Technology**, Chichester, v. 40, n. 5, p.804 -820, 2009. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Rubrics-for-designing-and-evaluating-online-Penny-Murphy/524654a271ed8eda486d9ea9479aa55dc2fc6ea0>. Acesso em: 18 out. 2015.

PERSICO, D.; POZZI, F.; SARTI, L. Monitoring collaborative activities in computer supported collaborative learning. **Distance Education**, Melbourne, v. 31, p.5–22, 2010. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01587911003724603>. Acesso em: 12 nov. 2015.

PETERSON, R. L. Evaluation and the cultures of professional psychology education programs. **Professional Psychology: Research and Practice**, Washington, v. 35, p.420-426, 2004. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2004-16907-013>. Acesso em: 18 jan. 2016.

PETKOV, D.; PETKOVA, O. Development of scoring rubrics for projects as an assessment tool across an IS program. **Journal on Issues in Informing Science and Information Technology (IISIT)**, Santa Rosa, v. 3, p.499- 509, 2006. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9def/cb13f4781a62f34bc6d7bb09871ac3611cdd.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

PERRENOUD, P. A formação dos professores no século XXI. *In*: PERRENOUD, P. et al.. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002. Cap. 1, p.11-33.

PHILLIPS, A. W.; SMITH, S. G.; STRAUS, C. M. Driving deeper learning by Assessment: an adaptation of the revised Bloom's taxonomy for medical imaging in gross anatomy. **Academic Radiology**, Amsterdam, v. 20, n. 6, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23664405>. Acesso em: 18 jan. 2016.

PICKARD, M.J. The new Bloom's taxonomy: an overview for family and consumer sciences. **Journal of Family and Consumer Sciences Education**, West Lafayette, v. 25, n. 1, p.45-55, 2007. Disponível em: <http://www.natefacs.org/Pages/v25no1/v25no1Pickard.pdf>. Acesso em: 18 out. 2015.

PINTO, M.; RAMOS, A. F.; SANCHEZ, G.; MENESES, G. Information competence of doctoral students in information science in Spain and Latin America: A self-assessment. *The Journal of Academic Librarianship*, Kidlington, v. 39, n. 2, p.144–154, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099133312001243>. Acesso em: 20 abr. 2016.

PLACE, T.; ALLER, B.; TSANG, E. Evaluating and improving student opportunities in a first-year learning community: lifelong learning and career awareness. *In: FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE*, 36, 2006. *Anais [...]*. FIE 2006. p.6-11. 2015.

PLACK, M. M.; DRISCOLL, M.; MARQUEZ, M.; CUPPERNULL, L.; MARING, J.; GREENBERG, L. Assessing reflective writing on a pediatric clerkship by using a modified Bloom's taxonomy. *Ambulatory Pediatrics*, New York, v. 7, p.285–291, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17660099>. Acesso em: 18 jan. 2016.

PONS, D. Relative importance of professional practice and engineering management competencies. *European Journal of Engineering Education*, Abingdon, v. 39, n. 4, p.1–18, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03043797.2015.1095164>. Acesso em: 18 jan. 2016.

POPHAM, W. J. Consequential validity: Right concern--wrong concept. *Educational Measurement: Issues and Practice*, Hoboken, v. 16, n. 2, p.9-13, 1997. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1745-3992.1997.tb00586.x>. Acesso em: 18 out. 2015.

POLIT, D. F.; BECK, C.T. The content validity index: are you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing Health*, Hoboken, v. 29, n. 5, p.489-97, 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16977646>. Acesso em: 12 nov. 2015.

POLIT, D. F.; BECK, C.T. **Resource manual for nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice**. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

POLIT, D. F. Assessing measurement in health: Beyond reliability and validity. *International Journal of Nursing Studies*, London, v. 52, n. 11, p.1746-1753, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26234936>. Acesso em: 20 abr. 2016.

RANGANATHAN, P.; NYGARD, K. A. Bloom's online assessment test (BOAT) to assess student learning outcome in a distance engineering education course. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER ENGINEERING AND TECHNOLOGY*, 2, 2010, Chengdu. *Anais [...]*. Chengdu: ICCET, 2010. p.159-161.

REDDY, Y. M. Effects of rubrics on enhancement of student learning. *Educate*, New York, Vol. 7, n. 1, p.3–17, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228633533_Effect_of_Rubrics_on_Enhancement_of_Student_Learning. Acesso em: 12 nov. 2015.

REDDY, M. Y.; ANDRADE, H. A review of rubric use in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Abingdon, v. 35, n. 4, p.435-448, 2010. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02602930902862859>. Acesso em: 18 out. 2015.

REITMEIER, L. Rubric-referenced assessment in teacher preparation: an opportunity to learn by using. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, Maryland, v. 15, n. 8, 2010. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=15&n=8>. Acesso em: 18 jan. 2016.

REYNOLDS-KEEFER, C.A.; SVENDSEN, L.K.; VRCHOTA, D.A. Improving oral communication skills of students in food Science Courses. **Journal of Food Science Education**, Chicago, v. 3, n. 2, p.15-20, 2004. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-4329.2004.tb00036.x>. Acesso em: 8 out. 2015.

RIBAS, M. H. Avaliação formativa: sua importância para o processo ensino-aprendizagem. *In*: NADAL, B. G. (org). **Práticas pedagógicas nos anos iniciais: concepção e ação**. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2007. p.147-164.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. São Carlos: UduFSCAR, 2010.

RIVASY, M. R.; De La SERNA, M. C.; MARTÍNEZ-FIGUEIRA, E. Electronic rubrics to assess competences in ICT subjects. **European Educational Research Journal**, London, v. 13, n. 5, p.584–594, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.2304/eerj.2014.13.5.584>. Acesso em: 18 jan. 2016.

ROBERTS, M. C.; BORDEN, K. A.; CHRISTIANSEN, M.; LOPEZ, S. Fostering a culture Shift: Assessment of competence in the education and careers of professional psychologists. **Professional Psychology: Research and Practice**, Washington, v. 36, p.355-361, 2005. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2005-09654-002>. Acesso em: 18 jan. 2016.

ROSA, J. L. S. de la; MIRANDA, S. A; GONZÁLEZ, C. S. Evaluation of transversal competences of the engineering students and their relation to the enterprise requirements. *In*: PATEL, K. K; VIJ, S. **Enterprise Resource Planning Models for the Education Sector: Applications and Methodologies**. 1st ed. United States of America: Information Science Reference, 2013. v. 1, cap. 1, p. 1-17.

ROUSSON, V.; GASSER, T.; SEIFERT, B. Assessing intrarater, interrater and test–retest reliability of continuous measurements. **Statistics in Medicine**, Bethesda, v. 21, n. 22, p.3431-3446, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12407682>. Acesso em: 5 mar. 2016.

TÍJARO-ROJAS, R.; ARCE-TRIGATTI, A.; CUPP, J.; PASCAL, J. A systematic and integrative sequence approach (SISA) for mastery learning: anchoring Bloom's revised taxonomy to student learning. **Education for Chemical Engineers**, London, v. 17, p.31-43, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1749772815300063>. Acesso em: 20 abr. 2017.

ROVAI, P.A. Building sense of community at a distance. **International Review of Research in Open and Distance Learning**, Athabasca, v. 3, n. 1, 2002. Disponível em: <https://journals.openedition.org/dms/2685?lang=en#text>. Acesso em: 12 nov. 2015.

SADLER, D. R. Indeterminacy in the use of preset criteria for assessment and grading in higher education. **Assessment and Evaluation in Higher Education**, Abingdon, v. 34, p.159-179, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02602930801956059>. Acesso em: 18 jan. 2016.

SALMON, G. Flying not flapping: a strategic framework for e-learning and pedagogical innovation in higher education institutions. **Association for Learning Technology Journal, Research in Learning Technology**, Abingdon, v. 13, n. 3, p.201–218, 2005. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09687760500376439>. Acesso em: 8 out. 2015.

SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. 8. ed. Vozes. Petrópolis 2002.

SANTANA JUNIOR, J. J. B.; PEREIRA, D.M. V. G.; LOPES, J. E. de G. Análise das habilidades cognitivas requeridas dos candidatos ao cargo de contador na administração pública federal, utilizando-se indicadores fundamentados na visão da taxonomia de bloom. **Revista Contabilidade Financeira**, USP, São Paulo, v. 19, n. 46, p.108-121, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772008000100009. Acesso em: 12 nov. 2015.

SANTOS, E O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livre, plurais e gratuitas. **Revista FAEBA**, Salvador, v. 12, n. 18, 2003. Disponível em: <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/hipertexto/home/ava.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

SAVERY, J. R. Overview of problem-based learning: definitions and distinctions. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, West Lafayette, v. 1, n. 1, p.9-20, 2006. Disponível em: <https://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol1/iss1/3/>. Acesso em: 18 jan. 2016.

SCARDAMALIA, M.; BEREITER, C. Knowledge building: theory, pedagogy and technology. In: K. SAWYER (ed.). **Cambridge Handbook of Learning Sciences**. New York: Cambridge University Press, 2006. p. 97-118.

SCHAMBER, J.F.; MAHONEY, S.L. Assessing and improving the quality of group critical thinking exhibited in the final projects of collaborative learning groups. **The Journal of General Education**, University Park, v. 55, n. 2, p.103–137, 2006. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27798043>. Acesso em: 8 out. 2015.

SCHELLENS, T.; VALCKE, M. Collaborative learning in asynchronous discussion groups: what about the impact on cognitive processing? **Computers in Human Behavior**, Kidlington, v. 21, p.957–975, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563204000421>. Acesso em: 20 abr. 2016.

SCHOLES, J.; WEBB, C.; GRAY, M.; ENDACOTT, R.; MILLER, C.; JASPER, M. MCMULLAN, M. Making portfolios work in practice. **Journal of Advanced Nursing**, New Jersey. v. 46, n. 6, p.595-603, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15154900>. Acesso em: 12 nov. 2015.

SEDDON, G. M. The properties of Bloom's taxonomy of educational objectives for the cognitive domain. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 48, p.303-323, 1978. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00346543048002303?journalCode=rera>. Acesso em: 8 out. 2015.

SEO, K. Utilizing peer moderating in online discussions: addressing the controversy between teacher moderation and no moderation. **The American Journal of Distance Education**, Philadelphia, v. 21, n. 1, p.21-36, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08923640701298688>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2000.

SHEARD, J.; CEDDIA, J.; HURST, J.; TUOVINEN, J. Inferring student learning behaviour from website interactions: A usage analysis. **Journal of Education and Information Technologies**, Dordrecht, v. 8, n. 3, p.245-266, 2003. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023/A:1026360026073.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.

SHEARD, J.; RAMAKRISHNAN, S.; MILLER J. Modeling learner and educator interactions in an electronic learning community. **Australian Journal of Educational Technology**, Tugun, v. 19, n. 2, p.211-226, 2003. Disponível em: <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/1712>. Acesso em: 8 out. 2015.

SHELESTAK, D.; VOSHALL B. Examining validity, fidelity and reliability on human patient simulation. **Clinical Simulation in Nursing**, Philadelphia, v. 10, n. 5, p.257-260, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876139914000024>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SHER, W.; SHERRATT, S.; WILLIAMS, A.; GAMESON, R. Heading into new virtual environments: what skills do design team members need? **Journal of Information Technology in Construction**, Auckland, v. 14, p.17-29, 2009. Disponível em: https://www.itcon.org/papers/2009_04.content.06676.pdf. Acesso em: 8 out. 2015.

SHERRY, L. The nature and purpose of online conversations: a brief synthesis of current research. **International Journal of Educational Telecommunications**, Chesapeake, v. 6, n. 1, p.19-52, 2000. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/primary/p/8018/>. Acesso em: 18 jan. 2016.

SILVA, J.F. **Avaliação na perspectiva formativa-reguladora: pressupostos teóricos e práticos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

SIMPSON EJ. **The classification of educational objectives in the psychomotor domain**. Washington, DC: Gryphon House, 1972.

SMIT R.; BIRRI, T. Assuring the quality of standards-oriented classroom assessment with rubrics for complex competencies. **Studies in Educational Evaluation**, Amsterdam, v. 43, p. 5-13, 2014. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0191491X14000078>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SMITH, R. J.; McCANNEL, C. A.; GORDON, L. K.; HOLLANDER, D. A.; GIACONI, J. A.; STELZNER, S. K.; DEVGAN, U.; BARTLETT, J.; MONDINO, B. J. Evaluating teaching methods of cataract surgery: validation of an evaluation tool for assessing surgical technique of capsulorhexis. **Journal Cataract Refractive Surgery**, Bethesda, v. 38, p.799-806, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22520304>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SMITH, R. J.; McCANNEL, C. A.; GORDON, L. K.; HOLLANDER, D. A.; GIACONI, J. A.; STELZNER, S. K.; DEVGAN, U.; BARTLETT, J.; MONDINO, B. J. Evaluating teaching methods: validation of an evaluation tool for hydrodissection and phacoemulsification portions of cataract surgery. **Journal Cataract Refractive Surgery**, Bethesda, v. 40, p.1506-1513, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25135543>. Acesso em: 8 out. 2015.

SOLIMENO, A.; FRANCESCATO, D.; MEBANE, M.; TOMAI, M. The influence of students and teacher's characteristics on the efficacy of face to face and computer supported collaborative learning. **Computers & Education**, Oxford, v. 51, p.109-128, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131507000309>. Acesso em: 18 jan. 2016.

SOUZA, A. C.; ALEXANDRE, N. M. C.; GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. **Epidemiologia e Serviços de Saude**, Brasília, v. 26, n. 3, p.649-659, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2237-96222017000300649&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 20 abr. 2018.

SOUZA, Z. R. Pressupostos para a formação por competências. *In*: OLIVEIRA, V. Q. S. F. (Org.). **O sentido das competências no projeto político pedagógico**. Natal (RN): Editora da UFRN, 2002. p. 51-58.

STARR, C.W.; MANARIS, B.; STALVEY, R.H. Bloom's taxonomy revisited: specifying assessable learning objectives in computer science. *In*: SPECIAL INTEREST GROUP ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION, 8, 2008, Portland. **Anais [...]**. Portland: SIGCSE 2008. p. 261-265.

STEMLER, S. E. A comparison of consensus, consistency, and measurement approaches to estimating interrater reliability. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, Maryland, v. 9, n. 4, 2004. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=4>. Acesso em: 20 abr. 2016.

STEVENS, D.D.; LEVI, A.J. **Introduction to rubrics**. Stylus, Sterling. VA, 2005.

STOOF, A.; MARTENS, R. L.; VAN MERRIËNBOER, J. J. G.; BASTIAENS, T. J. The boundary approach of competence: a constructivist aid for understanding and using the concept of competence. **Human Resource Development Review**, Texas, v. 1, p.345-365, 2002. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1534484302013005>. Acesso em: 18 jan. 2016.

STREINER, D. L. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. **Journal of Personality Assessment**, London, v. 80, n. 1, p.99-103, 2003. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15327752JPA8001_18. Acesso em: 20 abr. 2016.

STRUYVEN, K.; M. De MEYST. Competence-based teacher education: Illusion or reality? An assessment of the implementation status in Flanders from teachers' and students' points of view. **Teaching and Teacher Education**, Oxford, v. 26, p. 1495-1510, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X10000788>. Acesso em: 18 nov. 2015.

SWART, A. J. Evaluation of final examination papers in engineering: a case study using Bloom's taxonomy. **IEEE Transactions on Education**, Piscataway, v. 53, n. 2, 2010. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/5196692>. Acesso em: 8 out. 2015.

SZABO, Z.; SCHWARTZ, J. Learning methods for teacher education: the use of online discussions to improve critical thinking. **Technology Pedagogy and Education**, London, v. 20, n. 1, p.79-94, 2011. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1475939X.2010.534866>. Acesso em: 18 nov. 2015.

TALLENT-RUNNELS, M.; THOMAS, J.; LAN, W.; COOPER, S.; AHERN, T.; SHAW, S.; LIU, X. Teaching courses online: a review of the research. **Review of Educational Research**, Thousand Oaks, v. 76, n. 1, p.93-135, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543076001093>. Acesso em: 8 out. 2015.

TAMIR, P. Evaluation of student laboratory work and its role in developing policy. In: HEGGARTY-HAZEL, E. (Ed.). **The student laboratory and the science curriculum**. Londres: Routledge, 1990. p.242-266.

TIERNEY, R.; SIMON, M. What's still wrong with rubrics: focusing on the consistency of performance criteria across scale levels. **Practical Assessment, Research & Evaluation**, Maryland, v. 9, n. 2, 2004. Disponível em: <https://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=2>. Acesso em: 18 jan. 2016.

TÍJARO-ROJAS, R.; ARCE-TRIGATTI, A.; CUPP, J.; PASCAL, J. ARCE, P.E. A systematic and integrative sequence approach (SISA) for mastery learning: anchoring Bloom's revised taxonomy to student learning. **Education for Chemical Engineers**, London, v. 17, p.31-43, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1749772815300063>. Acesso em: 20 abr. 2017.

TINSLEY, H. E. A.; WEISS, D. J. Interrater reliability and agreement of Subjective Judgments. **Journal of Counseling Psychology**, Washington, v. 22, n. 4, p.358-376, 1975. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1975-24454-001>. Acesso em: 18 nov. 2015.

THOMPSON, E.; SAVENYE, W. Adult learner participation in an online degree program: a program level study of voluntary computer-mediated communication. **Distance Education**, Melbourne, v. 28, n. 3, p.299-312, 2007. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01587910701611336>. Acesso em: 18 jan. 2016.

TRICE, A. D. **A handbook of classroom assessment**. New York: Longman. 2000.

TRILLING, B.; FADEL, C. **21st century learning skills**. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, 2009.

TRONCHIN, D. M. R.; GONÇALVES, V. L. M.; LEITE, M. M. J.; MELLEIRO, M. M. Instrumento de avaliação do aluno com base nas competências gerenciais do enfermeiro. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 21, n. 2, p.356-60, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002008000200020&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 jan. 2016.

TURIMAN, P.; OMAR, J.; DAUD, A.M.; OSMAN, K. Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Amsterdam, v. 59, p.110-116, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812036944>. Acesso em: 18 nov. 2015.

TYRAN, C. K. Designing the spreadsheet-based decision support systems course: An application of Bloom's taxonomy. **Journal of Business Research**, Philadelphia, v. 63, p.207-216, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296309000654>. Acesso em: 18 jan. 2016.

URSANI, A. A.; MEMON, A. A.; CHOWDHRY, B. B. Bloom's taxonomy as a pedagogical model for signals and systems. **International Journal of Electrical Engineering Education**, London, v. 51, n. 2, p.162-173, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.7227/IJEEE.51.2.7>. Acesso em: 8 out. 2015.

VALCKE, M.; WEVER, B. de; ZHU, C.; DEED, C. Supporting active cognitive processing in collaborative groups: the potential of Bloom's taxonomy as a labeling tool. **The Internet and Higher Education**, Oxford, v. 12, n. 3-4, p.165-172, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/222822043_Supporting_active_cognitive_processing_in_collaborative_groups_The_potential_of_Bloom's_taxonomy_as_a_labeling_tool. Acesso em: 18 nov. 2015.

VAN DINTHER, M., DOCHY, F., SEGERS, M.; BRAEKEN, J. Student perceptions of assessment and student self-efficacy in competence based education. **Educational Studies**, London, v. 40, n. 3, p.330-351, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03055698.2014.898577>. Acesso em: 20 abr. 2016.

VAN HOEIJ, M. J. W.; HAARHUIS, J. C. M.; WIERSTRA, R. F. A.; VAN BEUKELLEN, P. Developing a classification tool based on Bloom's taxonomy to assess the cognitive level of short essay questions. **Journal of Veterinary Medical Education**, Toronto, v. 31, n. 3, p.261-267, 2004. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15510341>. Acesso em: 18 jan. 2016.

VASCONCELLOS, C. S. **Avaliação da aprendizagem:** práticas de mudanças – por uma práxis transformadora. 5 ed. São Paulo: Libertad, 2003.

VASCONCELOS, A. F.; CAVALCANTE, P. R. N.; MONTE, P. A. Uma análise das competências dos professores de ciências contábeis a partir do envolvimento em atividades de pesquisa e extensão. *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 35, 2011, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2011.

VAUGHAN, C. **Holistic assessment:** what goes on in the raters' minds? *In: L. Hamp-Lyons (Ed.), Assessing second language*, 1991.

VELASCO-MARTINEZ, L. C.; DIAZ-BARRIGA, F.; TOJAR-HURTADO, J.C. Acquisition and evaluation of competencies by the use of rubrics. Qualitative study on university faculty perceptions in Mexico. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERCULTURAL EDUCATION - EDUCATION, HEALTH AND ICT - FROM A TRANSCULTURAL WORLD*, 7, 2017, Almeria. **Anais [...]**. Almeria: EDUHEM, 2017. v. 237. p.869–874.

XIA, J.; FIELDER, J.; SIRAGUSA, L. Achieving better peer interaction in online discussion forums: a reflective practitioner case study. **Issues in Educational Research**, New South Wales, v. 23, n. 1, p.97-113, 2013. Disponível em: <http://www.iier.org.au/iier23/xia.pdf>. Acesso em: 8 out. 2015.

XIE, K.; DeBACKER, T. K.; FERGUSON, C. Extending the traditional classroom through online discussion: the role of student motivation. **Journal of Educational Computing Research**, Thousand Oaks, v. 34, n. 1, p.67–89, 2006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2190/7BAK-EGAH-3MH1-K7C6>. Acesso em: 18 jan. 2016.

WALTZ, C. F.; STRICKLAND, O.; LENZ, E.R. **Measurement in nursing and health research**. (4th ed.) Springer Publishing Co, New York City, NY, 2010.

WANG, Q. Reflections on achieving educational objectives of Bloom's taxonomy in the simulated course for tour guides in Shanghai. **Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education**, Dong Cheng, v. 11, p.161–167. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1473837612000342>. Acesso em: 18 nov. 2015.

WASSON, B.; LUDVIGSEN, S.; HOPPE, U. (Eds.). Designing for change in networked learning environments. *In: THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORT FOR COLLABORATIVE LEARNING*, 2003, Dordrecht. **Proceedings [...]**. Dordrecht: The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, Vol. 2, 2003.

WATSON, J.; GEMIN, R.; RYAN, J. **Keeping pace with k–12 online learning:** a review of state-level policy and practice. Vienna, VA: North American Council for Online Learning, 2008.

WATSON, M.K.; PELKEY, J.; NOYES, C.R.; RODGERS, M.O. Assessing conceptual knowledge using three concept map scoring methods. **Journal of Engineering Education**, v. 105, n. 1, p.118-146, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jee.20111>. Acesso em: 20 abr. 2017.

WEAVER, C. M. **What encourages student participation in online discussions?** Unpublished PhD thesis, University of Southern Queensland, 2005.

WEGERIF, R.; DAWES, L. **Thinking and learning with ICT: raising achievement in primary classrooms.** Routledge, London, 2004.

WIGGINS, G. **Educative assessment.** San Francisco: Jossey-Bass. 1998.

WILIAM, D. What is assessment for learning? **Studies in Educational Evaluation**, Amsterdam, v. 37, p.2-14, 2011. Disponível em: <https://www.udir.no/globalassets/filer/vurdering/vfl/andre-dokumenter/felles/what-is-assessment-for-learning1.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.

WISHART, C.; GUY, R. Analyzing responses, moves, and roles in online discussions. **Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects**, Santa Rosa, v. 5, p.129-144, 2009. Disponível em: <http://ijklo.org/Volume5/IJELLOv5p129-144Wishart658.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2015.

WOLF, K.; STEVENS, E. The role of rubrics in advancing and assessing student learning. **The Journal of Effective Teaching**, Wilmington, v. 7, n. 1, p.3-14. 2007. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1055646.pdf>. Acesso em: 8 out. 2015.

WOODS, D. R. **Preparing for PBL.** McMaster University, Hamilton, ON, Canada. Third edition. March, 2006.

WORLD ECONOMIC FORUM. **New vision for education unlocking the potential of technology.** Prepared in collaboration with The Boston Consulting Group. 91-93 route de la Capite CH-1223 Cologny/Geneva Switzerland, 2015.

YANG, Y.-T. C. A catalyst for teaching critical thinking in a large university class in Taiwan: asynchronous online discussions with the facilitation of teaching assistants. **Educational Technology Research and Development**, v. 56, n. 3, p.241-264, 2008. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/67726/>. Acesso em: 18 nov. 2015.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência: por uma nova lógica.** São Paulo: Editora Atlas, 2001.

ZARIFIAN, P. **O modelo da competência: trajetória histórica, desafios atuais e propostas.** São Paulo: SENAC, 2003.

APÊNDICE A – Pesquisas sobre fóruns de discussão

Estudo 1 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor (es): CHO; TOBIAS, 2016.

Objetivo: Examinar o papel da discussão on-line nas experiências de aprendizagem dos alunos, em relação ao tempo de resposta, satisfação e realização.

Questões de Pesquisa: A discussão online influencia a comunidade de investigação? A discussão online influencia o tempo que os alunos gastam em um sistema de gerenciamento de cursos? A discussão online influencia a satisfação dos alunos com o curso? A discussão online influencia a realização do aluno?

Método: Um instrutor ensinou o mesmo curso on-line por três semestres consecutivos usando três condições diferentes. Durante um semestre os alunos não foram matriculados em nenhuma discussão, durante outro semestre eles participaram da discussão sem a participação do instrutor, e no semestre restante eles participaram da discussão com a participação do instrutor ativo. 84 estudantes participaram do experimento, sendo que 82 optaram por preencher o questionário online.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Não foram encontradas diferenças significativas entre as condições de presença cognitiva e a presença do instrutor, enquanto diferença significativa foi encontrada na presença social entre as condições. Não foram encontradas diferenças significativas entre as condições encontradas no tempo gasto no Blackboard, satisfação no curso e realização do aluno.

Limitações: A pesquisa foi conduzida apenas no tipo de curso on-line que enfatizava a compreensão de conceitos básicos em um domínio de conteúdo. Como os dados foram coletados de um tipo de curso, os resultados podem diferir em um estudo de outro tipo de curso on-line que enfatiza a análise, aplicação e síntese de conceitos através da colaboração intensa em uma área de domínio.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Coletar dados de um tipo diferente de curso que enfatiza a colaboração entre os membros do grupo ou usa uma abordagem construtivista que enfatiza a co-criação do conhecimento. Uma abordagem de métodos mistos deve ser utilizada em investigações posteriores. Por exemplo, os pesquisadores podem entrevistar participantes de pesquisa sobre suas interações percebidas on-line, bem como realizar análise de conteúdo com fóruns de discussão para investigar o nível de conhecimento de alunos criados ou padrões de interações online.

Estudo 2 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): GARRISON; AKYOL, 2015

Objetivo: Desenvolver e validar uma construção metacognitiva para uso em ambientes de aprendizagem colaborativa.

Método: O constructo metacognitivo foi desenvolvido utilizando-se a estrutura da Comunidade de Questionamentos como guia teórico, aplicando técnicas de pesquisa qualitativa em pesquisas anteriores e foi testado nesta pesquisa por meio do desenvolvimento de um questionário de metacognição.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados indicam que, para melhor compreender a estrutura e a dinâmica da metacognição nos ambientes emergentes de aprendizagem colaborativa, devemos ir além das abordagens individuais para a aprendizagem e considerar a metacognição em termos de auto-complementaridade e co-regulação que integra a regulação individual e compartilhada.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Validação adicional de um instrumento de metacognição compartilhada.

Estudo 3 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): LIN et al., (2013)

Área: Humanas

Objetivo: Explorar o comportamento de discussão online em um curso de artes para uma atividade de aprendizagem baseada em problemas, utilizando o facebook para apoiar os estudantes nas discussões.

Questões de Pesquisa: Explorar a distribuição de dimensão e conhecimento do processo cognitivo que os alunos demonstram em discussões on-line de PBL usando o Facebook em um adulto e curso de educação continuada. Retratar os padrões de comportamento de dimensão do conhecimento e processo cognitivo que os alunos demonstram em discussões online de PBL usando o Facebook. Examinar os efeitos das diferenças individuais, ou seja, sexo e idade, com relação à distribuição acima mencionado e padrões de comportamento.

Método: Incluiu 62 estudantes de uma universidade do norte de Taiwan. Neste estudo, um grupo de atividade de projeto foi empregue no referido curso. Os alunos foram divididos em doze grupos. Foram estabelecidos grupos no Facebook secretos para cada grupo. Os alunos foram convidados a recolher e compilar de forma colaborativa informações relacionadas a um artista específico ou ideologia artística. Especificamente, os alunos foram obrigados a introduzir o artista ou o fundo de ideologia artística, as obras representativas dos mesmos. Além disso, o seu impacto sobre outras formas de padrões de arte ou design teve de ser abordadas no projeto. Finalmente, cada grupo foi convidado a organizar suas discussões em uma apresentação de slides para uma apresentação oral na classe. O conteúdo discussão estava disponível apenas para membros dos respectivos grupos.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Simplesmente incorporando Facebook em uma atividade de ensino não conduz automaticamente à aprendizagem colaborativa. Para melhorar a qualidade da discussão, são necessárias as práticas pedagógicas concebidas para facilitar as discussões profundas e significativas. Para melhor compreensão desse fenômeno, este estudo adaptou a Taxonomia de Bloom revisada, como o esquema de codificação e, em seguida, empregou o QCA e LSA para sondar ainda mais o conhecimento e a dimensão processo cognitivo mostrado em comportamentos de discussão estudante usando o Facebook. Um resultado interessante é que os alunos mais velhos e do sexo feminino são mais propensos a discutir em maneiras que irrelevantes para o tema do projeto.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Sugere-se que o tempo alocado para discussão on-line seja examinado e aumentado. Pesquisar o efeito da idade sobre a dinâmica de grupo para desenvolver uma melhor compreensão do papel da idade e educação continuada.

Estudo 4 - Tema(s): Fóruns de Discussão **Autor(es):** ÖZYURT e ÖZYURT (2013) **Área:** Exatas

Objetivo: Examinar a percepção de estudantes de engenharia de computação em relação a fóruns de discussão.

Questões de Pesquisa: Quais são as percepções dos alunos de engenharia de computação em relação a fóruns de discussão assíncronos? Quais são os níveis de utilização e perfis de estudantes de engenharia de computação que utilizam fóruns de discussão assíncronos? Quais são as opiniões e atitudes dos engenheiros de computação para com as discussões que são realizadas em fóruns de discussão assíncronos?

Método: Dados qualitativos e quantitativos foram obtidos a partir de 126 estudantes de engenharia de computação escolhidos aleatoriamente. Foi aplicado um questionário com 09 questões de múltipla escolha e uma questão discursiva para identificar a percepção do aluno quanto fóruns de discussão.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Fóruns são frequentemente usados por estudantes de engenharia de computação. A maioria concorda que a utilização de fóruns é benéfica para aquisição de conhecimento.

Estudo 5 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): XIA; FIELDER; SIRAGUSA, 2013.

Área: Humanas

Objetivo: Testar as estratégias utilizadas para melhorar a interação entre pares em fóruns de discussão on-line, com o objetivo de incentivar a participação e a aprendizagem colaborativa.

Questões de Pesquisa: Existe uma relação entre a frequência de postagens dos alunos no fórum e as suas classificações finais? Existe uma relação entre o papel que os alunos desempenham no fórum de discussão e suas classificações finais? Existe uma relação entre o tempo de resposta e o comprometimento dos alunos no quadro de discussão?

Método: 85 inscritos na unidade de Análise de Dados Geográficos (GDA) foram convidados a participar da pesquisa. Destes, apenas 30 participaram de um fórum de discussão online. Foram adotados métodos estatísticos descritivos para testar a associação estatística entre essas relações. Os dados (postagens de discussão e resultados finais) obtidos do site Blackboard foram analisados utilizando o software SPSS. Os dados foram categorizados em grupos para determinar os papéis e o nível de participação dos alunos nos fóruns de discussão, bem como seus resultados finais para a unidade.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os dados estatísticos analisados revelaram correlações positivas entre os resultados dos alunos e a sua participação no fórum de discussões, apoiado pelos comentários dos alunos sobre o fórum. As medidas estatísticas utilizadas ofereceram uma forma de garantir uma avaliação mais objetiva da eficácia das alterações, com evidências de melhorias promissoras nos níveis de participação. As iniciativas de oferecer incentivos para participar do fórum de discussão e criar um ambiente comunitário positivo parecem ter níveis de realização marginalmente maiores.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Investigar questões como: se os alunos que participaram do fórum acreditavam que seu envolvimento os ajudou a passar pela atividade ou a obter resultados mais altos; Por que tantos alunos não participaram; Percepções dos alunos sobre a utilidade geral do fórum de discussão; E, o valor das postagens de seus professores. A questão do atraso também merece uma investigação mais aprofundada.

Estudo 6 - Tema(s): Fóruns de Discussão **Autor(es):** NANDI, HAMILTON e HARLAND (2012)

Objetivo: Identificar como avaliar interações online de qualidade em cursos totalmente online.

Questões de Pesquisa: Como podemos avaliar a interação on-line de qualidade em um curso totalmente on-line?

Método: Pesquisa bibliográfica

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os alunos e instrutores consideram como a interação de qualidade em cursos totalmente on-line. Propomos também dois frameworks baseados em nossos resultados que podem ser usados para garantir a interação on-line eficaz.

Estudo 7 - Tema(s): Fóruns de Discussão **Autor(es):** DARABI et al., 2011

Objetivo: Determinar se as estratégias de discussão excedem as limitações da abordagem convencional à discussão on-line.

Método: Este estudo utilizou métodos mistos, incluindo análise de conteúdo, uma forma de análise que transforma dados qualitativos em dados quantitativos através de codificação e avaliações por avaliadores múltiplos. As avaliações foram então analisadas utilizando estatística descritiva e um teste de ajuste para comparar os resultados das quatro estratégias. 73 estudantes participaram do estudo. O curso foi oferecido durante 15 semanas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados indicam que uma estratégia de discussão envolvendo os alunos em interações significativas e experiências educacionais deve contribuir para a realização dos aprendentes de aprendizagem de nível superior. Para evitar que os alunos abandonem seus esforços e encorajá-los a refletir plenamente sobre suas suposições e descobertas, um mentor ou o instrutor deve fazer a discussão lançando questões significativas e levando a discussão para a resolução e o consenso.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Examinar o efeito de variáveis demográficas no desempenho dos estudantes em fóruns de discussão.

Estudo 8 - Tema(s): Fóruns de Discussão e Taxonomia de Bloom

Autor(es): SZABO; SCHWARTZ, 2011

Área: Humanas

Objetivo: Verificar se o uso de discussões por meio de fóruns aumenta as habilidades de pensamento crítico dos docentes.

Método: Os participantes do estudo foram 93 alunos matriculados em quatro seções de um curso de Psicologia Educacional em uma universidade do Meio-Oeste. Para controlar as preferências de aprendizagem, todos os participantes do estudo tomaram o Canfield Learning Style Inventory como um pré-teste. Os alunos também completaram o Teste Ennis-Weir de Pensamento Crítico como pré e pós-testes. Em duas das quatro seções os alunos usaram o ambiente de aprendizagem virtual Blackboard para concluir discussões semanais sobre tópicos do curso como parte de seus cursos regulares

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O uso de fóruns de discussão on-line como ferramenta de instrução em um curso presencial melhorou as habilidades de pensamento crítico dos professores do curso em questão. Os resultados da análise quantitativa da medida do pensamento crítico mostraram um aumento nas habilidades de pensamento crítico dos alunos ao longo do semestre. A análise de postagens on-line demonstra um aumento nas habilidades de pensamento de ordem superior, conforme medido com uma rubrica baseada na taxonomia de Bloom.

Limitações: Pesquisa utilizada em apenas um curso e com tamanho de amostra pequeno.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Avaliar as mudanças no pensamento crítico em outros tipos de cursos que oferecem diferentes tipos de conteúdo. Estudar a combinação ideal de discussões presenciais e online para maximizar a aprendizagem dos estudantes.

Estudo 9 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): LEWIS; PEA; ROSEN, 2010

Objetivo: Propor que as teorias de aprendizagem e ação social possam muito influenciar a concepção e o desenvolvimento de aplicações de mídia "participativas" para aproveitar e expandir o potencial de mídia de interação social para apoiar a aprendizagem.

Método: Este artigo considera as estruturas e estruturas interativas que sustentam grande parte da mídia participativa "Web 2.0", e propõe que as teorias de aprendizagem social e ação poderiam muito informar o projeto de aplicações de mídia participativa para apoiar a aprendizagem. Propomos o envolvimento do potencial de interação social mediada para promover 'comunidades de aprendizagem generativa' e descrever uma aplicação de mídia social de aprendizagem informal em desenvolvimento, conhecida como 'Mobltz' - que engloba conceitos de 'blitz' de mídia móvel com a ênfase intencional.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A aplicação é uma tentativa de trazer orientação do que as ciências sociais sabem sobre aprendizagem e desenvolvimento humano para elaborar affordances interacionais baseadas na partilha de significado e experiências.

Estudo 10 - Tema(s): Fóruns de Discussão
Humanas

Autor(es): De SMET et al., (2010)

Área:

Objetivo: Explorar a possibilidade de otimizar a qualidade e a natureza do apoio dos pares online.

Método: O estudo examinou o impacto de três condições de treinamento de tutor em grupos de discussão assíncrona. Análise de conteúdo quantitativa foi aplicada para estudar o comportamento de pares tutor online.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados indicaram que, em comparação com a condição de controle, tanto no apoio multidimensional e o modelo de treinamento a ocorrência de postagens sociais diminuíram onde, como a presença de desenvolvimento pessoal de apoio estimulante aumentado. Em relação à evolução da modelagem do comportamento coaching, tutores começaram como um modelo em ambas as condições de formação experimentais. No geral, pode-se concluir que uma formação de tutores explícita parece determinar a adoção dos tipos esperados de tutoria atividades.

Limitações: Apenas os alunos Ciências da Educação estavam envolvidos.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Replicar o estudo para diferentes cursos.

Estudo 11 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): CHIU, 2009

Objetivo: Ilustrar como uma abordagem baseada em uma metáfora culturalmente apropriada ajudou estudantes asiáticos a atravessar fronteiras culturais e a se envolver em pensamento crítico on-line.

Método: A pesquisa utilizou vários métodos de pesquisa, incluindo entrevistas em profundidade do professor, a análise de conteúdo de postagens on-line e grupos de foco dos alunos. No entanto, este trabalho apresenta apenas os resultados dos grupos de foco dos alunos, usados para co-criar significado em uma investigação socialmente construída pesquisa. Dois grupos focais foram criados. O primeiro foi realizado durante a 10ª semana, após o primeiro bate-papo online síncrona. Sete dos oito estudantes ativos on-line no estágio inicial juntaram-se ao primeiro grupo focal. O segundo grupo de foco foi implementado no final do semestre. Não houve sobreposição na composição dos grupos de foco primeiro e segundo, que foram simplesmente retirados dos participantes online mais ativos. A principal questão colocada aos membros do primeiro grupo focal era sobre quais aspectos da facilitação haviam influenciado sua participação on-line e sua frequência de discussão on-line. No segundo grupo focal, o foco era a percepção da eficácia dos alunos de diferentes habilidades de facilitação: "apoiar", "sugerir", "interpretar", "ligar", "concluir" ou "desafiar".

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Pesquisa realizada em uma grande turma de leitura de inglês como língua estrangeira em Taiwan, na qual a liderança foi praticada. A liderança envolve o conhecimento dos alunos individualmente, oferecendo modelagem cognitiva, exercendo liderança e discipulado, incentivando a liderança estudantil e chamando os alunos silenciosamente para que participem. Esta abordagem, concentrada nas necessidades afetivas dos estudantes asiáticos, foi considerada eficaz. As implicações da pesquisa fornecem insight na promoção de um padrão de aprendizagem "diferente" em vez de "superior" de participação crítica dos estudantes na passagem de fronteiras culturais.

Estudo 12 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): McLOUGHLIN e MYNARD, 2009

Objetivo: Descrever um estudo de fóruns de discussão on-line como ferramentas para promover o pensamento de ordem superior.

Método: O estudo foi realizado em uma universidade de mulheres nos Emirados Árabes Unidos. Os dados, sob a forma de transcrições de fórum de discussão on-line, foram coletados ao longo de um semestre de 20 semanas e foram analisados de acordo com um modelo desenvolvido por Garrison, Anderson e Archer (2003). As postagens no fórum de discussão foram analisadas em busca de evidências de pensamento de ordem superior e foram colocadas dentro de uma das categorias do modelo de "desencadeamento", "exploração", "integração" ou "resolução".

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os pesquisadores encontraram evidências de processos de pensamento de ordem superior. Os resultados mostraram que a maioria dos posts foram categorizados como "exploração" ou "integração". Os resultados também apoiaram a noção de que as condições corretas precisam estar presentes para que o pensamento de ordem superior surja. As descobertas sugeriram que a pergunta ou pergunta inicial do professor pode ter influenciado a natureza das postagens dos alunos.

Estudo 13 - Tema(s): Fóruns de Discussão e Rubricas**Autor(es):** NANDI, CHANG e BALBO (2009)**Objetivo:** Identificar quais critérios podem ser utilizados para avaliar a qualidade de uma discussão online.**Método:** Revisão bibliográfica em artigos científicos.**Análise dos Dados (Resultados e Conclusões):** Elaboraram uma rubrica para avaliar os 11 critérios identificados na literatura. Cada linha da rubrica identifica um critério e cada coluna classifica o quanto desse critério foi utilizado. As categorias são: Pobre, Satisfatório, Bom e Excelente.**Sugestões de Trabalhos Futuros:** Aplicar a rubrica em diferentes cursos.**Estudo 14 - Tema(s):** Fóruns de Discussão**Autor(es):** WISHART e GUY (2009)**Objetivo:** Analisar uma série de rubricas utilizadas para promover o pensamento crítico sobre o conteúdo do curso e avaliar a qualidade da participação e as contribuições de discussões on-line.**Questões de Pesquisa:** Quais alunos preferiram "iniciar e trocar informações" nas discussões on-line? Quais alunos preferiram 'mudar' as discussões on-line? Quais alunos preferiram 'papéis nos debates on-line? Houve diferentes padrões de participação com base no sexo?**Método:** As discussões analisadas neste estudo vieram de três cursos de MBA on-line de Negócios Internacionais oferecidos durante o verão 2004-2006. Esses cursos foram concebidos no formato de e-learning, no qual o professor orientou a classe com leituras indicadas capítulo, notas de aula, slides do PowerPoint e vídeos postados com as ferramentas de gerenciamento do curso. A aprendizagem colaborativa foi criada através do fórum de discussão, onde os alunos engajados em diálogo aberto com o instrutor e outro sobre seus relatórios de eventos atuais e questões atuais. As discussões segmentadas representados participação da classe, que foi avaliado com base na qualidade e quantidade de postagens de cada aluno.**Análise dos Dados (Resultados e Conclusões):** As análises foram divididas em duas fases em resposta às questões de pesquisa postulada para este estudo. Na primeira fase, as estatísticas descritivas foram utilizadas para determinar as respostas dos alunos, movimentos e funções nas discussões on-line. Este estudo confirma as conclusões dos pesquisadores que apoiam o uso de rubricas de classificação para comunicar requisitos e avaliar a qualidade e quantidade de lançamentos on-line.**Estudo 15 - Tema(s):** Fóruns de Discussão **Autor(es):** SOLIMENO et al. (2008) **Área:** Humanas**Objetivo:** Comparar a eficácia da aprendizagem colaborativa presencial e apoiada por computador (CSCL) no aumento do conhecimento acadêmico e das competências profissionais.**Questões de Pesquisa:** Qual a eficácia da CSCL em comparação com a educação presencial (F2F)? Benefício de treinamento de pós-graduação de CSCL assíncrono? Que professores fazem melhor on-line e face-a-face? Quais alunos se saem melhor em face a face ou on-line?**Método:** Cento e setenta alunas de psicologia, cursando o quinto ano de seu programa de 5 anos de mestrado, foram divididas em 10 grupos pequenos, homogêneos para gênero, idade e média, e cinco grupos (82 alunos) E cinco grupos (88 estudantes) para seminários de psicologia da comunidade cara a cara. A idade média dos estudantes foi de 24 anos, sendo 88% do sexo feminino e 12% do sexo masculino, refletindo a composição de gênero de psicólogos na Itália (85% mulheres e 15% homens).

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A aprendizagem acadêmica e profissional aumentou para os participantes em ambos os cenários. As características dos tutores não influenciaram a aprendizagem dos alunos. Os alunos que tiveram melhor desempenho em contextos on-line e face-a-face diferiram em algumas variáveis psicológicas e em suas estratégias de aprendizagem. Os resultados globais mostram que a aprendizagem colaborativa assíncrona on-line pode aumentar as competências profissionais normalmente aprendidas apenas em pequenos cenários educacionais face a face e que a CSCL pode ser usada para fornecer oportunidades educacionais inovadoras que atendam a necessidades específicas de estudantes com baixa ansiedade que têm problemas de gestão do tempo em suas estratégias de aprendizagem.

Estudo 16 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): YANG (2008)

Objetivo: Investigar os efeitos do ensino de habilidades de pensamento crítico (CTS) em uma grande turma através de fóruns de discussão assíncronos com a facilitação de assistentes de ensino.

Método: Um pré-teste e pós-teste de projeto quase-experimental com um grupo de comparação foi empregado para validar a eficácia da abordagem proposta. Os dados de avaliação foram coletados de 278 estudantes universitários em Taiwan.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A análise qualitativa forneceu uma descrição detalhada de como as discussões dos estudantes se moveram das fases inferiores às mais elevadas de pensamento crítico. Os resultados indicaram que um instrutor inspirado e alguns assistentes de ensino energéticos que usam diálogos socráticos durante discussões em pequenos grupos on-line podem desenvolver com êxito o pensamento crítico dos alunos em uma grande turma universitária.

Limitações: A amostra utilizada neste estudo foi uma conveniência e não uma amostra aleatória. Este estudo investigou apenas os processos mentais, mas não as disposições de pensamento (isto é, a disposição / inclinações).

Sugestões de Trabalhos Futuros: Estudos futuros devem incluir entrevistas para investigar opiniões, comentários ou atitudes mais profundas sobre as reações dos alunos ao ensino e modelagem do Questionário Socrático através de WBBs estruturados. Pesquisas adicionais são necessárias para se concentrar em como tanto desenvolver o pensamento crítico dos alunos como nutrir a motivação interna consistente dos mesmos.

Estudo 17 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): DOOLEY; WICKERSHAM (2007)

Objetivo: Determinar o nível de pensamento crítico e interação presente em fóruns de discussão para todos os participantes de uma determinada disciplina, baseando-se nos indicadores Newman, Webb e Cochrane (1996) e comparar os resultados com comunidades de aprendizagem virtual menores.

Questões de Pesquisa: Existem padrões únicos ou características do aluno ao comparar a classe inteira com comunidades de aprendizagem virtual menores?

Método: Um fórum para avaliar o pensamento crítico foi aplicado para 28 alunos de pós-graduação. O fórum teve duração de duas semanas e meia. Os resultados de pensamento crítico deste estudo foram comparados com um estudo feito anteriormente para comunidade menor de participantes.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A análise de conteúdo de todas as transcrições de discussão em classe revelou que o pensamento crítico estava presente; entretanto, emergiram três padrões distintos: as discussões eram mais frequentemente fora do tópico, certos alunos tendiam a dominar, e havia mais desconexão entre e entre os indicadores de pensamento crítico com interações menos intensas.

Estudo 18 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): HAN e HILL (2007)

Objetivo: Explorar como a discussão assíncrona apoiada por um sistema de aprendizagem baseado na Web facilita a aprendizagem colaborativa.

Método: Os participantes neste estudo consistiram no instrutor, facilitadores e alunos de um curso de mestrado em uma universidade do sul. Diferentes fontes de evidência foram usadas no estudo (entrevistas individuais / grupais e transcrições no quadro de discussão), e vários métodos foram utilizados para analisar os dados (análise indutiva e análise do discurso).

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Três categorias principais com múltiplos temas emergiram dos dados para facilitar a aprendizagem colaborativa em ambientes on-line: contexto (apoio estrutural, participação ativa), comunidade (formação de membros, geração de diálogo social) e cognição, processo social de aprendizagem.

Estudo 19 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): SCHELLENS e VALCKE (2005)

Área: Humanas

Objetivo: Analisar o impacto da aprendizagem colaborativa por meio de fóruns de discussão sobre o processo cognitivo.

Questões de Pesquisa: Como a aprendizagem colaborativa, a partir de fóruns de discussão, impacta sobre o processo cognitivo?

Método: O estudo envolveu 230 calouros que participam do curso "ciências da educação". Durante quatro meses, os alunos estavam trabalhando em 23 grupos de discussão sobre tarefas de colaboração com base em situações e problemas autênticos. As transcrições de oito grupos foram selecionadas e analisadas de forma aleatória. Foi adotada uma variedade de modelos de análise de conteúdo para atestar pressupostos teóricos sobre o valor de ambientes de aprendizagem colaborativa. As mensagens foram codificadas com base nos modelos de Veerman e Veldhuis-Diermanse (2001) e Gunawardena, Lowe e Anderson (1997).

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Resultados claros poderiam ser apresentados sobre o impacto da quantidade de atividade de discussão sobre a natureza e a qualidade das discussões e as fases de construção do conhecimento. Fases mais elevadas de construção de conhecimento são observados dentro de grupos com alta atividade de discussão. O impacto da estrutura da tarefa variável foi afirmado, mas observações foram feitas sobre o efeito inibidor potencial em alguma comunicação específica, como planejamento, explicitação, testando construções experimentais e aplicação do conhecimento recém-construído. Os resultados foram menos claro quanto às alterações ao longo do tempo. Era previsto que, durante a última discussão, os alunos se comunicar mais sobre questões que espelham maior nível de processamento cognitivo. Os resultados apontaram na direção contrária.

Estudo 20 - Tema(s): Fóruns de Discussão

Autor(es): SHERRY (2000)

Objetivo: Identificar as implicações de um ambiente on line interativo para estudantes e docentes.

Questões de Pesquisa: Por que se envolver em conversações on-line? Qual é a natureza do discurso mediado? Quais são suas diversas formas? Quais são os fatores que facilitam ou impedem-lo? Como é que a tecnologia em si interage com diferentes características do aluno, resultando em diferentes resultados do aluno do que tradicional, conversa cara-a-cara?

Método: Pesquisa em artigos científicos.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): À medida que os alunos ganham experiência, tornam-se mais aptos a adaptar o uso das ferramentas para realizar seus próprios objetivos. Como resultado, as próprias ferramentas começam a mudar para atender às necessidades da comunidade de aprendizado cujas atividades eles apoiam. Quanto mais as novas tecnologias puderem suportar trocas eletrônicas que reflitam as interações face a face, menor será a possibilidade de interpretação errônea da intenção do autor.

APÊNDICE B – Pesquisas sobre avaliação de competências

Estudo 1 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): CARBALLEIRA et al. (2017)

Área: Exatas

Objetivo: Apresentar diversas maneiras de se avaliar competências genérica dos estudantes de engenharia mecânica e ciências de materiais.

Método: Foram analisados diversos estudos que avaliassem competências genéricas de estudantes.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): As diferentes estratégias e ferramentas de avaliação (rubricas, listas de verificação) usadas nessas experiências foram desenvolvidas e explicadas. Alguns resultados sobre uma primeira tentativa de usar essas ferramentas também são analisados.

Estudo 2 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): PAGE-CUTRARA e TURK (2017)

Área: Saúde

Objetivo: Analisar a intervenção de uma atividade estruturada de orientação e seu efeito no desempenho das competências dos alunos, julgamento clínico e a percepção da experiência de orientação dos alunos.

Questões de Pesquisa: Há uma diferença no desempenho de competência e julgamento clínico durante um cenário de simulação clínica entre os alunos que participam em uma intervenção estruturada de orientação e aqueles que participam de atividades tradicionais de orientação? Os alunos que recebem uma intervenção estruturada percebem a experiência de orientação de maneira diferente do que os alunos que recebem a orientação da forma tradicional? Para os alunos que participaram de atividades de orientação estruturada e tradicional, qual é a relação entre o desempenho de competências e a experiência de orientação percebida pelos alunos, e entre o julgamento clínico e sua experiência de orientação percebida?

Método: Foi comparado o desempenho das competências clínicas de estudantes de enfermagem que receberam uma orientação estruturada com as dos que receberam essa orientação no formato tradicional. participantes. As pontuações do Instrumento de Avaliação de Competência de Creighton e da Escala de Experiência de Orientação foram analisadas utilizando estatísticas paramétricas e não paramétricas. 76 estudantes participaram da pesquisa.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Uma diferença estatisticamente significativa foi demonstrada entre os grupos quanto ao desempenho de competência ($p < 0,001$), julgamento clínico ($p < 0,001$) e experiência de orientação ($p < 0,001$).

Limitações: Tamanho da amostra.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Aplicação em amostras maiores e diversos níveis de programa.

Estudo 3 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): GONZALES-MARCOS; ALBA-ELIÁS e ORDIERES-MERÉ (2016) **Área:** Exatas

Objetivo: Apresentar um método de avaliação de competências no gerenciamento de projetos baseado no desempenho dos participantes e na criação de valor.

Método: Baseia-se em ferramentas de tecnologia da informação e comunicação (TIC) e combina ferramentas do Sistema de Informações de Gerenciamento de Projetos com um sistema de pesquisa. Isso permite que seja implementado em um jogo de simulação baseado na Internet. O sistema reforça a avaliação de competências individuais por meio de um conjunto de indicadores de desempenho e análises de fluxo de valor.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Provou-se ser útil em um ambiente de aprendizagem complexo que envolve duas universidades diferentes e níveis de graus (graduação e mestrado).

Quando o método foi implementado foi possível coletar informações detalhadas sobre a competência para cada participante. Isso aumenta a transparência do trabalho realizado, bem como possibilita o desenho específico de programas educacionais para caminhos de aprendizagem de competências específicas.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Ampliar o número de competências avaliadas pelo método.

Estudo 4 - Tema(s): Avaliação de Competências e Rubrica

Autor(es): SMITH et al. (2014)

Área: Saúde

Objetivo: Desenvolver e avaliar a validade de uma ferramenta para avaliar quantitativamente porções de hidro dissecação e facoemulsificação em cirurgia de catarata realizadas por residentes.

Método: Os membros do corpo docente de oftalmologia da UCLA foram pesquisados e literatura foi revisada para desenvolver uma ferramenta de classificação que consiste em 15 questões para avaliar a técnica cirúrgica, incluindo as questões da Avaliação Global de Avaliação de Habilidades em cirurgia intraocular e do Conselho Internacional de Oftalmologia Competency Surgical Avaliação Rubrica de Oftalmologia. Os cliques de vídeo do hidro dissecação e da facoemulsificação porções de cirurgia de catarata realizada por um ano de pós-graduação 2 (PGY2) residente, um residente PGY3, 2 PGY4 residentes, e um cirurgião avançado foram classificados de forma independente de uma forma mascarada por um júri de professores 8-membro. Avaliação através de rubricas a partir de critérios questões gerais pré-definidas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Onze das 15 questões tinha uma associação significativa com o nível de experiência cirúrgica ($P < 0,05$, análise de variância). Desempenho cirúrgico pode ser validamente medido utilizando uma ferramenta de avaliação. Melhoria da videografia e estudos para identificar as melhores perguntas para avaliar cada etapa da cirurgia de catarata pode ajudar os educadores oftálmicas medir com mais precisão os resultados de formação para melhorar as intervenções de ensino.

Estudo 5 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): VAN DINTHER et al. (2014)

Área: Humanas

Objetivo: Fornecer informações sobre a percepção do estudante em relação a avaliação baseada em competência, sua eficácia e como isso influencia os resultados da aprendizagem dos alunos.

Método: Os resultados da avaliação final do primeiro ano foram usados para avaliar as competências dos estudantes. Para atingir o nível ideal de concordância entre avaliadores, cada aluno foi avaliado por dois avaliadores qualificados dentro de um procedimento de avaliação de um portfólio padronizado. Os alunos são avaliados sobre as competências que são desenvolvidas pela Associação Holandesa para a Qualidade Profissional de Professores (2006).

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Resultados da análise de mediação indicam que as percepções dos alunos de avaliação têm um efeito indireto sobre os resultados de avaliação de competência do aluno através de auto eficácia do aluno. Estudo resultados destacam características que de avaliação, influenciando positivamente a aprendizagem dos alunos, contribuir para a eficácia da educação baseada em competências.

Estudo 6 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): KULGEMEYER e SCHECKER (2013)

Área: Humanas

Objetivo: Encontrar uma forma válida para avaliar a competência de comunicação dos alunos, sob condições controladas em laboratório. Avaliar se o modelo proposto abrange as características relevantes do SCC; Validar o método de avaliação e encontrar características de explicações-destinatário adequada.

Questões de Pesquisa: Os quatro aspectos da ciência da comunicação competência-factual aspectos de conteúdo, contexto, código e formas de representação são elementos importantes para a descrição de explicações reais dos alunos? Existem outros elementos a serem incluídos nas análises? Pode SCC dos alunos ser avaliada com a abordagem qualitativa de diálogos de peritos de novatos? O método de avaliação é válido tanto para o volitivo e os domínios cognitivos de competência? Que elementos são particularmente importantes para a caracterização da alta qualidade de explicação do estudante?

Método: Um aluno perito deveria explicar a um novato sobre uma das questões de pesquisa apresentada no experimento. Sua explicação estava sendo avaliada de acordo com uma escala.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O método de diálogo expert-noviço provou ser um método válido para avaliar as habilidades de comunicação de ciência em ação. Estudos podem adaptar esta abordagem para avaliar as competências dos professores em formação. Tal projeto de acompanhamento começou recentemente.

Estudo 7 - Tema(s): Avaliação de Competências e Rubrica

Autor(es): GADBURY-AMYOT et al. (2012)

Área: Saúde

Objetivo: Descrever o processo e os procedimentos envolvidos na implementação da avaliação de portfólio em duas escolas de odontologia.

Método: Avaliação de competência através de portfólios, utilizando-se rubricas holísticas de pontuação. Avaliação dos discentes por docentes e também a auto avaliação.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Avaliação de competência aluno por meio de portfólio só pode ser conseguida através de um esforço concertado de todos os envolvidos, professores, alunos e administradores. A avaliação de portfólio oferece uma estratégia de avaliação baseada em competências que proporciona a integração entre as competências e disciplinas, a amostragem de múltiplos contextos e múltiplas fontes, triangulação de informações, bem como a formação de estudantes de odontologia para ser profissionais reflexivos.

Estudo 8 - Tema(s): Avaliação de Competências e Rubrica

Autor(es): GOLNIK et al. (2012)

Área: Saúde

Objetivo: Produzir um instrumento válido internacionalmente para avaliar a habilidade na realização de cirurgia de estrabismo.

Método: Um grupo de especialistas em estrabismo trabalharam juntos on-line para a elaboração de uma rubrica. Se basearam nas 17 etapas de uma ferramenta para avaliação cirúrgica do estrabismo como ponto de partida, criando uma rubrica com as descrições de comportamento esperada em cada etapa. A rubrica final foi validada por 12 especialistas. Avaliação através de rubrica, baseada em critérios pré-estabelecidos.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Comentários dos peritos foram incorporadas, estabelecendo face e conteúdo validade. A ferramenta (Oftalmologia Competency Surgical Avaliação Rubrica para cirurgia de estrabismo (ICO-OSCAR: estrabismo) tem face e validade de conteúdo. Ela pode ser usada em todo o mundo para avaliar habilidade cirúrgica do estrabismo.

Estudo 9 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): JESIEK, SHEN e HALLER (2012)

Área: Exatas

Objetivo: Estudar o que são competências globais em cursos de engenharia e como a competência intercultural é adquirida por estes estudantes.

Método: A pesquisa foi aplicada com estudantes de 4 grupos. Utilizou-se o método M-GUDSM. Foram avaliados aspectos comportamental, afetivo e cognitivo. Os estudantes foram avaliados de acordo com 4 escalas baseando-se em hipóteses.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): GUDS-S é um instrumento adequado para a avaliação da competência intercultural de estudantes de engenharia, especialmente no contexto de programas globais de engenharia.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Mais e maiores estudos são necessários para construir resultados de base e tendências de pista na competência intercultural de estudantes de engenharia, incluindo o uso exaustivo de MGUDS-S e de outros instrumentos, e com mais atenção focada em cada dimensão associada de competência (afetivo, comportamental e cognitiva).

Estudo 10 - Tema(s): Avaliação de Competências **Autor(es):** PINTO et al. (2013) **Área:** Saúde

Objetivo: Identificar a percepção do estudante em relação à sua competência em informação.

Método: Um instrumento de pesquisa, chamado ALFINVES, foi projetado para obter os dados. É um questionário criado com o objetivo de melhor compreender as percepções dos alunos de doutorado sobre o seu próprio nível e capacidade de gerir competências de informação.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Percepções de estudantes dos níveis de sua própria competência em informação, em termos de conhecimentos, habilidades e atitudes são, em geral, elevadas. No entanto, apesar de ser imerso em processos de investigação que exigem essas competências de informação, eles reconhecem que eles estão faltando em certas habilidades relacionadas com a organização, avaliação e apresentação de informações.

Estudo 11 - Tema(s): Avaliação de Competências e Rubrica

Autor(es): SMITH et al. (2012)

Área: Saúde

Objetivo: Desenvolver e avaliar a validade de uma ferramenta para avaliar quantitativamente a porção capsulorhexis de cirurgia de catarata realizadas por residentes.

Método: Membros do corpo docente de oftalmologia na UCLA foram pesquisados e a literatura foi revisada para desenvolver uma ferramenta de classificação que compreende 12 questões para avaliar a técnica cirúrgica, incluindo 4 da Avaliação Global de Avaliação de Competências em cirurgia intraocular e 2 do Conselho Internacional de Oftalmologia Cirúrgica Competência de Oftalmologia. Os cliques de vídeo de capsulorhexis curvilínea contínua (CCC) realizados por 2 anos de pós-graduação foram classificados de forma independente de uma forma mascarada por um júri de 7 professores.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Quatro questões apresentaram baixa variabilidade inter e uma correlação significativa com nível de habilidade cirúrgica (coeficiente de correlação intraclasses > 0,75; $P < 0,05$, análise de variância; 42 observações). As quatro perguntas eram questões visuais com classificação na escala Likert. Desempenho cirúrgico pode ser validamente medido utilizando uma ferramenta de avaliação. No entanto, nem todas as questões de avaliação produziram resultados confiáveis. A confiabilidade e precisão das medições parecem depender da forma e do conteúdo da questão. Estudos para otimizar as ferramentas de avaliação que permitem identificar as melhores perguntas para avaliar cada etapa da cirurgia de catarata pode ajudar os educadores oftálmicos medir com mais precisão os resultados para melhorar as intervenções de ensino.

Estudo 12 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): ADMIRAAL et al. (2011)

Área: Humanas

Objetivo: Avaliar a confiabilidade, validade de constructo e validade consequente de avaliações usando portfólios de vídeo na formação de professores.

Método: O contexto deste estudo foi um programa de formação de professores de pós-graduação de uma universidade, na Holanda. Neste programa, vídeos foram integrados em um ambiente de aprendizagem baseado na web com fontes de multimídia, incluindo amostras de trabalho, planos de aula, feedback de alunos, supervisores e colegas, reflexões sobre experiências de ensino, etc., para a aprendizagem e avaliação.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Com base nos resultados aqui obtidos, alegam que a utilização de portfólios de vídeo pode ajudar a resolver as discrepâncias de avaliação associada ao uso de portfólios puramente escritos.

Estudo 13 - Tema(s): Avaliação de Competências **Autor(es):** KUBOTA et al. (2011) **Área:** Saúde

Objetivo: Determinar o valor de usar o Sistema de Análise de Interação Roter durante exame clínico objetivo estruturado (OSCEs) para avaliar a competência de comunicação dos estudantes de farmácia.

Método: Os estudantes de farmácia completaram um OSCE clínico envolvendo uma entrevista com um paciente simulado. 3 especialistas utilizaram uma escala de avaliação global para avaliar o desempenho geral dos alunos na entrevista, e foram codificados tanto a idiomas do paciente do aluno e utilizando o Sistema de Análise de Interação Roter (RIAS). Os codificadores registraram o número de declarações (ou seja, unidades da língua falada) em cada categoria RIAS. As correlações entre os escores dos avaliadores e do número e tipos de enunciados foram examinados.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Houve uma correlação significativa entre os escores dos alunos globais de classificação na OSCE e do número de enunciados na categoria socioemocional RIAS, mas não a categoria de negócios RIAS. O RIAS provou ser uma ferramenta útil para avaliar o aspecto socioemocional dos alunos.

Estudo 14 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): LEVETT-JONES et al. (2011)

Área: Saúde

Objetivo: Descrever a concepção, implementação e avaliação da observação estruturada e Avaliação de Práticas (SOAP), um modelo usado para avaliar a competência clínica do terceiro ano dos alunos de graduação em enfermagem.

Método: Os resultados da pesquisa foram analisados estatisticamente utilizando o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (Versão 13) com a análise fatorial exploratória aplicados para avaliar a validade de constructo.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Este trabalho apresenta um relatório sobre os quatro componentes que apresentaram cargas fatoriais aceitáveis e que, juntos, responderam por 77,65% da variância: percebido resultados da aprendizagem, a coerência com o desempenho clínico geral, a qualidade de assessores, e ansiedade / impacto stress. Os resultados da abordagem SOAP reforçam a premissa de que a avaliação clínica de qualidade requer a exposição dos estudantes de enfermagem para desafios complexos realizados em contextos clínicos autênticos, observados por enfermeiros que são treinados como avaliadores e têm uma forte formação educacional e clínico.

Estudo 15 - Tema(s): Avaliação de Competências **Autor(es):** HUANG et al. (2010) **Área:** Saúde

Objetivo: Descrever a experiência dos dois primeiros anos de utilização do exame clínico objetivo estruturado (OSCE) para um curso de medicina.

Método: O OSCE foi aplicado nos estudantes do 7º ano de medicina do Taipei Veterans General Hospital. Realizado em abril e maio de 2006 para 8 grupos distintos composto de 18 estudantes cada.

A primeira versão foi composta de 15 questões de curta e longa duração. O exame teve que ser discutido e revisto por especialistas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): As pontuações médias de alunos das 15 estações variou de $47,7 \pm 16,4$ - $93,7 \pm 8,5$ em 2007. A pontuação para as habilidades de comunicação era o menor, ao passo que a pontuação para Micro-Sim foi o mais alto. As habilidades de comunicação e interpretação eletrocardiograma foram as duas categorias em que a maioria dos alunos que falharam. A análise de confiabilidade foi realizada das perguntas da OSCE 2007. A pontuação geral e confiabilidade (confiabilidade de Cronbach) foi de 0,641. A diferença entre os impactos sobre a confiabilidade após a exclusão de um item de teste variou 0,59-0,65 para todas as estações. Isto significava que cada estação teve um impacto semelhante na confiabilidade depois de ser excluído. A correlação múltipla quadrada, R^2 , da fiabilidade de cada item foi entre 0,12 e 0,49, com peito interpretação de raios-X é a mais baixa. A correlação item-total situou-se entre 0,10 e 0,41, com caixa interativa sendo o mais baixo. A OSCE é um método eficaz para avaliar a competência clínica de estudantes de medicina. A OSCE pode ser melhorado através da modificação das questões do exame e promover a formação eficaz para pacientes e examinadores.

Estudo 16 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): STRUYVEN e MEYST (2010)

Área: Humanas

Objetivo: Verificar como estão sendo implantados os programas de formação de professores baseados em competências.

Questões de Pesquisa: As instituições estão conseguindo implementar o programa de formação de professores baseado em competências?

Método: Dois questionários semelhantes; um para a professores e um para estudantes do terceiro ou do último ano de ensino. Ambos os questionários foram aplicados on-line em 2007.

A questão central para a pesquisa é "em que medida (e como) têm as competências básicas do decreto foi implementado em formação elementar professor instituição?" Porque as instituições têm de traduzir, buscar e avaliar as competências na prática, a questão torna-se: 'em que medida (e como) são competências traduzido, perseguido e avaliadas no programa e os currículos de formação elementar professor? Cada questionário continha uma lista de itens sobre competência e o respondente assinala um valor da escala.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Dez anos após o decreto emitido, os resultados mostram que educação baseada em competências se tornou uma realidade em termos de sua implementação. No entanto, o processo ainda não chegou ao fim. Considerando que algumas competências estão claramente presentes em políticas e práticas das instituições (por exemplo, professores como guia para a aprendizagem e desenvolvimento, professor como especialista assunto), outras são pouco representados (por exemplo, professor como parceiro dos pais, as partes externas e como membro da comunidade educativa). Além disso, os formadores de professores tendem a ter quatro abordagens diferentes para a implementação de competências (1) durante o estágio, (2) por meio de políticas e programas de planejamento da instituição, (3) por meio de sua integração em ambas as componentes teórica e prática do currículo e finalmente, (4) a falta de implementação, porque as competências são consideradas insuficientemente aplicável pelos formadores de professores. Resultados de estudantes para professores, por outro lado, sugerem diferenças importantes entre instituições sobre a sua compreensão das competências e da integração destas competências no currículo; sugerindo diferentes ritmos de adaptação entre as instituições de formação de professores. Além disso, mesmo dentro das escolas, a trajetória para a implementação nem sempre é clara para todos os membros da equipe de professores, nem para os alunos da maioria das instituições de formação de professores. Por conseguinte, ainda há trabalho importante a ser feito no sentido de mudança baseada na competência seja bem-sucedida.

Estudo 17 - Tema(s): Avaliação de Competências **Autor(es):** CONNOR et al. (2009) **Área:** Saúde

Objetivo: Desenvolver uma ferramenta de avaliação de competência envolvendo médicos dos vários centros clínicos e acadêmicos de 3 universidades.

Método: O processo envolveu a elaboração de normas para a prática no âmbito de cada domínio de competência e posterior discussão em pequenos grupos, com a finalidade de verificação e validação. Este processo foi repetido até que foi alcançado um consenso quanto aos padrões de prática no âmbito de cada domínio deveria ser. A combinação de médicos e educadores nesse processo serviu para aumentar o conteúdo e validade de face da ferramenta produzida. O processo resultou na produção do documento compartilhado. No questionário o estudante era avaliado se possuía ou não determinada competência e tinha um campo para os comentários.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Ambos os alunos e preceptores foi dada a oportunidade de comentar sobre o uso do SSPD. As respostas aos itens abertas gerado uma série de observações, a partir do qual dois grandes temas emergiram. A quantidade de tempo necessário para concluir o processo de avaliação e as dificuldades levantadas pelos estágios clínicos de curta duração foram temas recorrentes em ambos os comentários dos estudantes e preceptores como é demonstrado abaixo. O processo de construção dessa ferramenta também ofereceu uma visão interessante sobre as vantagens do trabalho de colaboração entre acadêmicos e médicos de diferentes instituições e fundos clínicos na concepção e implementação de estratégias de avaliação.

Limitações: Pequeno tamanho da amostra que impede previsões de generalização que estão sendo feitas com alguma confiança.

Estudo 18 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): DIJKSTERHUIS et al. (2009)

Área: Saúde

Objetivo: Identificar como avaliar competências clínicas de estagiários.

Método: Estudo desenvolvido no curso de pós-graduação em ginecologia e obstetria na Holanda. Foram realizadas 7 discussões em grupo, 4 com estagiários de 4 programas de pós-graduação e 3 com supervisores de e programas de treinamento. As discussões visaram identificar opiniões de supervisores e estagiários sobre como determinar quando um estagiário é competente para realizar um procedimento clínico e o papel da avaliação formal neste processo.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Quando as gravações dos grupos foram transcritas, codificadas e discutidos dois temas de ordem superior surgiram: fatores que determinam o nível de competência de um estagiário em um procedimento clínico, e os fatores que determinam o nível de independência concedida a um estagiário ou aceitável para um estagiário. A partir do estudo, é evidente que a determinação do nível de competência de um estagiário para uma determinada atividade e tomada de decisões profissionais sobre o grau de independência confiada a um estagiário são, processos multifatoriais complexos, que nem sempre são transparentes. Além disso, a competência alcançada em um determinado procedimento clínico não se traduz automaticamente em prática mais independente.

Estudo 19 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): KLEIN e FOWLES (2009)

Área: Saúde

Objetivo: Medir a competência dos estudantes de enfermagem em diferentes programas de estudo. Verificar se há diferença entre as escolas que aplicam o modelo de avaliação de competência COPA.

Método: Utilizou-se uma escala de 6 níveis para medir a competência de 391 formandos de enfermagem em 3 diferentes programas de enfermagem. Na primeira parte do questionário os estudantes responderam questões demográficas e posteriormente questões para medir o aprendizado e a competência adquirida.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): s resultados revelaram que os alunos da Copa e não-COPA escolas relataram resultados ligeiramente mais baixos em três sub-escalas: ensino / colaboração, cuidados intensivos, e liderança. Foram encontradas diferenças significativas curriculares, conforme definido pelo Escalas Klein entre COPA e Non-COPA estudantes seniores, com 17% a 30% da variância explicada para os alunos da COPA. Os resultados refletem que os alunos de bacharelado relataram significativamente inferior 6-D escores da Escala em várias áreas quando comparado com diploma e estudantes de DNA. Valorização da aprendizagem do aluno e revisões curriculares destinados a melhorar a liderança e conhecimento técnico são sugeridas pelos resultados deste estudo.

Limitações: Tamanho reduzido da amostra.

Estudo 20 - Tema(s): Avaliação de Competências **Autor(es):** MEAGHER et al. (2009)

Área: Saúde

Objetivo: Avaliar a utilidade do TOSBA em prever o desempenho no exame clínico final.

Método: O desempenho de um grupo de estudantes do último ano (n=191) na TOSBA foi comparado com o desempenho posterior no exame final. A comparação também foi feita entre o desempenho dos alunos na ferramenta de avaliação formativa existente, o registro objetivo estruturado exame longa (Osler) e do exame final. A relação entre o TOSBA e os componentes do exame final por meio de agrupamento em torno de análise das variáveis latentes foram examinadas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Houve uma clara relação entre o desempenho dos alunos no TOSBA e desempenho no exame final ($r^2=0.35$). O desempenho dos alunos no Osler mostrou uma má relação com o desempenho no exame final ($r^2=0.15$) em comparação com o TOSBA. Os resultados mostraram TOSBA especial correlação com componentes específicos do exame final que foram clinicamente base. Desempenho TOSBA é um forte preditor do desempenho subsequente no exame final. O agrupamento da TOSBA com outras avaliações de habilidades clínicas sublinha a sua utilidade. São necessárias mais pesquisas para determinar se o desempenho no TOSBA é preditivo de desempenho subsequente durante o estágio.

Estudo 21 - Tema(s): Avaliação de Competências e Rubrica

Autor(es): TRONCHIN et al. (2008)

Área: Saúde

Objetivo: Construir um instrumento de avaliação para a disciplina de Estágio Curricular em Administração em enfermagem, objetivando minimizar a dicotomia teoria/prática e propiciar a avaliação do aluno sustentada em uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem significativa.

Método: Criou-se um instrumento baseando-se no instrumento anterior de avaliação, onde, o instrumento manteve o mesmo número de itens e a mesma graduação de zero a dez; a principal mudança ocorreu no que tange ao conteúdo dos itens, sendo que alguns foram substituídos para melhor retratar as exigências requeridas pelo estágio e para representar, mais objetivamente, as competências técnicas e atitudinais. Foi incluído, também, um item para avaliar o estudo de caso realizado no decorrer do estágio.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O instrumento de avaliação ora proposto vem sendo aplicado há três anos e verifica-se a necessidade de maior tempo de utilização no processo avaliativo, cuja experiência permitirá identificar elementos passíveis de serem modificados para seu aprimoramento, vindo ao encontro dos pressupostos contidos nos referenciais contemporâneos de competências e da educação.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Ampliar as discussões e proceder à análise, tanto do instrumento como do desenvolvimento desse processo, para nos aproximarmos cada vez mais de uma realidade, identificando as competências a serem atingidas pelos discentes ao realizarem a disciplina, buscando a formação de um profissional capacitado para o gerenciamento do cuidar.

Estudo 22 - Tema(s): Avaliação de Competências

Autor(es): BAARTMAN et al. (2007)

Área: Humanas

Objetivo: Descrever e avaliar critérios de qualidade para avaliação de competência.

Questões de Pesquisa: Para avaliar adequadamente as competências é necessário a combinação de diferentes métodos em um programa de avaliação de competência (PAC)? Os critérios psicométricos clássicos utilizados para validade e confiabilidade são adequados para avaliar a qualidade no PAC?

Método: 12 participantes especialistas em avaliação e critérios de qualidade em avaliação (de Israel, Estados Unidos, Inglaterra, Escócia, Alemanha, Noruega, Países Baixos). Doze especialistas participaram de uma oficina de dois dias e três peritos opinaram por escrito. Para garantir uma ampla base para o quadro de especialistas, os peritos foram selecionados com base em sua experiência dentro de um amplo campo de pesquisa e práticas de avaliação.

Cada um dos participantes teve que listar o que consideravam como critérios de qualidade em programas de avaliação de competências. Esses critérios foram comparados com os 10 identificados na literatura.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Montou-se uma tabela onde nas linhas tinham-se os critérios identificados pelo grupo de especialistas e nas colunas os identificados na literatura. O quadro resultante foi com 12 critérios de qualidade.

Estudo 23 - Tema(s): Avaliação de Competências **Autor(es):** LADSON et al. (2006) **Área:** Saúde

Objetivo: Medir o conhecimento cultural de uma população de estudantes de medicina em uma faculdade de medicina historicamente negra.

Método: Os questionários foram disponibilizados em um ambiente web e foi dado um incentivo de \$5 para quem o respondesse. O questionário ficou no ar durante uma semana.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A taxa de resposta foi de 51%. Nenhum gênero significativo ou diferenças raciais foram anotados. Primeiro ano de estudantes de medicina foram mais hábeis em gerenciar questões socioculturais (40,07 vs 33,70; $P = 0,0089$) e menos qualificados na educação e formação (1,35 vs 0,57; $P = 0,0222$) do que os alunos do segundo ano. Todos os alunos pontuaram abaixo do percentil 60 no questionário de conhecimento de saúde latino-americano. Os dados apontaram para a importância da formação de competência cultural na área da saúde latino-americano e pode ser usado para desenvolver uma intervenção educativa para melhor atender as necessidades de saúde da população hispânica locais.

Estudo 24 - Tema(s): Avaliação de Competências e Taxonomia de Bloom

Autor(es): ANDERSON et al. (1996)

Área: Exatas

Objetivo: Criar uma matriz de avaliação de competência baseada na taxonomia de Bloom para o primeiro ano dos cursos de engenharia, ciências e matemática.

Método: Definiu-se as competências desejadas no primeiro ano dos cursos referenciados.

Para cada competência identificou-se quais disciplinas auxiliariam na aquisição da competência.

Para cada disciplina dos cursos foi criada uma matriz de competência, onde nas linhas continham os objetivos a serem atingidos e nas colunas os níveis da taxonomia de Bloom. Para cada célula colocou-se ABC, AB ou A. ABC todos os alunos requerem aquele conhecimento, AB, alguns alunos são avaliados com A ou B e A todos os alunos deve possuir aquela competência.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A matriz é útil para se avaliar competências padronizadas que se requer no primeiro ano dos cursos.

APÊNDICE C – Pesquisas sobre rubricas

Estudo 1 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** GALVÁN-SÁNCHEZ et al., 2017 **Área:** Exatas

Objetivo: Contribuir para a compreensão da aprendizagem e avaliação de habilidades de apresentação oral de futuros Engenheiros Elétricos, utilizando uma rubrica de pontuação como um recurso de ensino.

Método: Um experimento piloto foi realizado no ano letivo de 2011/2012 em um curso no nono semestre de estudos de Engenharia Elétrica com 64 alunos. Para adquirir a competência oral, os alunos tiveram que apresentar um plano de marketing para um projeto industrial elétrico na frente de uma audiência. O feedback foi coletado em reuniões realizadas com professores e alunos após as apresentações. Como resultado, a necessidade de revisão da rubrica foi detectada, a fim de facilitar o seu uso. O desenho da rubrica foi melhorado. No ano lectivo de 2012/2013, 86 alunos participaram numa nova experiência utilizando a rubrica melhorada na mesma disciplina.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados revelam que a rubrica promove a aprendizagem dos alunos, proporcionando-lhes uma orientação clara para melhorar o seu desempenho nas atribuições académicas actuais e em situações profissionais futuras. Assim, as análises mostram que a rubrica proposta é válida, confiável e adequada para ensinar e avaliar apresentações orais em um cenário profissional simulado para Engenheiros Elétricos.

Limitações: Tamanho pequeno da amostra.

Estudo 2 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** JONES et al. 2017 **Área:** Exatas

Objetivo: Investigar como estimular a utilização eficaz da rubrica.

Método: A pesquisa foi realizada em duas turmas (2011 e 2012) por meio de cinco atividades de ensino: Padronização da rubrica; exemplos; revisão por pares, auto revisão e portfolio reflexivo.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados mostraram um aumento na confiança dos alunos com critérios de pontuação e avaliação e uma melhoria estatisticamente significativa nas pontuações. A maioria dos estudantes (77% em 2011 e 90% em 2012) classificou cada intervenção como útil. Os comentários dos alunos indicaram que ocorreram mudanças substanciais entre os rascunhos iniciais ea submissão final, o que resultou em melhorias no desempenho dos alunos.

Estudo 3 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** KING et al. 2017 **Área:** Saúde

Objetivo: Desenvolver e validar uma rubrica para avaliação de exames clínicos em pediatria.

Método: Utilizando um processo iterativo, os autores redigiram, revisaram e implementaram a rubrica de 10 itens em 3 instituições académicas em 2014. Dezoito médicos atendentes e 5 residentes escolheram 10 alunos de terceiro ano de medicina Pediatria. A confiabilidade entre avaliadores foi determinada utilizando coeficientes de correlação intraclasse. Cronbach foi usado para relatar consistência e grau de correlações entre os itens de rubrica. Os avaliadores forneceram uma avaliação global, registraram o tempo para revisar e pontuar cada avaliação e participaram de uma pesquisa de utilidade de rubrica.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A correlação intraclasse global foi de 0,85, indicando confiabilidade adequada. A confiabilidade global da avaliação foi de 0,89. O alfa de Cronbach foi de 0,93. A maior correlação entre um item individual e a pontuação total foi de 0,84; A maior correlação entre os índices foi entre a avaliação e o diagnóstico diferencial (0,78). O tempo médio para revisão e pontuação de um uma avaliação foi de 16,3 minutos; Residentes demoraram significativamente mais tempo do que os médicos assistentes. Todos os avaliadores descreveram a utilidade da rubrica como "boa" ou "muito boa" e aprovaram o uso continuado.

Estudo 4 - Tema(s): Rubrica**Autor(es):** CIFUENTES-RODRIGUEZ et al. (2016)**Área:** Exatas**Objetivo:** Investigar duas abordagens de ensino para estudantes de um curso de simulação numérica em engenharia aeroespacial.**Método:** 42 estudantes de graduação foram divididos em dois grupos, sendo que um deles utilizou somente a ferramenta de Simulink e o outro além desta utilizou um simulador de voo. Elaborou-se um rubrica para avaliar a motivação e desempenho acadêmico dos estudantes.**Análise dos Dados (Resultados e Conclusões):** A turma que utilizou um simulador de voo teve um melhor aproveitamento e maior avaliação quando comparado com a turma que não utilizou.**Estudo 5 - Tema(s):** Rubrica**Autor(es):** Michaluk et al. (2016)**Área:** Exatas**Objetivo:** Melhorar a habilidades de pensamento crítico dos alunos de engenharia através de dois trabalhos com base no modelo Paul-Elder do pensamento crítico, que incorpora características de oito elementos do pensamento do pensamento crítico e foi contextualizada especificamente para uso em engenharia.**Método:** 74 estudantes participaram da pesquisa, sendo que destes, 49 enviaram os dois relatórios. Foram utilizados dois métodos: aprendizagem baseada em problemas e escrever para uma reflectividade. Os alunos trabalharam pela primeira vez em equipes para resolver dois problemas de engenharia, e, em seguida, cada aluno escreveu um relatório inicial e final para cada uma das tarefas de resolução de problemas. Professores forneceram feedback estruturado para os estudantes em cada um dos seus projetos por meio de uma rubricas.**Análise dos Dados (Resultados e Conclusões):** Os estudantes apresentaram melhora em habilidades gerais de pensamento crítico em alguns dos oito elementos do pensamento crítico de acordo com ambas as rubricas de classificação.**Estudo 6 - Tema(s):** Rubrica**Autor(es):** PARK et al. (2016)**Área:** Saúde**Objetivo:** Verificar a validade e confiabilidade de uma rubrica para a avaliação de pacientes.**Método:** Selecionou-se aleatoriamente uma amostra de dados históricos dos estudantes e 6 professores treinados avaliaram essa amostra perante alguns critérios definidos na rubrica proposta. Calculou-se a confiabilidade e validade e variância entre as mesmas.**Análise dos Dados (Resultados e Conclusões):** Os resultados deste estudo indicam um alto nível de confiança na consistência das pontuações de notas, apoiado por processo de resposta e evidências de validade estrutura interna que poderia ajudar na avaliação de estudantes de medicina.**Estudo 7 - Tema(s):** Rubrica**Autor(es):** BEILER (2015)**Área:** Exatas**Objetivo:** Investigar os resultados de iniciativa empreendedora e inovadora aplicados à área de engenharia civil através de uma aplicação de estudo de caso em uma empresa de engenharia civil.**Método:** Revisão bibliográfica sobre empreendedorismo e inovação nos currículos de engenharia; Revisão e avaliação do currículo com base na sua aplicação a engenharia civil; Desenvolvimento de objetivos curriculares, temas de aula, atividades, e projetos voltados para as seguintes KSOS: Avaliação da aprendizagem dos alunos utilizando rubricas de avaliação (desenvolvido com base no KSOS); Determinação das lições aprendidas a partir de aplicação e avaliação do módulo esultados; Identificação de novas pesquisas e oportunidades para futuras aplicações.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Através de mapeamento da KSOS de resultados do curso em cursos de design de engenharia civil, os alunos têm a oportunidade de explorar métodos de concepção não-tradicionais e buscar papéis de liderança no desenvolvimento de caminhos sustentáveis para o futuro.

Estudo 8 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): JIN et al. (2015)

Área: Exatas

Objetivo: Desenvolve uma rubrica para avaliar aptidões dos estudantes em projeto de engenharia.

Método: A rubrica proposta incluiu quatro fases, a saber o problema, a solução, implementação e gestão de processos, com base em sete critérios de desempenho e 21 escalas mensuráveis.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A rubrica proposta pode ajudar os estudantes a orientar as atividades de um projeto de engenharia, garantindo o desempenho desejado.

Limitações: Amostra pequena de cursos.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Aplicar o modelo em outros cursos.

Estudo 9 - Tema(s): Rubrica
Exatas

Autor(es): McCORMICK et al. (2015)

Área:

Objetivo: Desenvolver um método para avaliar a aplicação dos princípios de sustentabilidade dos alunos em projeto de engenharia.

Método: Os estudantes foram apresentados a dois desafios dentro de um cenário. Os alunos responderam a uma pergunta e suas respostas foram registradas com uma rubrica que combinou ambos os critérios de pontuação analíticas e holísticas para explicar os princípios da sustentabilidade.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): As medidas de confiabilidade e validade da rubrica foram satisfeitas. Com base nas respostas de primordialmente civil e ambiental dos estudantes de engenharia em três instituições, verificou-se que estudantes, idosos e do sexo masculino que participavam de atividades de aprendizagem diversificadas alcançaram pontuação mais elevadas. A rubrica pode ser usado com uma diversidade de perguntas de desafio focada em conteúdo como uma ferramenta para avaliar holísticas, abordagens favoráveis à sustentabilidade dos alunos para a engenharia.

Estudo 10 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): WATSON et al. (2016)

Área: Exatas

Objetivo: Avaliar a eficácia de três mapas conceituais para avaliação de estudantes de engenharia.

Questões de Pesquisa: Como comparar os resultados de diferentes métodos de avaliação? Como comparar a confiabilidade entre os diferentes métodos de pontuação? Até que ponto as correlações entre os escores de diferentes métodos de pontuação demonstram validade convergente?

Método: Os mapas conceituais foram aplicados com 72 estudantes antes e depois de um curso projeto. Os docentes analisaram os mapas conceituais usando três métodos. Usou-se análises estatísticas, examinamos a comparabilidade, a confiabilidade e validade dos três métodos de pontuação.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O método tradicional permitiu aos avaliadores mapear os estudantes de forma relativamente rápida; O método holístico permitiu aos avaliadores classificar melhor os conhecimentos adquiridos. Apenas pontuação categórica forneceu uma visão sobre conteúdo e estrutura do conhecimento do estudante. Para todos os métodos, confiabilidade foi aceitável, e a validade foi estabelecida. Devido à sua aplicabilidade aos mapas conceituais de diferentes estruturas, o modelo holístico é melhor se houver mais de um avaliador disponível; pontuação tradicional é apropriado se existem limitações de tempo ou se vários métodos são usados. Pontuação categórica tem potencial como suporte suplementar ou - método sozinho, dependendo das necessidades do professor ou investigador

Limitações: Os mapas conceituais foram obtidos a partir de uma população de estudantes com experiências acadêmicas semelhantes relativas ao domínio tópico. Conhecimento comum dos alunos sobre a sustentabilidade pode ter resultado em menor variação entre os seus mapas conceituais. Consistência entre conceito mapa de contexto pode ter permitido aos avaliadores aplicarem de forma consistente e confiável dos três métodos de pontuação. Os mapas conceituais construídos por estudantes com menos conhecimento prévio teria feito de pontuação holística indispensável, uma vez que nenhum outro método marcou explicitamente proposição e validade organização.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Os trabalhos futuros deverão incluir a análise de mapas conceituais construídos por alunos com diferentes níveis de conhecimento prévio para investigar a influência sobre as estatísticas confiabilidade.

Estudo 11 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): MALON, CORTES e GREISEN (2014)

Área: Saúde

Objetivo: Avaliar o impacto de programa de pediatria baseado em vídeos para avaliar o desempenho do aluno na avaliação de pacientes pediátricos.

Método: Estudantes de medicina na disciplina de estágio em pediatria de uma Universidade de Copenhague avaliadas oito casos de pediatria a partir de vídeos durante o Outono de 2011 e Primavera de 2012. Dois observadores independentes avaliaram um subconjunto de registros em um estudo piloto. A avaliação cega foi feito nos registros escritos de 37 alunos antes, e 58 alunos depois, a introdução do programa usando uma pontuação Rubrica com quatro domínios.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O coeficiente de correlação foi de 0,94 e a inter correlação intraclasse foi 0,71 ($n = 25$). A média da pontuação total dos estudantes avaliados pela rubrica na primavera de 2012 foi 7,0, significativamente maior ($p < 0,001$, IC 95% 1,34-3,20) do que o Outono de 2011 que foi 4,7. As A coerência entre os sintomas observados e diagnóstico (1,94 contra 1,57) ($p = 0,0482$, IC 95% 0,00-0,79). Os alunos melhoraram na avaliação de pacientes pediátricos com a apresentação dos casos em vídeo após a introdução de o programa. O impacto sobre situações da vida real ainda não foi estabelecido.

Estudo 12 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** McKENZIE e WOOD-BRADLEY (2014) **Área:** Exatas

Objetivo: Descrever a concepção, implementação e avaliação do uso de rubricas na avaliação de estudantes curso superior de Tecnologia da Informação (TI)

Método: Foram desenvolvidas duas rubricas, uma delas para avaliar habilidades profissionais em um portfólio e a outra para avaliar a criação de um jogo. Depois foi feito um questionário para que os estudantes avaliassem essas rubricas quanto ao número de acessos, facilidade de uso e utilidade para seus estudos. A primeira rubrica foi avaliada por 10% da população do curso (8 estudantes) e a segunda por 47% do total da turma (29 estudantes).

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados demonstram que as rubricas como uma forma de avaliação e feedback são úteis para apoiar os alunos estudando TI.

Enquanto os estudos de caso têm um tamanho de amostra pequeno, os resultados demonstram que é importante, ao projetar rubricas, que os objetivos de aprendizagem e orientação em relação pontos fortes e fracos dos alunos sejam criados para a apresentação de normas mínimas. Cada rubrica analítica deve ser desenvolvida detalhadamente mas de forma simples, as quais possam ser alteradas em tempo real quando necessário, e, idealmente, serem implementadas com ferramentas on-line.

Limitações: Tamanho de amostra pequeno.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Uma investigação mais aprofundada sobre como o uso de rubricas pode ajudar os alunos a demonstrar resultados de aprendizagem para além do foco de um único assunto.

Estudo 13 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** SMIT e BIRRI (2014) **Área:** Exatas

Objetivo: Descrever a relação entre a avaliação por padrões e orientada em sala de aula e a avaliação formativa e rubricas.

Questões de Pesquisa: Qual é a qualidade (validade, confiabilidade e transparência) do instrumento para avaliação das competências matemáticas? Quais são as experiências dos professores que utilizam a rubrica na sala de aula no diagnóstico e avaliação das competências dos alunos? Será que os alunos compreendem a finalidade do instrumento, e podem usá-lo para a sua aprendizagem?

Método: Foi realizado um estudo piloto em 4 classes de 5ª série. 4 docentes foram convidados a participar da pesquisa. Durante o outono, os docentes introduziram a rubrica na avaliação. Os alunos ganharam experiência com o tempo, trabalhando em tarefas didáticas sobre o tema raciocínio lógico.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados das análises quantitativas e qualitativas demonstram que a rubrica é válida e o instrumento é confiável. A utilização da rubrica promoveu aos professores a compreensão do padrão dos estudantes, permitiu aos estudantes a auto avaliação e permitiu aos docentes o fornecimento do feedback eficaz.

Estudo 14 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** PANADERO e JONSSON (2013)

Objetivo: Rever a investigação sobre o uso de rubricas, a fim de investigar se e como, rubricas impactam no aprendizado do aluno.

Questões de Pesquisa: De que forma o uso de rubricas pode mediar um melhor desempenho dos alunos? Quais os fatores que podem moderar - positiva ou negativamente - os efeitos da utilização de rubricas?

Método: Pesquisa de artigos nas bases PsycINFO and ERIC, tratando-se de rubricas para avaliação formativa. Elaborou-se uma tabela com os 21 artigos selecionados, contendo: autor, amostra, objetivo, natureza, método, resultados e conclusões e interpretações.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): As rubricas podem ter o potencial para influenciar positivamente a aprendizagem dos alunos, mas também há várias maneiras diferentes para o uso de rubricas para mediar um melhor desempenho e a auto regulação.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Comparar desempenho de rubricas holísticas e analíticas, poucos níveis e muitos níveis de desempenho. Investigar os efeitos do uso da rubrica em conjunto com diferentes atividades meta cognitivas

Estudo 15 - Tema(s): Rubrica e Fóruns de Discussão

Autor(es): GIACUMO, SAVENIE e SMITH (2013)

Objetivo: Analisar a influência da rubrica e feedback do instrutor para a promoção do pensamento crítico.

Questões de Pesquisa: Quais são os efeitos de uma rubrica de avaliação sobre a habilidades de raciocínio dos alunos em fórum de discussão on-line e performance pós-teste? Quais são os efeitos do feedback do instrutor em relação a habilidade de raciocínio dos alunos em fórum de discussão assíncrona e performance pós-teste?

Método: 216 docentes participaram de um curso semipresencial, utilizando a ferramenta fórum de discussão e rubricas. 3 semanas de discussões sobre o uso ético e legal da propriedade intelectual. 6 links de materiais foram disponibilizados na web e foi proposta uma atividade de discussão desse assunto no fórum. Foram elaboradas 5 questões para discussão, sendo que o aluno escolhia uma dessas 5 para discutir. Criou-se uma rubrica de uso tanto do instrutor como do aluno. Todos os instrutores passaram por treinamento, sendo que metade deles foram treinados para avaliar a habilidade de

pensamento. Metade dos alunos receberam feedback do instrutor quando demonstravam baixo ou média habilidade de pensamento. Metade dos alunos tiveram acesso a rubrica. O desempenho de cada estudante foi avaliado de acordo com itens alinhados com objetivos de aprendizagem do módulo. Realizou-se um pré e um pós teste. Calculou-se o alfa de Cronbach para o pré-teste. Doze diferentes seções de alunos e sete professores participaram do módulo. a 12 cortes foram aleatoriamente designados para cada uma das seguintes condições de tratamento: (1) *prompts* resposta instrutor e rubrica, (2) *prompts* resposta instrutor e nenhuma rubrica, (3) não instrutor *prompts* de resposta e rubrica e (4) não há avisos de resposta instrutor e nenhuma rubrica. Os alunos trabalharam através do conteúdo do módulo, dentro e fora da classe, mais de 3 semanas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Este estudo analisou as diferenças relacionadas com o tratamento no desempenho dos alunos sobre a cessão fórum de discussão assíncrona e na avaliação do tipo objetivo (pré-teste / pós-teste) pontuações. Apreciação do estudo indicam que a adição de prompts de resposta instrutor e rubricas da classe dentro de uma discussão assíncrona podem resultar em aumentos demonstrados no pensamento complexo, substância de estudante postando entradas e qualidade da escrita.

Estudo 16 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): Golnik et al. (2012)

Área: Saúde

Objetivo: Produzir um instrumento válido internacionalmente para avaliar a habilidade na realização de cirurgia de estrabismo.

Método: Um grupo de 12 especialistas em estrabismo trabalharam juntos on-line para a elaboração de uma rubrica. Se basearam nas 17 etapas de uma ferramenta para avaliação cirúrgica do estrabismo como ponto de partida, criando uma rubrica com as descrições de comportamento esperada em cada etapa. A rubrica final foi validada por 12 especialistas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Comentários dos peritos foram incorporadas, estabelecendo face e conteúdo validade. A ferramenta utilizada tem face e validade de conteúdo e pode ser usada em todo o mundo para avaliar habilidade cirúrgica do estrabismo.

Estudo 17 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): PANADERO, TAPIA e HUERTAS (2012)

Objetivo: Comparar os efeitos de duas ferramentas de auto avaliação diferentes - rubricas e roteiros - de auto regulação, aprendizagem e auto eficácia na interação com outras duas variáveis independentes (tipo de instruções e feedback).

Método: Os participantes analisaram três cenários e receberam diferentes tipos de instrução, ferramentas de auto avaliação e feedback. A auto regulação foi medida por meio de questionários e protocolos de entrevistas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A auto regulação: a utilização de scripts produziram níveis mais elevados de auto regulação, seguido pelo uso de rubricas, que por sua vez superou o grupo de controle. Desempenho: o uso de rubrica e os scripts melhoraram o desempenho em comparação com o grupo de controle. A auto eficácia: a combinação do uso de rubricas e feedback produziram maior efeito.

Limitações: mostra de tamanho médio e homogênea. O estudo não foi realizado em salas de aula reais em que diferentes fatores pessoais e sociais podem mediar esforço e auto regulação. Apenas um tipo específico de tarefa foi utilizado.

Estudo 18 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): REDDY e ANDRADE (2010)

Objetivo: Revisar criticamente a pesquisa empírica sobre o uso de rubricas no ensino superior. Identificar lacunas na literatura e propor áreas que necessitam de investigação.

Questões de Pesquisa: De um modo geral, que tipo de pesquisa tem sido feita sobre rubricas no ensino superior? Mais especificamente, há evidências de que as rubricas podem ser usadas como avaliação formativa, a fim de promover a aprendizagem e do rendimento no ensino superior, em oposição ao uso rubrica que serve apenas o propósito de avaliação e prestação de contas? Qual atenção tem sido dada à qualidade das rubricas sendo usado por instrutores universitários? Quais são algumas direções pertinentes para futuras pesquisas e desenvolvimento nesta área?

Método: Pesquisa bibliográfica em 20 artigos científicos.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Alguns autores relatam como positivo a utilização de rubrica por instrutores, outros notaram uma tendência para que os instrutores resistam a usá-los. Dois estudos sugerem que o uso da rubrica está associado com a melhoria do desempenho acadêmico, enquanto um não. O potencial de rubricas para identificar a necessidade de melhorias nos cursos e programas tem sido demonstrada. Estudos sobre a validade das rubricas têm mostrado que a clareza e adequação da linguagem é uma preocupação central. Estudos de fiabilidade dos avaliadores tendem a mostrar que rubricas podem conduzir a uma interpretação relativamente comum do desempenho do estudante.

Sugestões de Trabalhos Futuros: O uso de mais rigoroso de métodos de investigação. Mais atenção à validade e confiabilidade. Concentrar-se mais próximo em aprendizagem e pesquisa sobre o uso rubrica em diversos contextos educacionais.

Estudo 19 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): BOETTGER (2010)

Objetivo: Abordar preocupações com validade e confiabilidade de rubricas e desenvolver e aplicar rubricas para avaliar projetos de graduação, em um estudo de caso.

Método: Pesquisa sobre validade e confiabilidade de rubricas em artigo. Desenvolvimento e aplicação de 1 rubrica holística e 5 rubricas analíticas para comparar gêneros de ensinar redação técnica através do ensino explícito.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Rubricas analíticas mostraram mais eficientes que a rubrica holística. Os avaliadores inexperientes encontraram os mesmos desafios que os experientes, em relação a como separar seus preconceitos sobre os critérios das rubricas. O sucesso futuro de desenvolvimento de rubricas de avaliação válidas e confiáveis também depende de feedback e participação de gestores e profissionais de negócios.

Estudo 20 - Tema(s): Rubrica e Fóruns de Discussão

Autor(es): PENNY e MURPH (2009)

Objetivo: Identificar através de uma revisão bibliográfica, os tipos de rubricas existentes para avaliar discussões assíncronas.

Método: Pesquisa sobre rubricas para fóruns de discussão utilizando o google. Identificação dos critérios de desempenho nas rubricas e posterior agrupamento por critérios semelhantes.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A partir das 50 rubricas analisadas identificou-se 153 critérios de desempenho que foram organizados em categorias com base em palavras chave. A partir daí esses critérios foram separados agrupados em: cognitivo, mecânico, processual/gerencial e interativo.

Estudo 21 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): JONSSON e SVINGBY (2007)

Objetivo: Investigar a evidência dos benefícios das rubricas na literatura.

Questões de Pesquisa: Será que o uso de rubricas aumenta a confiabilidade de avaliar de forma justa os estudantes? As rubricas podem facilitar julgamento válido de avaliação de desempenho? O uso de rubricas promove a aprendizagem e / ou melhorar a instrução?

Método: Pesquisa com a palavra rubrica em diretórios de pesquisa como Educational Resources Information Center (ERIC), PsychINFO, Web of Science e também no google acadêmico. Refinou-se a busca para artigos revisados por pares, documentos de conferências, relatórios de pesquisas e dissertações. Somente estudos explicitamente relatando pesquisa empírica onde rubricas foram utilizados para a avaliação de desempenho foram incluídos, excluindo uma grande quantidade de artigos sobre o desenvolvimento das rubricas, papéis de opinião sobre os benefícios de rubricas, narrativas de escolas ou faculdades, e guias sobre como usar rubricas. Após os filtros reduziu-se para 75 artigos. Os artigos selecionados foram analisados de acordo com suas pesquisas e rubricas características. As características relevantes foram principalmente o ambiente educacional (por exemplo, fundamental, médio ou ensino superior), tipo e foco de atuação da tarefa, tipo de rubricas utilizadas, as medidas de confiabilidade e validade, as medidas de impacto sobre a aprendizagem dos alunos, e alunos e as atitudes dos professores face utilizando rubricas como ferramenta de avaliação.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Pontuação confiável de avaliação de desempenho pode ser reforçada com o uso de rubricas, especialmente se elas são analíticas, específica do tema, e complementada com exemplos e / ou formação do avaliador. As rubricas não facilitam julgamento válido de avaliação de desempenho em si. No entanto, a avaliação válida poderia ser facilitada pela utilização de um quadro mais abrangente de validade ao validar a rubrica. Rubricas parecem ter o potencial de promover a instrução e / ou melhorar a aprendizagem. A principal razão para esse potencial reside no fato de que as rubricas fazer expectativas e critérios explícitos, o que também facilita avaliação e auto avaliação. Uma rubrica pode ser vista como um dispositivo de regulamentação para a pontuação. Avaliar através de uma rubrica é mais confiável do que sem a rubrica. Além disso, a fiabilidade de uma avaliação sempre pode, em teoria, ser aumentada para níveis aceitáveis, fornecendo restrições mais rígidas para o formato da avaliação.

Estudo 22 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): WOLF e STEVENS (2007)

Objetivo: Discutir as características-chave de uma rubrica de qualidade e apresentar um exemplo de uma rubrica para avaliar um estudo de pesquisa em ciências sociais.

Questões de Pesquisa: O que são rubricas? Como são desenvolvidas? Quais são as suas principais características? Por que são úteis? Quais são as suas limitações? Qual o papel que podem desempenhar na melhoria de um programa educacional?

Método: Elaborou a rubrica utilizando-se da literatura, para um caso real vivido por um dos autores do artigo.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Além de apresentar uma rubrica para avaliação de projetos sociais para seleção de estudantes para cursos de pós-graduação, os autores elencam benefícios e limitações do uso de rubricas.

Estudo 23 - Tema(s): Rubrica e Taxonomia de Bloom

Autor(es): BISSELL e LEMONS (2006)

Área: Saúde

Objetivo: Avaliar a habilidades de pensamento crítico em um curso introdutório de biologia.

Questões de Pesquisa: Por que avaliar pensamento crítico dos estudantes de biologia? Como avaliar o pensamento crítico? Por que muitos professores querem que seus alunos pensam criticamente, mas têm dificuldade em apresentar provas de que eles pensaram criticamente ou que seus alunos aprenderam como fazê-lo?

Método: As rubricas são elaboradas buscando o raciocínio lógico, através de cenários. Implantada para 150 alunos do curso de biologia da universidade de Duke.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Desenvolveu-se uma metodologia de avaliação para permitir a concepção de perguntas que meçam claramente o conteúdo que se quer avaliar e as habilidades cognitivas que se quer obter. Idealmente, esta metodologia deve permitir a disciplina

específica (ou seja, com base em conteúdo) questões em que o componente de pensamento crítico pode ser explicitamente identificado e marcado. Além disso, foi construído sobre o trabalho de outras pessoas que tenham usado a taxonomia de Bloom para orientar as decisões de avaliação usando essa taxonomia para definir explicitamente as habilidades que são necessárias para cada questão. Finalmente, foi criado um sistema para o desenvolvimento de rubricas de pontuação que permite a avaliação tanto do conteúdo quanto das habilidades necessárias para cada questão. As rubricas permitem avaliar o domínio do conteúdo em vários níveis de habilidade diferentes ao mesmo tempo que estamos a testar o domínio de habilidades utilizando diferentes tipos de conteúdo. O método de avaliação da afetou positivamente o curso de um número de maneiras:

- Pensar com antecedência sobre o que queremos avaliar tanto em termos de conteúdo quanto pensamento crítico
- Ajudaram os alunos refletir e melhorar a sua forma de pensar (e escrever) capacidades de um conceito referido como metacognição.

Estudo 24 - Tema(s): Rubrica **Autor(es):** PETKOV E PETKOVA (2006) **Área:** Exatas

Objetivo: Desenvolver uma abordagem para a concepção de rubricas para projetos em vários assuntos sistema de informação que pode ser facilmente adaptado para os objetivos de um programa de educação particular.

Questões de Pesquisa:

Método: Revisão da literatura. Proposta de rubrica para avaliar habilidades necessária para o curso de sistemas de informação. As habilidades foram buscadas na literatura. Aplicou-se a rubrica proposta para 20 estudantes.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): uso de rubricas tem um impacto positivo na melhoria do desempenho dos alunos. Experiências preliminares utilizando as rubricas e da análise qualitativa dos projetos de estudantes demonstram a utilidade de rubricas. Elas ajudam os estudantes centrar a sua atenção nas questões essenciais quando se trabalha em projetos. A classificação média para todos os projetos da equipe ao longo de cada critério pode servir como uma indicação de potenciais áreas problemáticas que precisam ser abordados pelo instrutor. Os resultados podem ser usados para obter medidas no sentido melhoria da aprendizagem dos alunos, alcançando um equilíbrio ênfase entre os quatro tipos de resultados nos vários níveis do programa é e para a melhoria do currículo.

Limitações: Amostra pequena.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Comparar rubrica analítica com rubrica holística.

Estudo 25 - Tema(s): Rubrica e Taxonomia de Bloom **Autor(es):** PLACE, ALLER e TSANG (2006)

Objetivo: Avaliar a confiabilidade de uma rubrica baseada na taxonomia de Bloom.

Método: Antes da classificação dos resumos de acordo com a rubrica, os 3 avaliadores que já haviam participado desse tipo de avaliação e os 3 novos avaliadores se reuniram para se conhecer e se familiarizar com a rubrica. Os novos avaliadores praticaram a rubrica em 15 exemplos aplicados anteriormente. Os 6 avaliadores pontuaram separadamente dois conjuntos de resumos (32 cada sum) – um conjunto em que tinham sido fornecidas diretrizes os alunos para escrever o resumo e um conjunto onde não foram passadas diretrizes. As notas dos avaliadores foram então tabuladas e analisadas. Após análise estatística inicial, os seis avaliadores reuniram-se para discussão adicional, e em seguida realizaram uma segunda classificação de resumos onde pontuações diferem em 1 ponto ou mais.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): confiabilidade entre avaliadores para ambos os avaliadores individuais e do grupo como um todo aumentou depois da discussão. Essas discussões levaram a melhorias na rubrica em si. Ao adicionar pequenas alterações para os quatro níveis "critérios, os avaliadores poderiam mais facilmente atribuir pontuação, levando a mais forte confiabilidade entre avaliadores. A gama de classificações entre os avaliadores, em condições de, com

e sem orientações diminuiu. Orientações do professor para a realização do resumo o não melhoraram a compreensão do aluno ou apreciação de uma atividade extracurricular.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Incluir o domínio afetivo e cognitivo na pesquisa.

Estudo 26 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): ANDRADE (2005)

Objetivo: Apresentar os benefícios e limitações da utilização de rubricas.

Método: Os resultados sobre benefícios e limitações foram apresentados a partir da vivência do autor na elaboração e utilização de rubricas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Rubricas pode servir aos propósitos de ensino e aprendizagem bem como simplesmente para atribuição de uma nota. Rubricas utilizadas apenas para atribuir notas finais não representam apenas uma oportunidade perdida para ensinar, mas também um exemplo lamentável do professor como único-juiz-de-qualidade que coloca nossos alunos em uma posição de inconsistência e impotência.

Estudo 27 - Tema(s): Rubrica

Autor(es): ANDRADE e DU (2005)

Área: Humanas

Objetivo: Identificar as percepções dos alunos sobre rubricas e seu papel para a sua aprendizagem.

Método: Os alunos trabalharam com uma rubrica que eles criaram em um curso de psicologia educacional. Depois, eles discutiram o uso da rubrica em grupos de foco.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os alunos perceberam que a rubrica ajudou a definir as metas de tarefas, planejar, supervisionar seu trabalho, para refletir sobre o gabarito, para conseguir melhores notas, melhorar a qualidade do seu trabalho, e serem menos ansioso.

Limitações: Pequena amostra de estudantes.

Estudo 28 - Tema(s): Rubrica e Taxonomia de Bloom

Autor(es): BAILEY e SZABO (2006)

Área: Exatas

Objetivo: Avaliar o processo de aquisição do conhecimento em projetos de engenharia.

Método: Desenvolvimento de uma rubrica analítica baseando-se na Taxonomia de Bloom para avaliar projetos de engenharia.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): As rubricas são divididas em dezessete níveis diferentes, cada um focado em um aspecto diferente do projeto de engenharia e um objetivo educacional específico. Rubrica muito extensa. Para resolver problemas com a rubrica, os dezessete níveis da rubrica foram categorizados em sete níveis.

APÊNDICE D – Pesquisas sobre Taxonomia de Bloom

Estudo 1 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** TÍJARO-ROJAS et al. (2016) **Área:** Exatas

Objetivo: Introduzir uma seqüência de aprendizagem intitulada como Abordagem de Seqüência Sistemática e Integrativa (SISA) para organizar e relacionar o plano de aula da disciplina mecânica dos fluidos do curso de engenharia química baseando-se nos objetivos cognitivos descritos pela Taxonomia Revisada de Bloom.

Método: Utilizar a Taxonomia de Bloom para a elaboração de questões avaliativas na disciplina de mecânica dos fluidos nas turmas de 2012 e 2014. Para cada nível da Taxonomia de Bloom foram descritas questões avaliativas. Após o curso foi realizado um questionário com os estudantes para verificar a opinião dos mesmos sobre o experimento.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A Taxonomia de Bloom possibilita aos alunos a oportunidade de compreender e implementar atividades que desenvolvem os níveis cognitivos superiores que essa taxonomia identifica. O estudo exploratório destacado neste trabalho fornece dados preliminares que apóiam a eficácia do SISA.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Estudos que avaliem mais a hipótese de que a aplicação de métodos como o SISA contribuirá potencialmente para o desenvolvimento de alunos que estarão mais preparados para criar, por exemplo, protótipos inovadores de tecnologia.

Estudo 2 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): DOYLE, HUNGERFORD e CRUICKSHANK (2014) **Área:** Saúde

Objetivo: Avaliar a questão afetiva dos alunos de enfermagem através da Taxonomia de Bloom para o domínio afetivo.

Método: Elenca uma série de queixas de pacientes em relação aos enfermeiros levadas ao tribunal.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A utilização da taxonomia de Bloom para o domínio afetivo traz resultados positivos para a prática da enfermagem.

Estudo 3 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): URSANI, MEMON e CHOWDHRY (2014) **Área:** Exatas

Objetivo: Aplicar a taxonomia de Bloom para a disciplina de sinais e sistemas em um curso de Engenharia Elétrica.

Método: O teste foi aplicado a um total de 891 estudantes dos cursos de Engenharia Biomédica, Engenharia de Telecomunicações e Engenharia Eletrônica. O teste incluiu seis perguntas, uma correspondente a cada nível cognitivo da Taxonomia de Bloom. As folhas de respostas foram avaliadas por cada um dos autores deste trabalho separadamente. A pontuação final recebida por um estudante foi a média de todas as avaliações individuais.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): As perguntas foram mapeadas corretamente para os respectivos níveis cognitivos da Taxonomia de Bloom (TB). Os resultados de um exame anterior do mesmo curso mostram que, sem mapeamento cuidadoso das perguntas para TB, a análise não produz os resultados desejados como são obtidos no caso apresentado neste trabalho.

Estudo 4 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): BORNEÁ, GONÇALVES e PADOVANI (2013) **Área:** Saúde

Objetivo: Investigar a existência de distribuições preferenciais a respeito do gênero.

Método: Trata-se de um estudo observacional transversal descritivo de retro análise. Foi adotada uma bateria de 25 testes de múltipla escolha formulados segundo a tipologia de Bloom, grau de dificuldade, núcleo temático das DST e aplicados a 68 internos do sexto ano.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados registraram distribuição preferencial ($p < 0,001$) com homogeneidade do alunado em direção à alternativa mais frequente e polarização dos acertos nas categorias Conhecimento e Análise. Esses dados ilustram o modelo de educação médica atual, em que predomina a transmissão de informações ao invés da elaboração e reconstrução do conhecimento, o que tem levado à busca de novas estratégias de ensino e avaliação.

Estudo 5 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): PHILLIPS, SMITH e STRAUS (2013)

Área: Saúde

Objetivo: Avaliar uma ferramenta para identificar as habilidades e sua possível natureza hierárquica que reflete o entendimento mais profundo de anatomia radiológica.

Método: Adaptação da Taxonomia de Bloom Revisada dos Objetivos Educacionais para criar questões do exame e pontos de ensino para anatomia radiológica normal em um curso de anatomia médica em 2008.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Dos 102 alunos elegíveis 98% concordaram em participar e 108 questões foram avaliadas. A confiabilidade avaliação variou de pobre (0,197) a moderada (0,571), com a maioria das categorias sendo moderadas pontuações para os níveis de processos cognitivos foram estatisticamente distintas [$F(4, 102) = 180,63, P < 0,001$] e tendia a diminuir à medida que o nível de processo cognitivo aumentava [$Spearman r(5) = 0,800, P = 0,104$], consistente com uma estrutura hierárquica válida.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Objetivos da pesquisa para o futuro podem incluir uma taxonomia mais especializado para imagens médicas e uso dessa taxonomia na graduação clínica e ambientes educacionais de pós-graduação.

Estudo 6 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): KIM et al. (2012)

Área: Saúde

Objetivo: Incorporar a taxonomia de Bloom em questões do exame de múltipla escolha em um curso de farmacoterapia e avaliar a sua eficácia na detecção de áreas de melhoria na aprendizagem.

Método: Taxonomia de Bloom foi incorporada em questões do exame por meio de um processo de várias etapas: Exemplos de perguntas que representam cada domínio aprendizagem dentro de taxonomia de Bloom (conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação) foram introduzidos para os alunos durante as apresentações de palestras e discussões. Questionário e exame contendo perguntas categorizadas de acordo com a taxonomia de Bloom foram administrados aos estudantes. Durante as sessões de revisão, após cada teste ou exame, foi fornecido feedback aos alunos.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Se bem elaboradas, questões de múltipla escolha que incorporam diferentes domínios de aprendizagem da taxonomia de Bloom podem ser um método potencial de avaliar habilidades de pensamento crítico em grandes turmas de estudantes.

Estudo 7 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): PAPPAS, PIERRAKOS e NAGEL (2012)

Área: Exatas

Objetivo: Descrever uma metodologia e os resultados de uma concessão de instrução de 3 anos que integra instrução sustentabilidade em quatro contextos em um curso de design, usando uma abordagem desenvolvimentista.

Método: Questões de aprendizagem foram avaliadas em 4 contextos: ambiental, social, técnico e econômico. Cada questão abordava um ou mais níveis da Taxonomia de Bloom.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Foram empregados estudos de caso de sustentabilidade, que apresentavam problemas que os alunos tinham que desenvolver soluções viáveis e criativas de design.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Empregar abordagem de sistemas para integrar a investigação e instrução em uma variedade de contextos de sustentabilidade. Utilizar uma abordagem interdisciplinar para a sustentabilidade, inclua perspectivas de outras disciplinas (ciências, ciências sociais, educação, humanidades), a fim de dar aos estudantes de engenharia de uma compreensão abrangente para resolver os problemas de sustentabilidade. Criar uma abordagem "personalizada" de instrução que se concentra em alinhar valores e comportamentos individuais.

Estudo 8 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** WANG (2012) **Área:** Humanas

Objetivo: Refletir sobre a consecução dos objetivos educacionais da taxonomia de Bloom no curso simulado para guias de turismo em Xangai

Método: Desenvolveu-se as questões avaliativas do curso baseando-se na Taxonomia de Bloom dos objetivos cognitivos.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Acredita-se em uma melhora considerável na formação dos guias.

Estudo 9 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** ARI (2011) **Área:** Humanas

Objetivo: Definir a atitude pessoal dos funcionários do departamento de currículo e instrução, baseando-se na taxonomia de Bloom revisada.

Método: O coeficiente de consistência interna foi calculado para a análise de confiabilidade de escala e Alpha de Cronbach foi encontrado 0,84. Verifica-se que Revisado Bloom Taxonomia foi percebida no cenário internacional.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O universo da pesquisa foi constituído por docentes do Departamento de Currículo e Instrução. Tentou-se entrar em contato com os 420 docentes sem amostragem enviando a escala desenvolvida via e-mail. No entanto, 174 docentes de 28 países estavam dispostos a participar da pesquisa, de modo a amostra da pesquisa consistiu de 174 unidades. 28 países que consistem no grupo de pesquisa foram classificados como países da Europa, África, América e Ásia. Finalmente, pode-se afirmar que a Taxonomia de Bloom do domínio cognitivo foi útil e aplicável de acordo com o pessoal acadêmico.

Estudo 10 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** GOÇER (2011) **Área:** Humanas

Objetivo: Determinar a distribuição taxonômica das questões escritas usadas na medição da habilidade de aquisição da linguagem dos alunos na Turquia, e fazer uma série de sugestões elaboradas em conformidade com os resultados obtidos.

Questões de Pesquisa: A distribuição de perguntas escritas nos exames utilizados para medir a competência linguística dos alunos dentro do nível cognitivo é equilibrada?

Método: O estudo foi realizado em 47 instituições do ensino fundamental selecionadas a partir de vários distritos socioculturais na província de Kayseri. As provas escritas de 101 professores de línguas turcas selecionados das escolas escolhidas foram recolhidas. Um total de 69 provas escritas foram selecionadas aleatoriamente. 603 perguntas foram escolhidas para a análise. Estas 603 questões foram examinadas usando a abordagem qualitativa de pesquisa, método de análise de documentos, e a técnica de varredura.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A distribuição das perguntas escritas para a competência de aquisição verbal dos alunos nos sub nível domínio cognitivo não é equilibrada.

Estudo 11 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** KRAU (2011) **Área:** Saúde

Objetivo: Avaliar a interação entre paciente e enfermeiro através da Taxonomia de Bloom.

Questões de Pesquisa: Utilização da Taxonomia de Bloom para a elaboração de objetivos educacionais para a interação paciente – enfermeiro é adequada?

Método: Definiu-se para cada nível da taxonomia de Bloom, objetivos de desempenho relacionados à interação paciente –enfermeiro.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Objetivos bem escritos irão fornecer um meio para uma avaliação adequada do paciente, e vai levar a interação ensino mais eficaz e documentação do comportamento do aluno.

Estudo 12 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** CALLISTER (2010) **Área:** Humanas

Objetivo: Este artigo propõe e ilustra a Taxonomia de Bloom adaptada como um meio para identificar habilidades de pesquisa jurídica, priorizar objetivos e organizar os currículos dos cursos.

Método: Elaboração de questões avaliativas de acordo com os níveis da Taxonomia de Bloom.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Há pouco estudo da utilização da Taxonomia na área jurídica. Os resultados da utilização da Taxonomia de Bloom para questões relacionadas a pesquisas jurídicas foram positivos.

Estudo 13 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** FERRIS (2010) **Área:** Exatas

Objetivo: Apresentar uma extensão do domínio psicomotor da taxonomia de Bloom para a educação superior.

Método: Baseou-se na literatura, Domínios Cognitivos e Psicomotor da taxonomia de Bloom, no tipo de conhecimento e características psicomotoras específicas para engenharia e ciências.

A expansão das habilidades de domínio psicomotor permite clareza sobre as habilidades que se presume e aqueles que devem ser aprendido, que por sua vez pode permitir a comparação com as competências esperadas de engenheiros e também os métodos de ensino para garantir que os alunos aprendem os métodos e técnicas para o seu campo de forma adequada.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A Taxonomia de Bloom é particularmente relevante na educação profissional e comércio e é útil para ajudar currículo e projeto de avaliação.

Estudo 14 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** SWART (2010) **Área:** Exatas

Objetivo: Distinguir entre os tipos de questões de ordem elevada e ordem baixa, à luz da taxonomia de Bloom.

Questões de Pesquisa: Estão sendo avaliados o pensamento crítico e resolução de problemas dos alunos de engenharia elétrica?

Analisou-se as avaliações finais dos cinco últimos anos dos alunos do curso de engenharia elétrica, de acordo com o relacionamento anterior. Extraiu-se média dos dados de acordo com o sexo.

Método: Relacionou cada um dos níveis da Taxonomia de Bloom com os tipos de questões de baixa e alta ordem.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados deste estudo indicam que uma elevada percentagem dos trabalhos finais lida com o nível "Aplicação", onde os alunos tiveram que fazer uso de inúmeras equações matemáticas para resolver várias incógnitas. Os resultados também indicaram que os académicos em eletrônica estão usando mais questões ordem mais baixa do que ordem superior em seus exames finais.

Estudo 15 - Tema(s): Taxonomia de Bloom e Rubrica

Autor(es): TYRAN (2010)

Área: Exatas

Objetivo: Descrever a utilização da Taxonomia de Bloom como apoio na concepção de dois cursos de sistemas de apoio à decisão. Um de graduação e outro de MBA.

Método: Identificou-se objetivos de aprendizagem para cada um dos níveis da Taxonomia de Bloom. Para cada objetivo de aprendizagem foram desenvolvidas atividades de aprendizagem. Aplicou-se um questionário para os estudantes indicarem sua percepção da aprendizagem quanto a utilização da Taxonomia. Extraiu-se a média e desvio padrão das respostas.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Taxonomia de Bloom é aplicável a um curso DSS baseado em planilha. O conhecimento sobre a taxonomia pode apoiar a consciência de um instrutor de os diferentes níveis de habilidade cognitivas, fornecer orientações para instrucional design, informar o desenvolvimento de exercícios de aprendizagem, fornecer uma base para a avaliação de livros didáticos, e ajudar a estabelecer objetivos.

Limitações: Pesquisa empírica comparativa que usa desempenho objetivo de aprendizagem como medida de resultado.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Avaliação do impacto de diferentes estratégias de aprendizagem no desempenho do aluno. Avaliação do efeito das variações no aluno e orientação e controle sobre as percepções e desempenho dos alunos.

Estudo 16 - Tema(s): Taxonomia de Bloom e Fóruns de Discussão

Autor(es): VALCKE, WEVER, ZHU e DEED (2009)

Área: Humanas

Objetivo: Verificar a influência da Taxonomia de Bloom no processo cognitivo em discussões assíncronas.

Método: O presente estudo envolveu 80 estudantes universitários do terceiro ano, matriculados em ciências da educação, em um estudo quase-experimental para pesquisar o impacto de uma abordagem scripting para apoiar o seu trabalho colaborativo em assíncronos grupos de discussão online. Estudantes na condição experimental foram obrigados a rotular todos os seus contributos para os debates usando a taxonomia de Bloom.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Os resultados apontam para um impacto significativo diferencial desta abordagem scripting: um maior nível de processamento cognitivo foi atingido e alunos na condição experimental espelhado um maior grau de regulação metacognitivo em relação ao planeamento, realização clareza e monitoramento. Por fim, os alunos na condição experimental foram mais afetivamente envolvidos. Dada a duração de duas semanas do estudo, é notável que o impacto positivo da abordagem scripting foi atingido após este período relativamente curto de tempo.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Estudar a utilização da Taxonomia de Bloom em relação a uma variedade de tarefas colaborativas. Estudar as dependências entre as mensagens em diferentes níveis ao longo da taxonomia.

Estudo 17 - Tema(s): Taxonomia de Bloom e Rubrica

Autor(es): CROWE, DIRKS e WENDEROTH (2008)

Área: Saúde

Objetivo: Desenvolver uma ferramenta de avaliação para o curso de biologia, baseando-se na Taxonomia de Bloom.

Método: Estabeleceu uma rubrica básica baseada em interpretações anteriores de Bloom no que se refere à biologia. Foi identificado para cada nível da taxonomia de Bloom atividades que poderiam ser feitas individualmente e em grupo. Implementação da taxonomia em sala de aula para avaliação da escrita dos alunos.

Montou-se uma tabela com o que foi analisado, qual nível da taxonomia estava sendo atingido e a % de alunos que conseguiram atingir o nível.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): A ferramenta pode ajudar a faculdade criar perguntas de biologia em níveis cognitivos adequados e desta forma proporcionar faculdade com um meio de (1) avaliar o conteúdo e habilidades biológicas dos alunos e (2) alinhar melhor as suas avaliações e objetivos de aprendizagem. Acreditamos que o uso do BBT por ambos professores e alunos vai ajudar os alunos a alcançar uma compreensão mais profunda dos conceitos e habilidades que são necessárias para se tornar biólogos sucesso.

Estudo 18 - Tema(s): Taxonomia de Bloom

Autor(es): SANTANA JUNIOR, PEREIRA e LOPES (2008)

Área: Exatas

Objetivo: Detectar, através dos seis níveis de conhecimento da Taxonomia de Bloom, qual a tendência das habilidades cognitivas requeridas, quando da demanda por profissionais contadores pela Administração Direta e Indireta da União, utilizando-se da análise das questões de provas de concurso no período de 1999 a 2006.

Método: Método indutivo, mediante pesquisas bibliográficas e documentais, além de técnicas de investigação estatística. Identificou-se nas provas de concurso em qual nível da Taxonomia de Bloom cada questão se encaixava.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): O resultado da pesquisa demonstrou que não se está exigindo dos candidatos ao cargo de contador (ou com especialidade em contabilidade) os mais altos indicadores de habilidades cognitivas. Verifica-se, portanto, a necessidade de mudanças efetivas nos rumos dessa profissão, para que se possa garantir o espaço almejado para todos aqueles que optaram em trabalhar e desenvolver as Ciências Contábeis.

Estudo 19 - Tema(s): Taxonomia de Bloom **Autor(es):** PLACK et al. (2007)

Área: Saúde

Objetivo: Determinar a confiabilidade Inter avaliadores de um método de avaliação escrita reflexiva usando uma Taxonomia de Bloom revisada.

Método: Vinte e um estudantes do terceiro ano de medicina escreveram suas experiências na pediatria durante 6 semanas. Um esquema de codificação baseado em Taxonomia de Bloom foi desenvolvido para avaliar o nível de processamento cognitivo evidente nas experiências escritas. As experiências foram avaliadas de forma independente por três avaliadores. A estatística Kappa, e coeficientes de correlação intraclasse (ICC [2,1]) foram utilizados para avaliar a confiabilidade entre examinadores.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Diários Refletivos permitem que os alunos revejam suas experiências de análise crítica e de aprendizagem mais profunda. Este estudo descreve um método confiável, com base na Taxonomia de Bloom, de determinar se os alunos têm alcançado pensamento de ordem superior através da escrita jornal reflexivo. Este método pode fornecer uma base para facilitar maior processamento de pedidos, pensamento crítico e prática reflexiva.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Determinar as implicações clínicas de longo prazo sobre a competência em níveis mais altos de processamento cognitivo, pensamento crítico e tomada de decisão clínica.

Estudo 20 - Tema(s): Taxonomia de Bloom e Rubrica

Autor(es): PADMAPERUMA, ILANKO e CHEN (2006)

Área: Exatas

Objetivo: Mostrar como a Taxonomia Revisada de Bloom foi usado na elaboração de um módulo de ensino em um curso de análise de engenharia para o ensino à distância.

Método: A Taxonomia de Bloom revisada foi usado para realizar uma análise de tarefas para o ensino de flexão cálculos de estresse. Com base nesta um fluxograma dos objetivos de aprendizagem para o ensino da aplicação de fórmula flexão foi desenvolvido.

Análise dos Dados (Resultados e Conclusões): Ambas as versões da Taxonomia são uteis na identificação apropriada classificações. Em comparação com o OBT, o RBT foi encontrado para fornecer descrições mais claras do processo cognitivo, que permita a identificação mais fácil de novos verbos de ação. Além disso, a identificação da dimensão do conhecimento foi encontrada para facilitar a seleção de estratégias de ensino adequadas. Os resultados obtidos com esta tarefa especial ponto de análise para uma possibilidade de que as duas dimensões no RBT podem não ser totalmente independente. Algumas combinações do processo cognitivo e categorias de conhecimento estão ausentes na taxonomia tabela deste estudo particular.

Sugestões de Trabalhos Futuros: Estudos futuros poderão concentrar em temas que são susceptíveis de resultar em objetivos associado com maior processo cognitivo e metacognitivo conhecimento, a fim de examinar a adequação de outros aspectos da RBT para análise das tarefas.

APÊNDICE E – Análise das publicações sobre avaliação de competências

Países, autores e ano de publicação das pesquisas sobre avaliação de competências.

Países	Autores	Ano
Alemanha	Black.	2009
Chicago	Bloom.	1972
Escócia	O'Connor et al.;	2009
	Page-Cuttrara, Turk.	2017
Estados Unidos	Bloom;	1944
	Peterson;	2004
	Roberts et al.;	2005
	Chaves et al.;	2006
	Klein, Flores; Makatsoris;	2009
	Mohan et al.;	2010
	Kubota et al.;	2011
	Gadbury-Amyot et al.; Golnik et al.; Smith et al.;	2012
	Pinto et al.;	2013
	Smith et al.;	2014
	Garrison, Akyol;	2015
	Jang; Watson et al..	2016
Holanda	Kulgemeyer, Schecker.	2013
Inglaterra	Lizzio, Wilson;	2004
	Eva;	2007
	Dijksterhuis et al.; Meagher et al.;	2009
	Holmboe et al.; Struyven, Meyst;	2010
	Admiraal et al.; Baartman, Bruijn;	2011
	Van Dinther et al.;	2014
	González-Marcos, Alba-Elías, Ordieres-Mere.	2016
Irlanda	Bailey, Szabo;	2006
	Jesiek, Shen, Haller;	2012
	Cifuentes-Rodriguez et al.; Michaluk, Damron, High.	2016
Taiwan	Huang et al..	2010

Índice de fator de impacto, ano e publicação dos periódicos das pesquisas sobre avaliação de competências.

Fator de Impacto	Periódico	Ano
23.259	British Medical Journal	2007
5.847	Internet and Higher Education	2015
5.732	American Journal of Obstetrics and Gynecology	2006
4.973	Educational Research Review	2011
4.405	Medical Education	2009
2.729	British Journal of Educational Technology	2016
2.680	Journal of Cataract and Refractive Surgery	2014
2.473	Teaching and Teacher Education	2011
2.450	Medical Teacher	2010
2.321	Studies in Higher Education	2004
2.067	Nurse Education Today	2017
1.976	Journal of Engineering Education	2016
1.660	Journal of the Chinese Medical Association	2010
1.610	Professional Psychology-Research and Practice	2005
1.600	Ieee Transactions on Education	2010
1.568	Research in Science Education	2013
1.495	American Journal of Pharmaceutical Education	2011
1.459	Journal of Academic Librarianship	2013
1.375	Journal of Science Education and Technology	2016
1.303	Educational Assessment Evaluation and Accountability	2009
1.256	Journal of Professional Nursing	2009
1.239	Journal of Educational Research	1944
1.185	Journal of Nursing Education	2006
1.085	Journal of Dental Education	2012
0.917	Human Factors and Ergonomics in Manufacturing	2009
0.916	Journal of Aapos	2012
0.629	Education & Educational Research	2014
0.575	International Journal of Engineering Education	2016

APÊNDICE F – Análise das publicações sobre educação a distância e fóruns de discussão

Países, autores e ano de publicação das pesquisas sobre educação a distância e fóruns de discussão.

Países	Autores	Ano
Austrália	Maor, Volet.	2007
Canadá	Anderson, Dron.	2011
Estados Unidos	Abrami et al.;	2011
	Hughes et al.;	2012
	Koh, Herring Hew;	2010
	Laurillard.	2009
Holanda	Jin, Jeong.	2013
Inglaterra	Amhag, Jakobssona;	2009
	An, Shin Lim;	2009
	Darabi et al.;	2011
	De Smet et al.;	2010
	Lin et al.;	2013
	McLoughlin, Mynard;	2009
	Palmer, Holt;	2009
	Solimeno et al.;	2008
Nova Zelândia	Szabo, Schwartz.	2011
	Andresen;	2009
Turquia	Olofsson.	2007
	Ozyurt, Ozyurt.	2013

Índice de fator de impacto, ano e publicação dos periódicos das pesquisas sobre educação a distância e fóruns de discussão.

Fator de Impacto	Periódico	Ano
5.847	Internet and Higher Education	2010
4.538	Computers & Education	2013
3.536	Computers in Human Behavior	2012
3.273	International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning	2009
1.922	Instructional Science	2013
1.859	Journal of Computer Assisted Learning	2011
1.826	International Review of Research in Open and Distance Learning	2011
1.767	Educational Technology & Society	2009
1.580	Technology Pedagogy and Education	2011
1.517	Journal of Computing in Higher Education	2011
1.396	Australasian Journal of Educational Technology	2007
1.106	Innovations in Education and Teaching International	2009
1.016	Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education	2013

APÊNDICE G – Análise das publicações sobre rubricas

Países, autores e ano de publicação das pesquisas sobre rubricas.

Países	Autores	Ano
Austrália	Jones et al..	2017
Bulgária	Gea et al..	2017
Estados Unidos	Moni, Beswick, Moni;	2005
	Boettger; Reddy, Andrade;	2010
	Kottner et al.;	2011
	Humphry, Heldsinger;	2014
	Fey, Gloe, Mariani; McCormick et al.;	2015
	Park et al..	2016
Holanda	Panadero, Tapia, Huertas;	2012
	Smit, Birri.	2014
Inglaterra	Hafner, Hafner;	2003
	Penny, Murphy;	2009
	Giacumo, Savenye, Smith; Panadero, Jonsson;	2013
	Malon, Cortes, Greisen;	2014
	Galvan-Sanchez et al..	2017
Irlanda	Padmaperuma, Ilanko, Chen;	2006
	Jin et al..	2015

Índice de fator de impacto, ano e publicação dos periódicos das pesquisas sobre rubricas.

Fator de Impacto	Periódico	Ano
4.973	Educational Research Review	2013
4.245	Journal of Clinical Epidemiology	2011
4.000	Educational Researcher	2014
2.729	British Journal of Educational Technology	2013
2.552	Advances in Health Sciences Education	2016
2.006	Higher Education Research & Development	2017
1.981	Advances in Physiology Education	2005
1.877	Assessment & Evaluation in Higher Education	2010
1.640	Clinical Simulation in Nursing	2015
1.511	Bmc Medical Education	2014
1.420	Learning and Individual Differences	2012
1.325	International Journal of Science Education	2003
1.313	Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice	2015
1.099	Studies in Educational Evaluation	2014
0.756	Ieee Transactions on Professional Communication	2010
0.593	International Journal of Electrical Engineering Education	2017
0.575	International Journal of Engineering Education	2006

APÊNDICE H – Análise das publicações sobre Taxonomia de Bloom

Países, autores e ano de publicação das pesquisas sobre Taxonomia de Bloom.

Países	Autores	Ano
Chile	Tijaro-Rojas et al..	2016
Croácia	Gocer.	2011
Escócia	Doyle, Hungerford, Cruickshank.	2014
Estados Unidos	Krathwohl;	2002
	Van Hoeij et al.;	2004
	Tallent-Runnels et al.;	2006
	Plack et al.;	2007
	Crowe, Dirks, Wenderoth;	2008
	Valcke et al.;	2009
	Callister; Swart; Tyran;	2010
	Krau;	2011
	Pappas, Pierrakos, Nagel; Phillips, Smith, Straus.	2013
Holanda	Lewis, Pea, Rosen.	2010
Inglaterra	Persico, Pozzi, Sarti;	2010
	Nandi, Hamilton, Harland; Wang;	2012
	Ursani, Memon, Chowdhry.	2014
Irlanda	Ferris.	2010
Turquia	Ari.	2011

Índice de fator de impacto, ano e publicação dos periódicos das pesquisas sobre Taxonomia de Bloom.

Fator de Impacto	Periódico	Ano
8.241	Review of Educational Research	2006
5.847	Internet and Higher Education	2009
5.651	Journal of Cleaner Production	2013
2.509	Journal of Business Research	2010
2.413	Cbe-Life Sciences Education	2008
2.110	Academic Radiology	2013
2.067	Nurse Education Today	2014
1.600	Ambulatory Pediatrics	2007
1.600	Ieee Transactions on Education	2010
1.314	Distance and Education Research	2010
1.314	Distance and Education Research	2012
1.265	Journal of Hospitality Leisure Sport & Tourism Education	2012
1.178	Theory into Practice	2002
0.850	Journal of Veterinary Medical Education	2004
0.812	Nursing Clinics of North America	2011
0.593	International Journal of Electrical Engineering Education	2014
0.583	Law Library Journal	2010
0.575	International Journal of Engineering Education	2010
0.571	Social Science Information Sur Les Sciences Sociales	2010
0.532	Kuram Ve Uygulamada Egitim Bilimleri	2011
0.158	Croatian Journal of Education-Hrvatski Casopis Za Odgoj I Obrazovanje	2011

APÊNDICE I – Questionário para identificação de atitudes a partir dos educadores do Censo EaD 2015

Prezado colaborador,

Sua experiência na área da educação nos indica que pode nos ajudar na pesquisa que visa Avaliar Atitudes Discentes por meio de Fóruns de Discussão. Esta pesquisa é conduzida na UNESP e orientada pelo Prof. Dr. Jorge Muniz Junior (lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790296U2>).

Gostaríamos de alguns minutos para contar com seu apoio. Os resultados finais serão disponibilizados entre os participantes.

A tabela a seguir apresenta as definições das atitudes a serem analisadas.

ATTITUDES	DEFINIÇÃO
Agilidade	Desenvolver os trabalhos de forma rápida, desembaraçada e com destreza (AMARAL, 2006)
Colaboração e cooperação	Contribuir para os objetivos do grupo; trabalhar facilmente com os outros e contribuir para o trabalho da equipe; trabalhar arduamente nas tarefas atribuídas pelo grupo (RIBEIRO, 2010).
Comprometimento	Comprometer-se com a obtenção de resultados positivos nas atividades sob sua responsabilidade; completar as tarefas atribuídas ou negociar alternativas se for incapaz de completar as tarefas atribuídas; ser pontual; participar das aulas e sessões tutoriais (VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011).
Confiabilidade	Transmitir segurança, fidelidade, transparência e mostrar respeito com os demais (AMARAL, 2006).
Criatividade	Apresentar novos padrões, ideias originais e soluções inovadoras para situações de trabalho (AMARAL, 2006)
Curiosidade	Busca pelo novo, vontade de ver e de conhecer (AMARAL, 2006).
Diplomacia	Capacidade de apresentar-se de maneira que as relações se mantenham no mais alto grau de respeito, buscando associações e consensos quando em situações de potencial atrito (AMARAL, 2006).
Empatia	Criar uma relação de confiança e harmonia com o grupo propiciando maior grau de abertura dos integrantes para aceitar conselhos e sugestões; colocar-se no lugar do outro e tentar compreender o seu comportamento pessoal, auxiliando-o a ser mais produtivo no seu aprendizado (VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011).
Esforço	Empenhar-se para fazer algo.
Ética	Fornecer informação certa, precisa e objetiva; atuar com imparcialidade e impessoalidade; apresentar sempre mais de uma alternativa viável e adequada à solução do problema; ser verdadeiro na comunicação e uso de informações (WOODS, 2006).
Flexibilidade	Adaptar-se às novas situações, quando necessário, frente a novos desafios nos processos de resolução do problema; estar disposto a rever o processo de ensino com base em resultados de avaliações efetuadas; fazer auto avaliação do seu aprendizado e das pesquisas já realizadas (VASCONCELOS; CAVALCANTE; MONTE, 2011).
Imparcialidade	Justiça e equidade em decisões tomadas com objetividade.
Interesse	Interessar-se pelo problema escolhido pelo grupo; demonstrar motivação para compreender os conceitos introduzidos pelo problema; promover articulação entre os conhecimentos científicos e os interesses cotidianos dos membros do grupo (ARAÚJO; ARANTES, 2009).
Liderança	Incentivar o grupo a encontrar a solução para o problema e influenciar os membros em relação às suas responsabilidades pessoais nesse processo (MANAF; ISHAK; HUSSIN, 2011)
Motivação	Interesse, boa vontade e curiosidade frene aos desafios e oportunidades apresentados (AMARAL, 2006).
Observação	Estar atento ao ambiente e ter capacidade de captar as informações necessárias (AMARAL, 2006).
Percepção	Ideia, compreensão de algo. Ato ou efeito de perceber pelos órgãos do sentido (AMARAL, 2006).
Perseverança	Não se deixar abater pelos obstáculos/persistência/obstinação (AMARAL, 2006).
Pontualidade	Assegurar e garantir que as coisas são feitas na hora ou em um intervalo de tempo preestabelecido.
Pró-atividade	Tomar iniciativa de praticar ações concretas que ajudam a manter a dinâmica do grupo; produzir boas ideias que ajudam a resolver o problema (WOODS, 2006).
Senso crítico	Formular julgamentos corretos e ponderados, tendo capacidade de fazer apreciações minuciosas, com discernimento e critérios (AMARAL, 2006).

1. Assinale o que você considera como ATITUDES discente essenciais que devam ser medidas por meio de FÓRUNS de Discussão. Podem ser assinaladas mais de uma opção.

- | | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Agilidade | <input type="checkbox"/> Colaboração e Cooperação | <input type="checkbox"/> Comprometimento |
| <input type="checkbox"/> Confiabilidade | <input type="checkbox"/> Criatividade | <input type="checkbox"/> Curiosidade |
| <input type="checkbox"/> Diplomacia | <input type="checkbox"/> Empatia | <input type="checkbox"/> Esforço |
| <input type="checkbox"/> Ética | <input type="checkbox"/> Flexibilidade | <input type="checkbox"/> Imparcialidade |
| <input type="checkbox"/> Interesse | <input type="checkbox"/> Liderança | <input type="checkbox"/> Motivação |
| <input type="checkbox"/> Observação | <input type="checkbox"/> Percepção | <input type="checkbox"/> Perseverança |
| <input type="checkbox"/> Pontualidade | <input type="checkbox"/> Proatividade | <input type="checkbox"/> Senso crítico |

2. Qual sua faixa etária?

- até 30 anos
- 31-35 anos
- 36-40 anos
- 41-45 anos
- acima de 45 anos

3. Qual a área de sua graduação?

- Exatas
- Humanas
- Saúde

4. A quanto tempo trabalha com Educação a Distância (EaD)?

- Mais de 5 anos
- De 2 a 5 anos
- Até 2 anos
- Nunca trabalhei com EaD

5. Atualmente atua como:

- Docente de cursos totalmente a distância (presencialidade somente para provas)
- Docente de cursos semipresenciais
- Docente de cursos EaD livres não corporativos
- Docente de cursos EaD livres corporativos
- Coordenador de cursos EaD
- Diretor de Instituição de Ensino
- Outro (Especifique)

6. Você indicaria outras competências que o fórum deva estimular nos estudantes? Quais?

APÊNDICE J – Diretrizes Curriculares dos cursos de graduação

Competências da literatura e diretrizes curriculares dos cursos na área de exatas.

COMPETÊNCIAS	CURSOS DE EXATAS						
	Engenharia	Engenharia Agrônoma Agronomia	Arquitetura e Urbanismo	Ciências Contábe is	Ciências Aeronáuticas	Ciências Econômicas	Computação
Comunicação e expressão escrita	X				X	X	
Comunicação e expressão Oral	X				X	X	
Pensamento crítico/analítico	X						
Raciocínio lógico	X				X	X	
Resolução de problemas	X						X
Gestão do tempo							X
Elaboração e avaliação de projetos	X	X	X				X
Liderança					X	X	X
Usar técnicas estatísticas	X				X	X	
Trabalhar em equipe	X			X	X		X
Elaboração de relatórios				X			
Organização e planejamento		X	X	X			
Análise	X			X			
Responsabilidade					X		
Enfoque sistêmico				X			

Competências da literatura e diretrizes curriculares dos cursos na área de humanas.

COMPETÊNCIAS	CURSOS DE HUMANAS			
	Direito	Administração	Administração Pública	Jornalismo
Comunicação e expressão escrita	X	X	X	X
Comunicação e expressão Oral	X	X	X	X
Pensamento crítico/analítico				X
Raciocínio lógico	X	X	X	
Elaboração e avaliação de projetos		X	X	
Trabalhar em equipe				X
Inovação		X	X	
Criatividade		X	X	
Responsabilidade		X	X	

Competências da literatura e diretrizes curriculares dos cursos na área da saúde.

COMPETÊNCIAS	CURSOS DE SAÚDE	
	Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia	Fisioterapia
Comunicação e expressão escrita	X	
Comunicação e expressão Oral	X	
Pensamento crítico/analítico		X
Liderança	X	
Trabalhar em equipe		X
Organização e planejamento	X	

APÊNDICE K – Exemplos de respostas dos estudantes por nível de desempenho em fóruns de discussão para o modelo preliminar de avaliação de competências

Item Avaliado	Níveis da Taxonomia de Bloom		
	Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Estudante 1			Ao meu ver o maior risco que uma pequena empresa corre ao conectar-se eletronicamente com clientes importantes é o desconhecimento da solução ou do problema que se está implantando. Pressupõe-se que ao dizer clientes importantes estamos falando de clientes que dão sustentação a pequena empresa. São aqueles clientes que contam com a estrutura operacional desta pequena empresa para eles também se projetarem e crescerem.
Estudante 2		Concordo com o José Roberto que o desconhecido realmente causa uma certa dificuldade em aceitar algumas mudanças, especialmente no que se diz respeito a estrutura organizacional, mudanças de processos, procedimentos, conceito, dentre outros... isto causa uma certa sensação de insegurança. Mas o que seria empreendedorismo sem os riscos?, claro que devem ser calculados e levados em consideração os possíveis danos de insucesso.	
Estudante 3			Entendo que “riscos” sempre poderão estar presentes quando o assunto é negócios. Na questão colocada, na minha opinião, um dos riscos é a falta de entendimento sobre o que a implementação deve envolver e como deve ser administrada.
Estudante 4		Quando vc se mostra, vc pode mostrar não somente seus pontos fortes, mas também seus pontos fracos. Outra coisa que pode ser perigosa, dependendo do perfil do cliente, é ele perceber a sua importância para você e usar isto contra voce.	
Estudante 5			Acredito que o maior risco seria não conseguir atender às expectativas desses clientes importantes. Seria, por exemplo, não conseguir atender uma demanda mais alta de produtos exigida sem aviso prévio. Um outro exemplo seria não ter um suporte técnico compatível com a solicitação do cliente.
Estudante 6			Concordo com o Eduardo que o maior risco presente na negociação de pequenas empresas com grandes clientes seja atender as expectativas. Quando você se comunica eletronicamente acaba "ocultando" as

			barreiras que possam existir para atingimento de uma demanda improvável. Além, de como levantado pelo Eduardo, a empresa correr o risco de não conseguir suporte técnico, principalmente, em empresas de serviços.
Estudante 7			Concordo com os nobres colegas quando dizem que o risco das pequenas empresas, quando se interligam eletronicamente com empresas importantes, (organizações de grande porte e renomadas) está em talvez não conseguir atender, na velocidade da informação gerada pela TI, as necessidades deste cliente. Porém, vejo isto como um desafio para as pequenas empresas e não como risco. Risco seria se fecharem a implantação da TI em seus negócios e ficarem fora do mercado global, perdendo assim competitividade.
Estudante 8		No meu ponto de vista o maior risco em conectar-se eletronicamente com clientes importantes é ter base, uma estrutura sólida e consolidada, capaz de atender com eficiência e eficácia o cliente. Este fato se deve a muitas empresas pequenas entrarem em falência. Estas assumem grandes compromissos, contratos, com perspectiva de aumentar receita e projetar-se no mercado e não possuem caixa, estrutura organizacional consolidada e planejamento de: "onde estamos e onde queremos chegar". Acho que toda inovação tem que conter uma estrutura de suporte, um grupo de análise de risco e projeções futuras, dimensionando modificações estruturais e tecnológicas.	

APÊNDICE L – Exemplos de respostas dos estudantes por nível de desempenho em fóruns de discussão para o modelo final de avaliação de competências

Item Avaliado Relevância das Postagens	Níveis da Taxonomia de Bloom		
	Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Estudante 1		<p>Eventos realizados pelas cidades: Como muitas pessoas não sabem dos eventos que as cidades promovem para a comunidade como: teatro, palestras, competições esportivas, corridas, passeios, shows, etc. Poderíamos utilizar a TIC para melhorar essa divulgação. Um exemplo seria o Facebook que poderia ser utilizado como ferramenta para divulgar tais eventos. Os usuários têm cadastrado no perfil a cidade onde mora, então receberia o convite dos eventos desta cidade. Os convites seriam direcionados de acordo com o perfil do usuário, focando as preferências de cada um. Não seria uma forma interessante de ser convidado para os eventos da cidade? Já poderíamos ver as atividades programadas, horários, local, público alvo, etc.</p> <p>A cidade não teria mais sucesso na realização destes eventos? Sendo que teriam muito mais informações do público como: quantidade de pessoas confirmadas, perfil, interesse, etc.</p>	
Estudante 2	<p>Acredito que um aplicativo para celular ou site, que identifique por GPS a região (sendo possível estipular o raio de cobertura por exemplo) seja uma forma relativamente simples e com potencial para atingir um grande número de pessoas. Para complementar, as redes sociais poderiam ser usadas para divulgar tal produto, não concordam???</p>		
Estudante 3		<p>O Google está lançando um óculos que poderia ter aplicativos para ajudar nessas áreas. Por exemplo: SEGURANÇA: poderia ajudar a polícia, com gravação de vídeo</p>	

		<p>de toda ação, saber o posicionamento exato, acesso a banco de dados para identificar pessoas, reconhecer áreas e ter acesso de ocorrências por região, etc</p> <p>SAÚDE: com os óculos, os médicos poderiam reconhecer o paciente, e ter acesso a informações chave de cada paciente, etc</p> <p>EDUCAÇÃO: poderíamos ter um novo conceito de aulas, com exemplos visuais, buscas e acesso rápido de informações, etc</p> <p>Será que não seria uma ótima forma de utilizar a TIC para uma melhoria nessas áreas?</p>	
Estudante 4		<p>Havia pensando em algo parecido com que o Gustavo falou, pois existem aplicativos para tudo até mesmo nos celulares com google que tem a opção de exibir locais próximos a onde você se situa, porém até onde conheça nenhuma cidade se preocupou em tirar vantagem dessas facilidades e montar uma rede social ou um aplicativo para divulgar suas atrações de teatro, cinema ou até mesmo informar eventos culturais.</p> <p>Seria tão ruim assim para as cidades desenvolverem uma página na rede social ou um aplicativo? As cidades não têm interesse em se modernizar e tornar as informações mais rápidas e de mais fácil conhecimento a população através da tecnologia? Qual seria o custo para tal desenvolvimento?</p>	
Estudante 5			<p>Podemos utilizar a tecnologia para melhorar atividades cotidianas na vida das pessoas, um bom exemplo seria sua aplicação na área da saúde. Imagine se todos as pessoas tivessem acesso a internet, poderíamos criar um sistema de atendimento a saúde inteligente, onde o paciente agenda sua consulta no SUS via one line sem precisar ir a uma unidade de atendimento. No dia da sua consulta ele check via sistema se o atendimento está atrasado ou não. Assim acabariamos com as filas e a demora no atendimento das pessoas, teríamos um atendimento mais Humanizado onde o médico não estaria preocupado com o número de pessoas a ser atendidas, mas sim com a qualidade do atendimento prestado. Agora imaginemos se todos os demais serviços, seja ele público ou privado partisse deste principio, não teríamos lotações em bancos, ruas, mercados, etc. Economizaríamos tempo, dinheiro, não seríamos tão</p>

			estressados e teríamos mais tempo para a família, trabalho ou lazer. Como poderíamos cobrar das autoridades maiores investimento em tecnologia para facilitar atendimentos e serviços essenciais do dia-dia da população?
Estudante 6			<p>Caros, temos um problema quase que mundial que é o trânsito. Devido ao caos que se tornou o trafego em veículos algumas pessoas se sentem na autoridade de infringir algumas leis de trânsito com a desculpa que não estão sendo vistos, como, ultrapassar em locais proibidos, ultrapassar sinal vermelho e dirigir de forma agressiva colocando em risco a si próprio e principalmente a outras pessoas e famílias. Imaginem se um cidadão cadastrado com todos seus dados tivesse a opção de postar essa infração imediatamente em um sistema onde as autoridades conseguissem ter a visibilidade da infração em tempo real e principalmente punisse o infrator sem que vários tramites fossem respeitados. Em resumo minha sugestão é que a população tivesse um canal direto com as polícias civil e militar um simples site onde uma “nuvem” conseguisse compilar todos os dados do veículo e suposto condutor de maneira online. Quem não ficou furioso com alguém estacionado o carro em uma vaga de deficiente e saindo do carro em perfeitas condições e sem nenhum tipo de fiscalização e punição de forma imediata? Imaginem o cidadão tendo a possibilidade de postar a foto do individuo em uma central de infrações!</p>

APÊNDICE M – Questionário para avaliação dos especialistas

Prezado docente,

Sua experiência na área da educação nos indica que pode nos ajudar na pesquisa que visa Avaliar Competências Discentes por meio de Fóruns de Discussão. Esta pesquisa é conduzida na UNESP e orientada pelo Prof. Dr. Jorge Muniz Junior (lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790296U2>).

Gostaríamos de alguns minutos para contar com seu apoio. Os resultados finais serão disponibilizados entre os participantes.

Primeiramente são apresentadas as definições de Rubrica e Taxonomia de Bloom. Na sequência, segue a rubrica proposta.

Rubrica é uma ferramenta de pontuação usada para avaliar o desempenho em uma determinada situação, com base em uma lista de critérios que descrevem as características analisadas em diferentes níveis de realização.

A **Taxonomia de Bloom** é estruturada em seis níveis de complexidade crescente, sendo que para adquirir um novo conhecimento pertencente a um próximo nível, o estudante deve dominar o conhecimento adquirido no nível anterior.

Os seis níveis são: **Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar**.

A Tabela A apresenta esses níveis de complexidade, descrição e verbos associados a cada um.

Níveis	Descrição	Verbos Associados
Lembrar	Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados.	Enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, relembra, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer.
Entender	Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo.	Mudar, construir, converter, decodificar, defender, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.
Aplicar	Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas.	Aplicar, mudar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar.
Analisar	Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores, com finalidade de entender a estrutura final.	Analisar, quebrar, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.
Avaliar	Habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico.	Avaliar, averiguar, escolher, comparar, concluir, contrastar, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, interpretar, justificar, relatar, resolver, resumir, apoiar, validar, escrever um review sobre, detectar, estimar, julgar e selecionar.
Criar	Habilidade de agregar e juntar partes, com a finalidade de criar um novo todo.	Categorizar, combinar, compilar, compor, conceber, construir, criar, desenhar, elaborar

Tabela A - Níveis da Taxonomia e verbos associados. (Adaptado de Ferraz e Belhot, 2010).

Rubrica Proposta

			Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicar-se e expressar-se na forma escrita	Comunicação e Expressão	As ideias são mal expressas. Erros de linguagem interferem na compreensão.	As ideias foram expressas adequadamente. Erros de linguagem não interferem na compreensão.	As reflexões foram expressas adequadamente e completas. Uso de linguagem sofisticada e sem erros.
		Gramática e Pontuação	Até cinco erros gramaticais ou ortográficos.	Menos de três erros gramaticais ou ortográficos.	Sem erros gramaticais ou ortográficos.
	Colaborar com a equipe	Comentário sobre as postagens dos colegas	Comentou-se no mínimo três postagens e os comentários definiram, ordenaram, resumiram ou agruparam conceitos já citados.	Comentou-se no mínimo três postagens e os comentários desenvolveram, organizaram, modificaram, analisaram ou compararam as mensagens anteriores.	Comentou-se no mínimo cinco postagens e os comentários combinaram, construíram, elaboraram, avaliaram, interpretaram e auxiliaram na melhora da discussão e postagem original.
		Recursos adicionais,	Um único recurso foi inserido e o mesmo contribuiu para o entendimento do tópico discutido.	Inseriu mais de um recurso e no mínimo dois recursos contribuíram para o entendimento do tópico discutido.	Inseriu mais de dois recursos e todos contribuíram para o entendimento do tópico discutido.
	Pensar crítica e analiticamente	Relevância das Postagens	As postagens definiram, ordenaram, resumiram ou agruparam conceitos relacionados ao tema proposto.	As postagens organizaram, modificaram, analisaram ou compararam conceitos relacionados ao tema proposto.	As postagens combinaram, construíram, elaboraram, avaliaram, interpretaram conceitos relacionados ao tema proposto.
Atitude		Pontualidade	Todos os comentários foram feitos dentro de um breve período de tempo.	Comentários distribuídos ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.

1. Você utiliza fóruns de discussão na avaliação do estudante?

Sim Não

2. Você utiliza rubrica para avaliação de fórum de discussão?

Sim Não

3. A Taxonomia de Bloom contribui na avaliação do estudante?

Sim Não Não sei responder

4. Compare o Modelo de Avaliação Proposto com a Rubrica que você utiliza ou já utilizou. Assinale um número na escala de 1 a 5, sendo 5 "muito forte" e 1 "muito fraco". Caso nunca tenha utilizado uma rubrica, assinale as respostas apenas para o modelo proposto.

Itens Avaliativos	Modelo de Avaliação Proposto					Rubrica que você utiliza ou já utilizou				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica.										
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pela rubrica.										
A capacidade de pensar criticamente é beneficiada pela rubrica.										
A disposição do estudante em participar do fórum é beneficiada pela rubrica.										

Fonte: Adaptado de MOHAN et al., (2010).

5. Qual sua faixa etária?
- até 30 anos
- 31-35 anos
- 36-40 anos
- 41-45 anos
- acima de 45 anos
6. Qual a área de sua graduação?
- Exatas
- Humanas
- Saúde
7. A quanto tempo trabalha com Educação a Distância (EaD)?
- Mais de 5 anos
- De 2 a 5 anos
- Até 2 anos
- Nunca trabalhei com EaD
8. Você indicaria outras competências que o fórum deva estimular nos estudantes? Quais?
9. Você conhece alguém que trabalha com rubricas que poderíamos convidar para participar desta pesquisa?
- Nome 1: _____ email 1: _____
- Nome 2: _____ email 2: _____
- Nome 3: _____ email 3: _____

APÊNDICE N – Questionário para avaliação do modelo preliminar pelos estudantes

Prezado colaborador,

Esta pesquisa é conduzida na UNESP e orientada pelo Prof. Dr. Jorge Muniz Junior (lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790296U2>).

Gostaríamos de alguns minutos para contar com seu apoio.

Primeiramente são apresentadas as definições de Rubrica e Taxonomia de Bloom. Na sequência, segue a rubrica proposta.

Rubrica é uma ferramenta de pontuação usada para avaliar o desempenho em uma determinada situação, com base em uma lista de critérios que descrevem as características analisadas em diferentes níveis de realização.

A **Taxonomia de Bloom** é estruturada em seis níveis de complexidade crescente, sendo que para adquirir um novo conhecimento pertencente a um próximo nível, o estudante deve dominar o conhecimento adquirido no nível anterior.

Os seis níveis são: **Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar**.

A Tabela A apresenta esses níveis de complexidade, descrição e verbos associados a cada um.

Níveis	Descrição	Verbos Associados
Lembrar	Habilidade de lembrar informações e conteúdos previamente abordados.	Enumerar, definir, descrever, identificar, denominar, listar, nomear, combinar, realçar, apontar, relembra, recordar, relacionar, reproduzir, solucionar, declarar, distinguir, rotular, memorizar, ordenar e reconhecer.
Entender	Habilidade de compreender e dar significado ao conteúdo.	Mudar, construir, converter, decodificar, defender, definir, descrever, distinguir, discriminar, estimar, explicar, generalizar, dar exemplos, ilustrar, inferir, reformular, prever, reescrever, resolver, resumir, classificar, discutir, identificar, interpretar, reconhecer, redefinir, selecionar, situar e traduzir.
Aplicar	Habilidade de usar informações, métodos e conteúdos aprendidos em novas situações concretas.	Aplicar, mudar, programar, demonstrar, desenvolver, descobrir, dramatizar, empregar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operacionalizar, organizar, prever, preparar, produzir, relatar, resolver, transferir, usar, construir, esboçar, escolher, escrever, operar e praticar.
Analisar	Habilidade de subdividir o conteúdo em partes menores, com finalidade de entender a estrutura final.	Analisar, quebrar, classificar, comparar, contrastar, determinar, deduzir, diagramar, distinguir, diferenciar, identificar, ilustrar, apontar, inferir, relacionar, selecionar, separar, subdividir, calcular, discriminar, examinar, experimentar, testar, esquematizar e questionar.
Avaliar	Habilidade de julgar o valor do material (proposta, pesquisa, projeto) para um propósito específico.	Avaliar, averiguar, escolher, comparar, concluir, contrastar, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, interpretar, justificar, relatar, resolver, resumir, apoiar, validar, escrever um review sobre, detectar, estimar, julgar e selecionar.
Criar	Habilidade de agregar e juntar partes, com a finalidade de criar um novo todo.	Categorizar, combinar, compilar, compor, conceber, construir, criar, desenhar, elaborar

Tabela A - Níveis da Taxonomia e verbos associados. (Adaptado de Ferraz e Belhot, 2010).

Rubrica Utilizada para Avaliação do Fórum de Discussão da Disciplina Tecnologia de Informação Aplicada à Gestão:

		Níveis da Taxonomia de Bloom			
		Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar	
Competências	Comunicar-se e expressar-se na forma escrita	Comunicação e Expressão	As ideias são mal expressas. Erros de linguagem interferem na compreensão.	As ideias foram expressas adequadamente. Erros de linguagem não interferem na compreensão.	As reflexões foram expressas adequadamente e completas. Uso de linguagem sofisticada e sem erros.
		Gramática e Pontuação	Até cinco erros gramaticais ou ortográficos.	Menos de três erros gramaticais ou ortográficos.	Sem erros gramaticais ou ortográficos.
	Colaborar com a equipe	Comentário sobre as postagens dos colegas	Comentou-se no mínimo três postagens e os comentários definiram, ordenaram, resumiram ou agruparam conceitos já citados.	Comentou-se no mínimo três postagens e os comentários desenvolveram, organizaram, modificaram, analisaram ou compararam as mensagens anteriores.	Comentou-se no mínimo cinco postagens e os comentários combinaram, construíram, elaboraram, avaliaram, interpretaram e auxiliaram na melhora da discussão e postagem original.
		Recursos adicionais,	Um único recurso foi inserido e o mesmo contribuiu para o entendimento do tópico discutido.	Inseriu mais de um recurso e no mínimo dois recursos contribuíram para o entendimento do tópico discutido.	Inseriu mais de dois recursos e todos contribuíram para o entendimento do tópico discutido.
	Pensar crítica e analiticamente	Relevância das Postagens	As postagens definiram, ordenaram, resumiram ou agruparam conceitos relacionados ao tema proposto.	As postagens organizaram, modificaram, analisaram ou compararam conceitos relacionados ao tema proposto.	As postagens combinaram, construíram, elaboraram, avaliaram, interpretaram conceitos relacionados ao tema proposto.
	Atitude	Pontualidade	Todos os comentários foram feitos dentro de um breve período de tempo.	Comentários distribuídos ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.

1. A Taxonomia de Bloom contribui na avaliação do estudante?
 Sim Não Não sei responder
2. Compare o modelo de avaliação proposto, utilizado para sua avaliação no fórum da disciplina com uma Rubrica pela qual você já tenha sido avaliado. Assinale um número na escala de 1 a

5, sendo 5 "muito forte" e 1 "muito fraco". Caso nunca tenha utilizado avaliado por rubricas, assinale as respostas apenas para o modelo utilizado na disciplina.

Itens Avaliativos	Modelo de Avaliação utilizado na disciplina					Rubrica pela qual você tenha sido avaliado				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pela rubrica.										
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pela rubrica.										
A capacidade de pensar criticamente é beneficiada pela rubrica.										
A disposição do estudante em participar do fórum é beneficiada pela rubrica.										

Fonte: Adaptado de MOHAN et al., (2010).

3. Qual sua faixa etária?

- até 30 anos
 31-35 anos
 36-40 anos
 41-45 anos
 acima de 45 anos

4. Qual a área de sua graduação?

- Exatas
 Humanas
 Saúde

APÊNDICE O – Questionário para avaliação dos docentes

Prezado docente,

Sua experiência na área da educação nos indica que pode nos ajudar na pesquisa que visa Avaliar Competências Discentes por meio de Fóruns de Discussão.

Esta pesquisa é conduzida na UNESP e orientada pelo Prof. Dr Jorge Muniz Junior (lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4790296U2>).

Primeiramente é apresentada a definição de Taxonomia de Bloom. Na sequência, segue o Modelo de Avaliação de Competências proposto.

A Taxonomia de Bloom é estruturada em seis níveis de complexidade crescente, sendo que para adquirir um novo conhecimento pertencente a um próximo nível, o estudante deve dominar o conhecimento adquirido no nível anterior.

Os seis níveis são: Lembrar, Entender, Aplicar, Analisar, Avaliar e Criar.

Modelo de Avaliação de Competências proposto visa avaliar as seguintes Competências: Comunicação na Forma Escrita; Colaboração e; Pensamento Crítico e Resolução de Problemas e Atitudes: Curiosidade; Iniciativa; Flexibilidade e Persistência.

Gostáramos de alguns minutos para contar com seu apoio.

Obrigada

Aline Cazarini Felício

Modelo de Avaliação de Competências Proposto

			Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
Atitudes	Curiosidade		O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
	Iniciativa		O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.
	Flexibilidade		O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.
	Persistência		O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.

1. Você utiliza ou já utilizou algum modelo para avaliar competências discentes em fóruns de discussão on-line?

() Sim () Não

2. Em caso afirmativo, qual(is) modelo(s) você utiliza ou já utilizou? Em caso de ter utilizado mais de um modelo especifique em primeiro lugar o que você considera como melhor.
3. A Taxonomia de Bloom contribui na avaliação de competências discentes em fóruns de discussão on-line?
() Sim () Não
4. Em caso afirmativo, como a Taxonomia de Bloom pode contribuir na avaliação de competências discentes em fóruns de discussão on-line?
5. Compare o Modelo de Avaliação de Competências Proposto com outro que você utiliza ou já tenha utilizado para avaliar fóruns de discussão. Assinale um número na escala de 1 a 5, sendo 5 "muito forte" e 1 "muito fraco". Caso nunca tenha utilizado um modelo de avaliação de competências, assinale as respostas apenas para o modelo proposto.

Itens Avaliativos	Modelo de Avaliação de Competências Proposto					Outro Modelo de Avaliação de Competências				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A capacidade do estudante de se comunicar na forma escrita é beneficiada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A capacidade do estudante colaborar com outros colegas da equipe é beneficiada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A capacidade de pensar criticamente e resolver problemas é beneficiada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A iniciativa do estudante em participar do fórum é beneficiada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A curiosidade do estudante é estimulada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A flexibilidade do estudante para resolver problemas é beneficiada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
A persistência do estudante para resolver problemas é beneficiada pelo/por.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

Fonte: Adaptado de MOHAN et al., (2010).

6. Você indica melhorias no Modelo de Avaliação de Competências Proposto? Quais?
7. Qual sua faixa etária?
() até 30 anos
() 31-35 anos
() 36-40 anos
() 41-45 anos
() acima de 45 anos
8. A quanto tempo trabalha com Educação a Distância (EaD)?
() Mais de 5 anos
() De 2 a 5 anos
() Até 2 anos
() Nunca trabalhei com EaD

APÊNDICE P – Questionário para avaliação do modelo final pelos estudantes

Prezado estudante,

Esta pesquisa é conduzida na UNESP e orientada pelo Prof. Dr Jorge Muniz Junior (lattes: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizaev.do?id=K4790296U2>).

O intuito é que você avalie o O Modelo utilizado para avaliação das Competências: Comunicação na Forma Escrita; Colaboração e; Pensamento Crítico e Resolução de Problemas e Atitudes: Curiosidade; Iniciativa; Flexibilidade e Persistência, no Fórum de Discussão que você participou.

Gostaríamos de alguns minutos para contar com seu apoio.

Obrigada

Aline Cazarini Felício

1. Avalie o Modelo de Avaliação de Competências de acordo com uma escala de 1 a 5, sendo 5 "muito forte" e 1 "muito fraco".

Itens Avaliativos	Modelo de Avaliação de Competências Utilizado na disciplina				
	5	4	3	2	1
Minha capacidade de comunicação na forma escrita foi beneficiada pelo formato de avaliação utilizado.	5	4	3	2	1
Eu colaborei com os colegas postando comentários uteis para contribuir com a solução da situação problema.	5	4	3	2	1
Meu pensamento crítico e minha motivação para resolver a situação problema foram estimulados pelo formato de avaliação utilizado.	5	4	3	2	1
Eu fiz comentários ao longo de todo período de duração do fórum.	5	4	3	2	1
Meu desejo de aprender foi estimulado pelo formato de avaliação utilizado.	5	4	3	2	1
Eu aprendi com as ideias e comentários apresentados no fórum pelos colegas.	5	4	3	2	1
A situação problema apresentada no fórum foi estimuladora.	5	4	3	2	1

Fonte: Adaptado de MOHAN et al., (2010).

2. Qual sua faixa etária?

- até 20 anos
 21-25 anos
 26-30 anos
 acima de 30 anos

3. Qual instituição você estuda?

- EESC
 IFSP
 UFSCar

4. Em qual disciplina foi aplicado o fórum de discussão para avaliação de competências?

- Introdução à Administração
 Introdução à Engenharia Mecânica
 Química de Materiais
 Sensores e Instrumentação Industrial
 Sistemas de Informação

APÊNDICE Q – Carta apresentação para profissionais Censo EaD 2015

Prezado(a) Sr(a). _____, Coordenador(a) da Instituição

Sou doutoranda da UNESP, coordenadora de curso de graduação na modalidade EaD e tenho 14 anos de atuação no ensino superior.

Este projeto é vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção (www.feg.unesp.br). Pretende-se com esta pesquisa, orientada pelo Prof. Dr. Jorge Muniz Jr., avaliar competências discentes a partir de fóruns de discussão. Para isso será necessário identificar ATITUDES que possam ser avaliadas por meio de Fóruns de Discussão.

Este questionário, que será respondido eletronicamente, é composto por cinco questões de múltipla escolha e uma questão aberta e não permitirá identificação dos coordenadores, dos cursos ou das instituições participantes. As respostas obtidas serão analisadas como dados agregados. Após a conclusão da coleta e análise dos dados, encaminharemos os resultados observados a todos os cursos participantes.

Gostaria que me respondesse o email até dia 17/10/2015 com sua autorização para o envio do link da pesquisa. A sua colaboração é muito importante para que estudemos as atitudes do discente de EaD, e agradecemos desde já sua contribuição.

A sua colaboração é muito importante para que estudemos uma maneira de avaliar competências discentes em fóruns de discussão, e agradecemos desde já sua contribuição.

Atenciosamente,

Aline Cazarini Felício

APÊNDICE R – Carta apresentação para especialistas

Prezado(a) Sr(a).

Sou doutoranda da UNESP, coordenadora de curso de graduação na modalidade EaD e tenho 14 anos de atuação no ensino superior.

Este projeto é vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção (www.feg.unesp.br). Pretende-se com esta pesquisa, orientada pelo Prof. Dr. Jorge Muniz Jr., avaliar competências discentes a partir de fóruns de discussão. O modelo de rubrica foi elaborado levando em consideração os níveis da Taxonomia de Bloom. Sua experiência contribuirá significativamente para a pesquisa. A pesquisa será iniciada na segunda quinzena em novembro de 2015.

A pesquisa de dará através de um questionário que será respondido eletronicamente. O questionário é composto de 6 questões múltipla escolha, uma questão composta de quatro itens para comparar o modelo de rubrica proposto com outros que já tinham sido utilizadas pelo(a) Sr.(a), uma questão para que indique outras competências que possam ser avaliadas em fóruns de discussão e a última para que o pesquisador indique outros pesquisadores para participarem da pesquisa.

Gostaria que me respondesse o email até dia 13/11/2015 com sua autorização para o envio do link da pesquisa. A sua colaboração é muito importante para que estudemos uma maneira de avaliar competências discentes em fóruns de discussão, e agradecemos desde já sua contribuição.

Atenciosamente,

Aline Cazarini Felício

APÊNDICE S – Carta apresentação para docentes

Prezado(a) Sr(a).

Sou doutoranda da UNESP, e professora efetiva do IFSP (Instituto Federal de São Paulo) e tenho 18 anos de atuação no ensino superior.

Este projeto é vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção (www.feg.unesp.br). Pretende-se com esta pesquisa, orientada pelo Prof. Dr. Jorge Muniz Jr., avaliar competências discentes a partir de fóruns de discussão. O modelo de avaliação foi elaborado levando em consideração os níveis da Taxonomia de Bloom. Sua experiência contribuirá significativamente para a pesquisa.

A pesquisa de dará através de um questionário que será respondido eletronicamente. O questionário é composto de 4 questões múltipla escolha, duas questões aberta e uma questão composta de sete itens para comparar o modelo de avaliação proposto com outros que já tenham sido utilizadas pelo(a) Sr.(a).

Gostaria que me respondesse o email até dia 24/11/2017 com sua autorização para o envio do link da pesquisa. A sua colaboração é muito importante para que estudemos uma maneira de avaliar competências discentes em fóruns de discussão, e agradecemos desde já sua contribuição.

Atenciosamente,

Aline Cazarini Felício

APÊNDICE T – Enunciados das atividades onde o modelo final de avaliação foi aplicado

Disciplina: Sistemas de Informação

Título do fórum: A TI transforma a organização

Enunciado:

O objetivo deste fórum é fazer uma reflexão sobre as transformações provocadas pela TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) no contexto do século XXI. Face ao momento de ruptura total dos paradigmas, provocado pelo surgimento dos computadores e Internet, vamos procurar explorar melhor esse novo modelo que afeta diretamente nossas vidas, seja na sociedade, no trabalho e em nosso mundo particular e familiar. O fórum consta de quatro tópicos: 1) Como a TIC transforma a Sociedade; 2) Como a TIC transforma o Sistema Político; 3) Como a TIC transforma as Organizações e os Negócios e 4) Como a TIC transforma a nossa Vida Particular. Utilizar linguagem otimista, explorando alternativas para bem aproveitar esse momento, em favor da humanidade. Lembrem-se: Na era industrial, o produto (a produção), a força, o capital, o movimento... (coisas tangíveis!) eram importantes, na Era do Conhecimento, a importância está na informação, nas idéias, nas emoções e no conhecimento... (coisas intangíveis!).

Neste fórum vocês serão avaliados em 3 competências (Comunicação na forma escrita, Colaboração e Pensamento Crítico e Resolução de Problemas) e 4 atitudes (Curiosidade, Iniciativa, Flexibilidade e Persistência), de acordo com o modelo a seguir. Durante a realização do fórum vocês receberão por email um link para avaliar este modelo. Participem!

			Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
Atitudes	Curiosidade		O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
	Iniciativa		O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.
	Flexibilidade		O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.
	Persistência		O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.

Disciplina: Introdução à Engenharia Mecânica

Título do fórum: Ponte de Gesso

Enunciado:

Neste fórum vocês deverão discutir com os colegas de grupo sobre o projeto Ponte de Gesso. As etapas que deverão ser discutidas são a primeira (Brainstorming), segunda (Seleção de ideias) e a sétima (Relatório Final). Para a redação do relatório final todos os membros do grupo deverão discutir sobre as seguintes questões:

Neste fórum vocês serão avaliados em 3 competências (Comunicação na forma escrita, Colaboração e Pensamento Crítico e Resolução de Problemas) e 4 atitudes (Curiosidade, Iniciativa, Flexibilidade e Persistência), de acordo com o modelo a seguir. Durante a realização do fórum vocês receberão por email um link para avaliar este modelo. Participe!

			Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
Atitudes	Curiosidade		O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
	Iniciativa		O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.
	Flexibilidade		O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.
	Persistência		O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.

Disciplina: Higiene e Segurança no Trabalho
Título do fórum: Ponte de Gesso Oficina Elétrica

Enunciado:

Fazer o desenho em CAD da planta da oficina elétrica. Discuta em grupo sobre todos os tipos de riscos e gravidade associados a oficina e proponha todas as adequações para reduzir, ou sanar os riscos. Após a discussão anexar um relatório contendo o que foi solicitado.

Neste fórum vocês serão avaliados em 3 competências (Comunicação na forma escrita, Colaboração e Pensamento Crítico e Resolução de Problemas) e 4 atitudes (Curiosidade, Iniciativa, Flexibilidade e Persistência), de acordo com o modelo a seguir. Durante a realização do fórum vocês receberão por email um link para avaliar este modelo. Participe!

			Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
Atitudes	Curiosidade		O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
	Iniciativa		O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.
	Flexibilidade		O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.
	Persistência		O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.

Disciplina: Química de Materiais

Título do fórum: Embalagem

Enunciado:

"Um item familiar fabricado a partir de três materiais diferentes é o vasilhame de bebidas. O vidro foi o mais antigo material a ser empregado nesta aplicação, passando a dividir o setor com as latas de metal. Por fim, na década de 90, no Brasil, chegaram as embalagens PET. Há quem diga que o sabor do refrigerante muda de acordo com o tipo de embalagem. E você, cientificamente o que acha? Quais propriedades podem ser associadas a esta aplicação e com a sua evolução ao longo do tempo?"

Neste fórum vocês serão avaliados em 3 competências (Comunicação na forma escrita, Colaboração e Pensamento Crítico e Resolução de Problemas) e 4 atitudes (Curiosidade, Iniciativa, Flexibilidade e Persistência), de acordo com o modelo a seguir. Durante a realização do fórum vocês receberão por email um link para avaliar este modelo. Participem!

			Níveis da Taxonomia de Bloom		
			Lembrar e Entender	Aplicar e Analisar	Avaliar e Criar
Competências	Comunicação na forma escrita	Comunicação e Expressão	O estudante expressou suas ideias de maneira incompleta, sendo que erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante expressou suas ideias completa e adequadamente, sendo que os erros de linguagem não interferiram na compreensão.	O estudante usou linguagem sofisticada e sem erros para expressar suas ideias completa e adequadamente.
	Colaboração	Comentário sobre as postagens dos colegas	O estudante: -Definiu; -Ordenou; -Resumiu ou; -Agrupou conceitos citados anteriormente pelos colegas.	O estudante: -Desenvolveu; -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as mensagens anteriores, em seus comentários.	O estudante: -Combinou elementos; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou a situação problema, auxiliando na melhora da discussão e postagem original.
	Pensamento Crítico e Resolução de Problemas	Relevância das Postagens	O estudante: -Descreveu ou mostrou entendimento sobre fatos específicos; -Distinguiu métodos e procedimentos; -Relembrou conceitos básicos ou; -Ilustrou um conceito adquirido relacionado a situação problema apresentada.	O estudante: -Organizou; -Modificou; -Analisou ou; -Comparou as alternativas para solução do problema.	O estudante: -Combinou; -Construiu; -Elaborou; -Avaliou ou; -Interpretou ou; -Solucionou a situação problema apresentada.
			Receber e Responder	Valorizar e Organizar	Caracterizar
Atitudes	Curiosidade		O estudante mostrou desejo em aprender e descobrir.	O estudante demonstrou interesse e motivação para compreender os conceitos introduzidos pela situação problema apresentada.	O estudante buscou ou identificou novos caminhos para solucionar o problema apresentado.
	Iniciativa		O estudante realizou os comentários dentro de um breve período de tempo.	O estudante realizou os comentários de forma distribuída ao longo da discussão em desenvolvimento.	Os comentários do estudante foram distribuídos de forma lógica e consistente ao longo de todo período de discussão.
	Flexibilidade		O estudante mostrou-se aberto a novas ideias apresentadas pelos colegas.	O estudante mostrou-se disposto a rever suas opiniões em pró de uma melhor proposta de solução para o problema apresentado.	O estudante demonstrou capacidade de integrar novas informações e tirar conclusões a partir delas mesmas.
	Persistência		O estudante não mostrou interesse ou esforço para solucionar o problema proposto.	O estudante esforçou-se e focou-se para solucionar a situação proposta sem deixar-se abalar por críticas ou negativas.	O estudante sustentou interesse e esforço para solucionar o problema proposto.

APÊNDICE U – Fórmulas para cálculo do Alfa de Cronbach e Kappa Fleiss

Equação para cálculo do Alfa de Cronbach

$$(1) \alpha = \left(\frac{k}{k+1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Onde k é a quantidade de itens avaliados, S_i^2 é a variância relacionada a cada item e S_t^2 é a variância da soma das respostas de cada avaliador.

Equação para cálculo do Kappa Fleiss

$$(2) K = \frac{p - p_e}{1 - p_e} \text{ onde } 1 - \overline{P}_e \text{ é o grau de concordância esperado e } \overline{P} - \overline{P}_e \text{ é o grau de}$$

concordância observado.

Seja N o número total de assuntos, n o número de avaliações por assunto e k o número de categorias nas quais as atribuições são feitas. Os sujeitos são indexados por $i = 1, \dots, N$ e as categorias são indexadas por $j = 1, \dots, k$. Considere que n_{ij} representa o número de avaliadores que atribuíram o i -ésimo assunto à j -ésima categoria.

Primeiro calcula-se P_j por meio da equação (3), a proporção de todas as tarefas que foram para a j -ésima categoria. A somatória de todos os P_j deve ser igual a 1 (equação 4).

$$(3) P_j = \sum_{i=1}^n \frac{n_{ij}}{Nn}, \quad (4) 1 = \sum_{j=1}^k P_j$$

Na sequência calcula-se P_i utilizando-se a equação (5):

$$(5) P_i = \frac{[(\sum_{j=1}^k n_{ij}^2) - (n)]}{n(n-1)}$$

Para finalizar calcula-se \overline{P} e \overline{P}_e a partir das equações (6) e (7) e o coeficiente de Kappa Fleiss por meio da equação (1):

$$(6) \overline{P} = \sum_{i=1}^N \frac{p_i}{N} \text{ e } (7) \overline{P}_e = \sum_{j=1}^k p_j^2$$

TURMA 2

Legenda: E1 a E35 = Estudante 1 a Estudante 35; AV1 a AV3= Avaliador 1 a Avaliador 3; Q1 a Q6 = Questão 1 a Questão 6.

Q1	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	K=	$S_r^2=$	$\alpha=$	
AV1	5	5	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79	28,00	0,79	
AV2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	1	3	3	69			
AV3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	71			
$S_r^2=$	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00			
$\sum_{i=1}^k s_i^2$	6,67																														

Q2	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	K=	$S_r^2=$	$\alpha=$	
AV1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77	21,33	0,78	
AV2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1	3	3	1	69			
AV3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1	3	3	1				
$S_r^2=$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	1,33			
$\sum_{i=1}^k s_i^2$	5,33																														

Q3	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	K=	$S_r^2=$	$\alpha=$
AV1	0	0	3	1	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	37	33,33	0,83
AV2	0	0	3	1	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	37		
AV3	0	0	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	47		
$S_r^2=$	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
$\sum_{i=1}^k s_i^2$	6,67																													

Q4	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	K=	$S_r^2=$	$\alpha=$
AV1	1	1	3	1	3	1	5	5	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	3	1	1	1	1	3	53	33,33	0,83
AV2	1	1	3	1	1	1	5	5	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	43		
AV3	1	1	3	1	1	1	5	5	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	43		
$S_r^2=$	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	1,33			
$\sum_{i=1}^k s_i^2$	6,67																													

Q5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	K=	$S_r^2=$	$\alpha=$
AV1	1	1	3	3	3	1	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	3	1	1	3	3	1	3	1	1	57	37,33	0,78
AV2	1	1	3	3	3	1	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	3	1	1	3	1	1	1	1	1	53		
AV3	1	3	3	3	3	1	3	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	3	1	1	3	3	1	5	3	3	65		
$S_r^2=$	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	4,00	1,33			
$\sum_{i=1}^k s_i^2$	9,33																													

Q6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	K=	$S_r^2=$	$\alpha=$
AV1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	21,33	0,78
AV2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27		
AV3	0	0	3	3	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35		
$S_r^2=$	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
$\sum_{i=1}^k s_i^2$	5,33																													

$\alpha_{\text{médio}} = 0,80$

P3								n = 3				
	0	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	n-1= 2	A1	A2	A3	
Al 1	3				9	6	1,00	n(n-1)= 6	Al 1	0	0	0
Al 2				3	9	6	1,00		Al 2	5	5	5
Al 3			3		9	6	1,00		Al 3	3	3	3
Al 4	3				9	6	1,00		Al 4	0	0	0
Al 5			3		9	6	1,00		Al 5	3	3	3
Al 6	3				9	6	1,00		Al 6	0	0	0
Al 7		1	2		5	2	0,33		Al 7	3	3	1
Al 8			3		9	6	1,00		Al 8	3	3	3
Al 9			3		9	6	1,00		Al 9	3	3	3
Al 10	3				9	6	1,00		Al 10	0	0	0
Al 11	3				9	6	1,00		Al 11	0	0	0
Al 12		1	2		5	2	0,33		Al 12	3	3	1
Al 13			3		9	6	1,00		Al 13	3	3	3
Al 14		3			9	6	1,00		Al 14	1	1	1
Al 15	3				9	6	1,00		Al 15	0	0	0
Al 16	3				9	6	1,00		Al 16	0	0	0
Al 17	3				9	6	1,00		Al 17	0	0	0
Al 18	3				9	6	1,00		Al 18	0	0	0
Al 19	1	2			5	2	0,33		Al 19	1	1	0
Al 20	1		2		5	2	0,33		Al 20	3	3	0
Al 21			3		9	6	1,00		Al 21	3	3	3
Al 22			3		9	6	1,00		Al 22	3	3	3
Al 23	3				9	6	1,00		Al 23	0	0	0
Al 24	1	2			5	2	0,33		Al 24	1	1	0
Al 25		1	2		5	2	0,33		Al 25	3	3	1
Al 26		1	2		5	2	0,33		Al 26	1	3	3
Al 27		1	1	1	3	0	0,00		Al 27	3	5	1
Al 28			3		9	6	1,00		Al 28	3	3	3
Al 29			3		9	6	1,00		Al 29	3	3	3
Al 30	3				9	6	1,00		Al 30	0	0	0
Al 31	3				9	6	1,00		Al 31	0	0	0
Al 32			3		9	6	1,00		Al 32	3	3	3
Al 33			1	2	5	2	0,33		Al 33	5	5	3
Al 34	3				9	6	1,00		Al 34	0	0	0
Al 35	3				9	6	1,00		Al 35	0	0	0
Total n_{ij} =	45	12	42	6	99	Pi = 28,67						
$P_{ij} = n_{ij}/\text{Total}$	0,455	0,121	0,424	0,061	Pi médio= 0,82							
p_j^2 =	0,207	0,015	0,180	0,004	0,405							

k= 0,70

P4								n = 3				
	0	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	n-1= 2	A1	A2	A3	
Al 1	3				9	6	1,00	n(n-1)= 6	Al 1	0	0	0
Al 2	3				9	6	1,00		Al 2	0	0	0
Al 3			3		9	6	1,00		Al 3	3	3	3
Al 4	3				9	6	1,00		Al 4	0	0	0
Al 5	1	2			5	2	0,33		Al 5	1	1	0
Al 6	1		2		5	2	0,33		Al 6	3	3	0
Al 7	3				9	6	1,00		Al 7	0	0	0
Al 8		3			9	6	1,00		Al 8	1	1	1
Al 9	3				9	6	1,00		Al 9	0	0	0
Al 10	3				9	6	1,00		Al 10	0	0	0
Al 11	3				9	6	1,00		Al 11	0	0	0
Al 12		3			9	6	1,00		Al 12	1	1	1
Al 13	3				9	6	1,00		Al 13	0	0	0
Al 14	3				9	6	1,00		Al 14	0	0	0
Al 15	3				9	6	1,00		Al 15	0	0	0
Al 16	3				9	6	1,00		Al 16	0	0	0
Al 17			1	2	5	2	0,33		Al 17	5	5	3
Al 18	1	2			5	2	0,33		Al 18	1	1	0
Al 19		1	2		5	2	0,33		Al 19	3	3	1
Al 20	3				9	6	1,00		Al 20	0	0	0
Al 21	3				9	6	1,00		Al 21	0	0	0
Al 22	3				9	6	1,00		Al 22	0	0	0
Al 23	1	2			5	2	0,33		Al 23	1	1	0
Al 24	3				9	6	1,00		Al 24	0	0	0
Al 25		3			9	6	1,00		Al 25	1	1	1
Al 26	3				9	6	1,00		Al 26	0	0	0
Al 27	3				9	6	1,00		Al 27	0	0	0
Al 28	3				9	6	1,00		Al 28	0	0	0
Al 29	3				9	6	1,00		Al 29	0	0	0
Al 30	3				9	6	1,00		Al 30	0	0	0
Al 31	3				9	6	1,00		Al 31	0	0	0
Al 32	3				9	6	1,00		Al 32	0	0	0
Al 33	3				9	6	1,00		Al 33	0	0	0
Al 34	3				9	6	1,00		Al 34	0	0	0
Al 35	3				9	6	1,00		Al 35	0	0	0
Total n_{ij} =	79	16	8	2	103	Pi = 31,00						
$P_{ij} = n_{ij}/\text{Total}$	0,767	0,155	0,078	0,019	Pi médio= 0,89							
p_j^2 =	0,588	0,024	0,006	0,000	0,619							

k= 0,70

	P3				n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	n = 3	
	0	1	3	5				n-1= 2	n(n-1)= 6
Al 1	3				9	6	1,00		
Al 2	3				9	6	1,00		
Al 3			3		9	6	1,00		
Al 4	1	2			5	2	0,33		
Al 5			3		9	6	1,00		
Al 6		3			9	6	1,00		
Al 7			3		9	6	1,00		
Al 8	1	2			5	2	0,33		
Al 9	1	2			5	2	0,33		
Al 10			3		9	6	1,00		
Al 11	1	2			5	2	0,33		
Al 12			3		9	6	1,00		
Al 13		3			9	6	1,00		
Al 14		3			9	6	1,00		
Al 15		3			9	6	1,00		
Al 16		3			9	6	1,00		
Al 17		3			9	6	1,00		
Al 18		3			9	6	1,00		
Al 19			3		9	6	1,00		
Al 20		3			9	6	1,00		
Al 21		3			9	6	1,00		
Al 22			3		9	6	1,00		
Al 23		3			9	6	1,00		
Al 24		3			9	6	1,00		
Al 25		3			9	6	1,00		
Al 26		3			9	6	1,00		
Al 27		3			9	6	1,00		
Total n_j =	10	50	21	0	81		$P_i = 24,33$		
$P_j = n_j/Total$	0,123	0,617	0,259	0,000			$P_i \text{ médio} = 0,90$		
p_j^2 =	0,015	0,381	0,067	0,000	0,463				

k= 0,82

	A1	A2	A3
Al 1	0	0	0
Al 2	0	0	0
Al 3	3	3	3
Al 4	1	1	3
Al 5	3	3	3
Al 6	1	1	1
Al 7	3	3	3
Al 8	1	1	3
Al 9	1	1	3
Al 10	3	3	3
Al 11	1	1	3
Al 12	3	3	3
Al 13	1	1	1
Al 14	1	1	1
Al 15	1	1	1
Al 16	1	1	1
Al 17	1	1	1
Al 18	1	1	1
Al 19	3	3	3
Al 20	1	1	1
Al 21	1	1	1
Al 22	3	3	3
Al 23	1	1	1
Al 24	1	1	1
Al 25	1	1	1
Al 26	1	1	1
Al 27	1	1	1

	P6				n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	n = 3	
	0	1	3	5				n-1= 2	n(n-1)= 6
Al 1	3				9	6	1,00		
Al 2	3				9	6	1,00		
Al 3	1	2			5	2	0,33		
Al 4	1	2			5	2	0,33		
Al 5		3			9	6	1,00		
Al 6		3			9	6	1,00		
Al 7		3			9	6	1,00		
Al 8	1	2			5	2	0,33		
Al 9		2	1		5	2	0,33		
Al 10			3		9	6	1,00		
Al 11		3			9	6	1,00		
Al 12		3			9	6	1,00		
Al 13		3			9	6	1,00		
Al 14		3			9	6	1,00		
Al 15		3			9	6	1,00		
Al 16		3			9	6	1,00		
Al 17		3			9	6	1,00		
Al 18		3			9	6	1,00		
Al 19		3			9	6	1,00		
Al 20		3			9	6	1,00		
Al 21		3			9	6	1,00		
Al 22		3			9	6	1,00		
Al 23		3			9	6	1,00		
Al 24		3			9	6	1,00		
Al 25		3			9	6	1,00		
Al 26		3			9	6	1,00		
Al 27		3			9	6	1,00		
Total n_j =	9	68	4	0	81		$P_i = 24,33$		
$P_j = n_j/Total$	0,111	0,840	0,049	0,000			$P_i \text{ médio} = 0,90$		
p_j^2 =	0,012	0,705	0,002	0,000	0,720				

k= 0,65

	A1	A2	A3
Al 1	0	0	0
Al 2	0	0	0
Al 3	0	1	1
Al 4	1	1	1
Al 5	1	1	1
Al 6	1	1	1
Al 7	1	1	1
Al 8	1	1	3
Al 9	1	1	3
Al 10	3	3	3
Al 11	1	1	1
Al 12	1	1	1
Al 13	1	1	1
Al 14	1	1	1
Al 15	1	1	1
Al 16	1	1	1
Al 17	1	1	1
Al 18	1	1	1
Al 19	1	1	1
Al 20	1	1	1
Al 21	1	1	1
Al 22	1	1	1
Al 23	1	1	1
Al 24	1	1	1
Al 25	1	1	1
Al 26	1	1	1
Al 27	1	1	1

	P4				n = 3	
	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$
AI 1	3			9	6	1,00
AI 2	3			9	6	1,00
AI 3		3		9	6	1,00
AI 4	3			9	6	1,00
AI 5	2	1		5	2	0,33
AI 6	3			9	6	1,00
AI 7			3	9	6	1,00
AI 8			3	9	6	1,00
AI 9	2	1		5	2	0,33
AI 10			3	9	6	1,00
AI 11			3	9	6	1,00
AI 12	3			9	6	1,00
AI 13	3			9	6	1,00
AI 14	3			9	6	1,00
AI 15	3			9	6	1,00
AI 16	3			9	6	1,00
AI 17	3			9	6	1,00
AI 18	3			9	6	1,00
AI 19		3		9	6	1,00
AI 20	3			9	6	1,00
AI 21	2	1		5	2	0,33
AI 22	2	1		5	2	0,33
AI 23	3			9	6	1,00
AI 24	3			9	6	1,00
AI 25	3			9	6	1,00
AI 26	3			9	6	1,00
AI 27	2	1		5	2	0,33
Total $n_{j=}$	58	11	12	81	$P_i = 23,67$	
$P_j = n_j / \text{Total}$	0,716	0,136	0,148	$P_i \text{ médio} = 0,88$		
$P_j^2 =$	0,513	0,018	0,022	0,553		
k = 0,72	1,000					

	A1	A2	A3
AI 1	1	1	1
AI 2	1	1	1
AI 3	3	3	3
AI 4	1	1	1
AI 5	3	1	1
AI 6	1	1	1
AI 7	5	5	5
AI 8	5	5	5
AI 9	3	1	1
AI 10	3	3	3
AI 11	3	3	3
AI 12	1	1	1
AI 13	1	1	1
AI 14	1	1	1
AI 15	1	1	1
AI 16	1	1	1
AI 17	1	1	1
AI 18	1	1	1
AI 19	3	3	3
AI 20	1	1	1
AI 21	3	1	1
AI 22	1	1	1
AI 23	1	1	1
AI 24	1	1	1
AI 25	1	1	1
AI 26	1	1	1
AI 27	3	1	1

	P5				n = 3	
	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$
AI 1	3			9	6	1,00
AI 2	2	1		5	2	0,33
AI 3		3		9	6	1,00
AI 4		3		9	6	1,00
AI 5		3		9	6	1,00
AI 6	3			9	6	1,00
AI 7		3		9	6	1,00
AI 8	3			9	6	1,00
AI 9		3		9	6	1,00
AI 10		3		9	6	1,00
AI 11	3			9	6	1,00
AI 12	2	1		5	2	0,33
AI 13	3			9	6	1,00
AI 14		3		9	6	1,00
AI 15		3		9	6	1,00
AI 16		3		9	6	1,00
AI 17		3		9	6	1,00
AI 18	3			9	6	1,00
AI 19		3		9	6	1,00
AI 20	3			9	6	1,00
AI 21	3			9	6	1,00
AI 22		3		9	6	1,00
AI 23	1	2		5	2	0,33
AI 24	3			9	6	1,00
AI 25	1	1	1	3	0	0,00
AI 26	2	1		5	2	0,33
AI 27	2	1		5	2	0,33
Total $n_{j=}$	37	43	1	81	$P_i = 22,67$	
$P_j = n_j / \text{Total}$	0,457	0,531	0,012	$P_i \text{ médio} = 0,84$		
$P_j^2 =$	0,209	0,282	0,000	0,491		
k = 0,68	1,000					
k Médio =	0,69					

	A1	A2	A3
AI 1	1	1	1
AI 2	1	1	3
AI 3	3	3	3
AI 4	3	3	3
AI 5	3	3	3
AI 6	1	1	1
AI 7	3	3	3
AI 8	1	1	1
AI 9	3	3	3
AI 10	3	3	3
AI 11	1	1	1
AI 12	1	1	3
AI 13	1	1	1
AI 14	3	3	3
AI 15	3	3	3
AI 16	3	3	3
AI 17	3	3	3
AI 18	1	1	1
AI 19	3	3	3
AI 20	1	1	1
AI 21	1	1	1
AI 22	3	3	3
AI 23	3	1	3
AI 24	1	1	1
AI 25	3	1	5
AI 26	1	1	3
AI 27	1	1	3

APÊNDICE W – Cálculo do Alfa de Cronbach modelo final

Legenda: E1 a E22 = Estudante 1 a Estudante 22; AV1 a AV3= Avaliador 1 a Avaliador 3; Q1 a Q7 = Questão 1 a Questão 7.

Q1	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	3	5	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	5	5	5	3	1	1	3	1	5	1	K= 22
AV2	3	5	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	1	5	1	$S_r^2 = 12,00$
AV3	3	5	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	5	5	5	3	1	1	3	1	5	1	$\alpha = 0,70$
$S_j^2 =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 4,00$

Q4	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	5	3	5	5	3	5	3	1	5	3	1	3	1	5	3	1	1	3	1	5	3	5	K= 22
AV2	5	3	5	5	3	5	3	1	5	3	1	3	1	5	3	1	1	3	1	5	3	5	$S_r^2 = 12,00$
AV3	5	3	5	5	3	5	3	1	5	3	1	3	1	5	3	1	1	3	1	5	3	5	$\alpha = 0,70$
$S_j^2 =$	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 4,00$

Q2	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	3	5	5	3	3	3	5	3	1	3	3	5	5	3	1	3	3	3	5	5	5	3	K= 22
AV2	1	3	5	3	3	3	3	3	1	3	3	5	5	3	1	3	3	3	5	5	5	3	$S_r^2 = 17,33$
AV3	1	3	5	3	3	3	3	3	1	3	3	5	5	3	1	3	3	3	5	5	5	3	$\alpha = 0,73$
$S_j^2 =$	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 5,33$

Q5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	3	5	3	3	1	3	1	5	5	5	5	5	3	1	3	5	3	3	3	3	3	3	K= 22
AV2	3	5	3	3	1	3	1	5	5	5	5	5	3	1	3	5	3	3	3	3	3	3	$S_r^2 = 17,33$
AV3	3	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	$\alpha = 0,73$
$S_j^2 =$	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 5,33$

Q3	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	3	5	3	3	5	1	5	5	3	3	1	5	3	3	3	3	3	1	3	5	5	3	K= 22
AV2	3	5	3	3	5	1	5	5	3	5	3	5	5	3	3	3	3	1	3	5	5	3	$S_r^2 = 12,00$
AV3	3	5	3	3	5	1	5	5	3	5	3	5	5	3	3	3	3	1	3	5	5	3	$\alpha = 0,70$
$S_j^2 =$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 4,00$

Q6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	3	3	5	3	3	3	3	1	5	3	1	5	3	1	3	3	3	5	3	1	3	1	K= 22
AV2	3	3	5	3	5	5	3	1	5	3	1	5	3	1	3	5	5	5	3	1	3	1	$S_r^2 = 21,33$
AV3	3	3	5	3	5	5	3	1	5	3	1	5	3	1	3	5	5	5	3	1	3	1	$\alpha = 0,79$
$S_j^2 =$	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 5,33$

Q7	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	K=
AV1	1	3	3	5	5	1	3	3	3	5	1	1	1	3	5	5	3	5	5	1	1	3	K= 22
AV2	1	3	3	5	5	1	3	3	3	5	1	1	1	3	5	5	3	5	5	1	1	3	$S_r^2 = 21,33$
AV3	3	5	3	5	5	3	5	3	3	5	1	1	1	3	5	5	3	5	5	1	1	3	$\alpha = 0,79$
$S_j^2 =$	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\sum_{j=1}^{22} S_j^2 = 5,33$
$\alpha_{médio} =$	0,73																						

APÊNDICE Y – Cálculo do Kappa Fleiss modelo final

	P1			n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	$n = 3$				
	1	3	5				$n-1 = 2$		A1	A2	A3
AI 1		3		9	6	1,00	$n(n-1) = 6$	AI 1	3	3	3
AI 2			3	9	6	1,00		AI 2	5	5	5
AI 3	3			9	6	1,00		AI 3	1	1	1
AI 4		3		9	6	1,00		AI 4	3	3	3
AI 5			3	9	6	1,00		AI 5	3	3	3
AI 6		3		9	6	1,00		AI 6	3	3	3
AI 7	3			9	6	1,00		AI 7	1	1	1
AI 8		3		9	6	1,00		AI 8	3	3	3
AI 9			3	9	6	1,00		AI 9	3	3	3
AI 10			3	9	6	1,00		AI 10	3	3	3
AI 11			3	9	6	1,00		AI 11	3	3	3
AI 12		3		9	6	1,00		AI 12	3	3	3
AI 13		1	2	5	2	0,33		AI 13	5	3	5
AI 14		1	2	5	2	0,33		AI 14	5	3	5
AI 15			1	5	2	0,33		AI 15	5	3	5
AI 16			3	9	6	1,00		AI 16	3	3	3
AI 17	3			9	6	1,00		AI 17	1	1	1
AI 18	3			9	6	1,00		AI 18	1	1	1
AI 19		3		9	6	1,00		AI 19	3	3	3
AI 20	3			9	6	1,00		AI 20	1	1	1
AI 21			3	9	6	1,00		AI 21	5	5	5
AI 22	3			9	6	1,00		AI 22	1	1	1
Total $n_j =$				18	36	12	66	$P_i = 20,00$			
$P_j = n_{ij}/Nn$				0,273	0,545	0,182		$\bar{P} = 0,91$			
$P_j^2 =$				0,074	0,298	0,033					
$\frac{P_e}{\bar{P}}$				0,405							
\bar{P}											
k = 0,85											

	P2			n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	$n = 3$				
	1	3	5				$n-1 = 2$		A1	A2	A3
AI 1	2	1		5	2	0,33	$n(n-1) = 6$	AI 1	3	1	1
AI 2		2	1	5	2	0,33		AI 2	5	3	3
AI 3			3	9	6	1,00		AI 3	5	5	5
AI 4		3		9	6	1,00		AI 4	3	3	3
AI 5			3	9	6	1,00		AI 5	3	3	3
AI 6		3		9	6	1,00		AI 6	3	3	3
AI 7		2	1	5	2	0,33		AI 7	5	3	3
AI 8		3		9	6	1,00		AI 8	3	3	3
AI 9	3			9	6	1,00		AI 9	1	1	1
AI 10			3	9	6	1,00		AI 10	3	3	3
AI 11			3	9	6	1,00		AI 11	3	3	3
AI 12			3	9	6	1,00		AI 12	5	5	5
AI 13			3	9	6	1,00		AI 13	5	5	5
AI 14		3		9	6	1,00		AI 14	3	3	3
AI 15	3			9	6	1,00		AI 15	1	1	1
AI 16			3	9	6	1,00		AI 16	3	3	3
AI 17		3		9	6	1,00		AI 17	3	3	3
AI 18		3		9	6	1,00		AI 18	3	3	3
AI 19			3	9	6	1,00		AI 19	5	5	5
AI 20			3	9	6	1,00		AI 20	5	5	5
AI 21			3	9	6	1,00		AI 21	5	5	5
AI 22	1	2		5	2	0,33		AI 22	3	3	1
Total $n_j =$				9	37	20	66	$P_i = 19,33$			
$P_j = n_{ij}/Total$				0,136	0,561	0,303		$P_i \text{ médio} = 0,88$			
$P_j^2 =$				0,019	0,314	0,092	0,425				
k = 0,79											

	P3						$n = 3$
	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	$n-1= 2$
AI 1		3		9	6	1,00	$n(n-1)= 6$
AI 2			3	9	6	1,00	
AI 3		3		9	6	1,00	
AI 4		3		9	6	1,00	
AI 5			3	9	6	1,00	
AI 6		3		9	6	1,00	
AI 7			3	9	6	1,00	
AI 8			3	9	6	1,00	
AI 9		3		9	6	1,00	
AI 10		1	2	5	2	0,33	
AI 11	1	2		5	2	0,33	
AI 12			3	9	6	1,00	
AI 13		1	2	5	2	0,33	
AI 14		3		9	6	1,00	
AI 15		3		9	6	1,00	
AI 16		3		9	6	1,00	
AI 17		3		9	6	1,00	
AI 18	3			9	6	1,00	
AI 19		3		9	6	1,00	
AI 20			3	9	6	1,00	
AI 21			3	9	6	1,00	
AI 22		3		9	6	1,00	
Total $n_j =$	4	37	25	66	$Pi = 20,00$		
$P_j = n_j / \text{Total}$	0,061	0,561	0,379	$Pi \text{ médio} = 0,91$			
$P_j^2 =$	0,004	0,314	0,143	0,461			

k= 0,83

	A1	A2	A3
AI 1	3	3	3
AI 2	5	5	5
AI 3	3	3	3
AI 4	3	3	3
AI 5	5	5	5
AI 6	1	1	1
AI 7	5	5	5
AI 8	5	5	5
AI 9	3	3	3
AI 10	3	5	5
AI 11	1	3	3
AI 12	5	5	5
AI 13	3	5	5
AI 14	3	3	3
AI 15	3	3	3
AI 16	3	3	3
AI 17	3	3	3
AI 18	1	1	1
AI 19	3	3	3
AI 20	5	5	5
AI 21	5	5	5
AI 22	3	3	3

	P4						$n = 3$
	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	$n-1= 2$
AI 1			3	9	6	1,00	$n(n-1)= 6$
AI 2		3		9	6	1,00	
AI 3			3	9	6	1,00	
AI 4			3	9	6	1,00	
AI 5		2	1	5	2	0,33	
AI 6			3	9	6	1,00	
AI 7		2	1	5	2	0,33	
AI 8	2	1		5	2	0,33	
AI 9			3	9	6	1,00	
AI 10		3		9	6	1,00	
AI 11	3			9	6	1,00	
AI 12		3		9	6	1,00	
AI 13	3			9	6	1,00	
AI 14			3	9	6	1,00	
AI 15		3		9	6	1,00	
AI 16	3			9	6	1,00	
AI 17	3			9	6	1,00	
AI 18		3		9	6	1,00	
AI 19	3			9	6	1,00	
AI 20			3	9	6	1,00	
AI 21		2		4	1	0,17	
AI 22			3	9	6	1,00	
Total $n_j =$	17	22	26	65	$Pi = 19,17$		
$P_j = n_j / \text{Total}$	0,262	0,338	0,400	$Pi \text{ médio} = 0,87$			
$P_j^2 =$	0,068	0,115	0,160	0,343			

k= 0,80

	A1	A2	A3
AI 1	5	5	5
AI 2	3	3	3
AI 3	5	5	5
AI 4	5	5	5
AI 5	3	3	5
AI 6	5	5	5
AI 7	3	3	5
AI 8	1	1	3
AI 9	5	5	5
AI 10	3	3	3
AI 11	1	1	1
AI 12	3	3	3
AI 13	1	1	1
AI 14	5	5	5
AI 15	3	3	3
AI 16	1	1	1
AI 17	1	1	1
AI 18	3	3	3
AI 19	1	1	1
AI 20	5	5	5
AI 21	3	3	3
AI 22	5	5	5

	P5						$n = 3$
	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	$n-1 = 2$
AI 1		3		9	6	1,00	$n(n-1) = 6$
AI 2			3	9	6	1,00	
AI 3		3		9	6	1,00	
AI 4		3		9	6	1,00	
AI 5	2	1		5	2	0,33	
AI 6		3		9	6	1,00	
AI 7	2	1		5	2	0,33	
AI 8			3	9	6	1,00	
AI 9			3	9	6	1,00	
AI 10			3	9	6	1,00	
AI 11			3	9	6	1,00	
AI 12			3	9	6	1,00	
AI 13		3		9	6	1,00	
AI 14	2	1		5	2	0,33	
AI 15		1	2	5	2	0,33	
AI 16			3	9	6	1,00	
AI 17		3		9	6	1,00	
AI 18		3		9	6	1,00	
AI 19		3		9	6	1,00	
AI 20		3		9	6	1,00	
AI 21		3		9	6	1,00	
AI 22		3		9	6	1,00	
Total $n_j =$	6	37	23	66	$P_i = 19,33$		
$P_j = n_j / \text{Total}$	0,091	0,561	0,348	$P_i \text{ médio} = 0,88$			
$P_j^2 =$	0,008	0,314	0,121	0,444			

$k = 0,78$

	A1	A2	A3
AI 1	3	3	3
AI 2	5	5	5
AI 3	3	3	3
AI 4	3	3	3
AI 5	1	1	3
AI 6	3	3	3
AI 7	1	1	3
AI 8	5	5	5
AI 9	5	5	5
AI 10	5	5	5
AI 11	5	5	5
AI 12	5	5	5
AI 13	3	3	3
AI 14	1	1	3
AI 15	3	5	5
AI 16	5	5	5
AI 17	3	3	3
AI 18	3	3	3
AI 19	3	3	3
AI 20	3	3	3
AI 21	3	3	3
AI 22	3	3	3

	P6						$n = 3$
	1	3	5	n_{ij}^2	$n_{ij}^2 - n$	$(n_{ij}^2 - n)/(n(n-1))$	$n-1 = 2$
AI 1		3		9	6	1,00	$n(n-1) = 6$
AI 2		3		9	6	1,00	
AI 3			3	9	6	1,00	
AI 4		3		9	6	1,00	
AI 5		1	2	5	2	0,33	
AI 6		1	2	5	2	0,33	
AI 7		3		9	6	1,00	
AI 8	3			9	6	1,00	
AI 9			3	9	6	1,00	
AI 10		3		9	6	1,00	
AI 11	3			9	6	1,00	
AI 12			3	9	6	1,00	
AI 13		3		9	6	1,00	
AI 14	3			9	6	1,00	
AI 15		3		9	6	1,00	
AI 16		1	2	5	2	0,33	
AI 17		1	2	5	2	0,33	
AI 18			3	9	6	1,00	
AI 19		3		9	6	1,00	
AI 20	3			9	6	1,00	
AI 21		3		9	6	1,00	
AI 22	3			9	6	1,00	
Total $n_j =$	15	31	20	66	$P_i = 19,33$		
$P_j = n_j / \text{Total}$	0,227	0,470	0,303	$P_i \text{ médio} = 0,88$			
$P_j^2 =$	0,052	0,221	0,092	0,364			

$k = 0,81$

	A1	A2	A3
AI 1	3	3	3
AI 2	3	3	3
AI 3	5	5	5
AI 4	3	3	3
AI 5	3	5	5
AI 6	3	5	5
AI 7	3	3	3
AI 8	1	1	1
AI 9	5	5	5
AI 10	3	3	3
AI 11	1	1	1
AI 12	5	5	5
AI 13	3	3	3
AI 14	1	1	1
AI 15	3	3	3
AI 16	3	5	5
AI 17	3	5	5
AI 18	5	5	5
AI 19	3	3	3
AI 20	1	1	1
AI 21	3	3	3
AI 22	1	1	1

ANEXO A – Certificado de apresentação no III EPPGEP



ANEXO B – Certificado de apresentação no XVIII Seminário de Economia Industrial

XVIII Seminário de Economia Industrial (SEI)

Seminário de Jovens Pesquisadores

Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN-UNESP)

“Os Novos Papéis da Indústria e dos Serviços no Desenvolvimento Econômico”

20 e 21 de setembro de 2017

C E R T I F I C A D O

*Certificamos que Sra. **Aline Cazarini Felício** apresentou o trabalho intitulado “MODELO PARA AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DISCENTE EM FÓRUMS DE DISCUSSÃO” no XVIII Seminário de Economia Industrial (SEI): “Os Novos Papéis da Indústria e dos Serviços no Desenvolvimento Econômico”, promovido pelo Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN), realizado nos dias 20 e 21 de setembro de 2017, na Faculdade de Ciência e Letras, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.*

Araraquara, 21 de setembro de 2017



Prof. Dr. Rogério Gomes

Coordenador do GEEIN

ANEXO C – Certificado de apresentação no OLKC 2015

**Participantes:**

Aline Cazarini Felício – Universidade Estadual Paulista; Universidade de Ribeirão Preto, acazarini@unaerp.br
 Mario Simon Esteves - Universidade Estadual Paulista esteves@aedb.br
 Vilson Vieira de Paula – Universidade Estadual Paulista, vilson.adm@bol.com.br
 Wilianson Grimaldi – Universidade Estadual Paulista, wilianson@yahoo.com.br
 Jorge Muniz Junior - Universidade Estadual Paulista, jorgemuniz@feg.unesp.br

ABSTRACT

The objective of this study was to develop a rubric to assess competencies of students through discussion forums, based on Bloom's Taxonomy of the Cognitive Domain. The method is part of the category of descriptive research, quantitative and qualitative approaches, which method is case study. The proposed line has been applied to an undergraduate degree and were then evaluated the perception of teachers and students involved. Items positive influence on student learning, since designed and implemented efficiently and facilitate the correction of activities for teachers in that, save yourself time and promotes justice in student evaluation.

Keywords: Competency Assessment. Lines. Discussion forums. Distance Education. Bloom's Taxonomy.

Corresponding Author: Aline Cazarini Felício
 Passeio dos Tangarás, 166 – Parque Faber II - São Carlos - SP
 Cep: 13561-394. E-mail: acazarini@unaerp.br

ANEXO D – Competências por curso retiradas das diretrizes curriculares nacionais (exatas)

CURSOS	COMPETÊNCIAS
Engenharia	<p>I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;</p> <p>II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;</p> <p>III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;</p> <p>IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;</p> <p>V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;</p> <p>VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;</p> <p>VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;</p> <p>VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;</p> <p>IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;</p> <p>X - atuar em equipes multidisciplinares;</p> <p>XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;</p> <p>XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;</p> <p>XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;</p> <p>XIV - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.</p>
Engenharia Agrônoma ou Agronomia	<p>I - projetar, coordenar, analisar, fiscalizar, assessorar, supervisionar e especificar técnica e economicamente projetos agroindustriais e do agronegócio, aplicando padrões, medidas e controle de qualidade;</p> <p>II - realizar vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos, laudos e pareceres técnicos, com condutas, atitudes e responsabilidade técnica e social, respeitando a fauna e a flora e promovendo a conservação e/ou recuperação da qualidade do solo, do ar e da água, com uso de tecnologias integradas e sustentáveis do ambiente;</p> <p>III - atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário interagindo e influenciando nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais;</p> <p>IV - produzir, conservar e comercializar alimentos, fibras e outros produtos agropecuários;</p> <p>V - participar e atuar em todos os segmentos das cadeias produtivas do agronegócio;</p> <p>VI - exercer atividades de docência, pesquisa e extensão no ensino técnico profissional, ensino superior, pesquisa, análise, experimentação, ensaios e divulgação técnica e extensão;</p> <p>g) enfrentar os desafios das rápidas transformações da sociedade, do mundo, do trabalho, adaptando-se às situações novas e emergentes.</p>
Arquitetura e Urbanismo	<p>I - o conhecimento dos aspectos antropológicos, sociológicos e econômicos relevantes e de todo o espectro de necessidades, aspirações e expectativas individuais e coletivas quanto ao ambiente construído;</p> <p>II - a compreensão das questões que informam as ações de preservação da paisagem e de avaliação dos impactos no meio ambiente, com vistas ao equilíbrio ecológico e ao desenvolvimento sustentável;</p> <p>III - as habilidades necessárias para conceber projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo e para realizar construções, considerando os fatores de custo, de durabilidade, de manutenção e de especificações, bem como os regulamentos legais, de modo a satisfazer as exigências culturais, econômicas, estéticas, técnicas, ambientais e de acessibilidade dos usuários;</p> <p>IV - o conhecimento da história das artes e da estética, suscetível de influenciar a qualidade da concepção e da prática de arquitetura, urbanismo e paisagismo;</p> <p>V - os conhecimentos de teoria e de história da arquitetura, do urbanismo e do paisagismo, considerando sua produção no contexto social, cultural, político e econômico e tendo como objetivo a reflexão crítica e a pesquisa;</p> <p>VI - o domínio de técnicas e metodologias de pesquisa em planejamento urbano e regional, urbanismo e desenho urbano, bem como a compreensão dos sistemas de infraestrutura e de trânsito, necessários para a concepção de estudos, análises e planos de intervenção no espaço urbano, metropolitano e regional;</p> <p>VII - os conhecimentos especializados para o emprego adequado e econômico dos materiais de construção e das técnicas e sistemas construtivos, para a definição de instalações e equipamentos prediais, para a organização de obras e canteiros e para a implantação de infraestrutura urbana;</p> <p>VIII - a compreensão dos sistemas estruturais e o domínio da concepção e do projeto</p>

	<p>estrutural, tendo por fundamento os estudos de resistência dos materiais, estabilidade das construções e fundações;</p> <p>IX - o entendimento das condições climáticas, acústicas, lumínicas e energéticas e o domínio das técnicas apropriadas a elas associadas;</p> <p>X - as práticas projetuais e as soluções tecnológicas para a preservação, conservação, restauração, reconstrução, reabilitação e reutilização de edificações, conjuntos e cidades;</p> <p>XI - as habilidades de desenho e o domínio da geometria, de suas aplicações e de outros meios de expressão e representação, tais como perspectiva, modelagem, maquetes, modelos e imagens virtuais;</p> <p>XII - o conhecimento dos instrumentais de informática para tratamento de informações e representação aplicada à arquitetura, ao urbanismo, ao paisagismo e ao planejamento urbano e regional;</p> <p>XIII - a habilidade na elaboração e instrumental na feitura e interpretação de levantamentos topográficos, com a utilização de aerofotogrametria, fotointerpretação e sensoriamento remoto, necessários na realização de projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo e no planejamento urbano e regional.</p>
<p>Ciências Contábeis</p>	<p>I - utilizar adequadamente a terminologia e a linguagem das Ciências Contábeis e Atuariais;</p> <p>II - demonstrar visão sistêmica e interdisciplinar da atividade contábil;</p> <p>III - elaborar pareceres e relatórios que contribuam para o desempenho eficiente e eficaz de seus usuários, quaisquer que sejam os modelos organizacionais;</p> <p>IV - aplicar adequadamente a legislação inerente às funções contábeis;</p> <p>V - desenvolver, com motivação e através de permanente articulação, a liderança entre equipes multidisciplinares para a captação de insumos necessários aos controles técnicos, à geração e disseminação de informações contábeis, com reconhecido nível de precisão;</p> <p>VI - exercer suas responsabilidades com o expressivo domínio das funções contábeis, incluindo noções de atividades atuariais e de quantificações de informações financeiras, patrimoniais e governamentais, que viabilizem aos agentes econômicos e aos administradores de qualquer segmento produtivo ou institucional o pleno cumprimento de seus encargos quanto ao gerenciamento, aos controles e à prestação de contas de sua gestão perante à sociedade, gerando também informações para a tomada de decisão, organização de atitudes e construção de valores orientados para a cidadania;</p> <p>VII - desenvolver, analisar e implantar sistemas de informação contábil e de controle gerencial, revelando capacidade crítico analítica para avaliar as implicações organizacionais com a tecnologia da informação;</p> <p>VIII - exercer com ética e proficiência as atribuições e prerrogativas que lhe são prescritas através da legislação específica, revelando domínios adequados aos diferentes modelos organizacionais.</p>
<p>Ciências Aeronáuticas</p>	<p>I – conduzir aeronaves de grande porte com segurança e eficácia, otimizando os recursos existentes. Para tanto devem ser desenvolvidas habilidades de coordenação motora, precisão e exatidão, concentração, raciocínio lógico, abstrato e espacial, rapidez de percepção e atenção difusa;</p> <p>II - comunicar-se, em inglês, de forma adequada e proficiente com os órgãos de controle do tráfego aéreo e com autoridades aeronáuticas civis internacionais, segundo níveis e requisitos definidos por órgãos nacionais e internacionais que constituem os respectivos sistemas de aviação civil;</p> <p>III – identificar as implicações sociais, econômicas, políticas e diplomáticas concernentes às suas decisões e ações;</p> <p>IV – avaliar, ser capaz de se adaptar e utilizar as novas tecnologias usadas em aviões comerciais de grande porte utilizadas em rotas internacionais;</p> <p>V – assumir a responsabilidade pelo gerenciamento do voo em todos os aspectos e pela manutenção de um bom ambiente de trabalho, para tanto devem ser desenvolvidas suas habilidades de administrar recursos humanos, técnicos e materiais;</p> <p>VI – exercer papel de liderança, trabalhar em equipe, gerenciar crises e suportar pressões dentro de padrões típicos do contexto profissional, compreendendo o processo como um todo;</p> <p>VII – representar adequadamente a empresa e o país, devendo, para tanto, desenvolver sua habilidade de interagir positivamente com autoridades representativas do segmento aeronáutico civil nacional, internacional e de Estados, comunicar-se eficazmente, ter</p>

	capacidade analítica e ética.
Ciências Econômicas	<p>I - desenvolver raciocínios logicamente consistentes;</p> <p>II - ler e compreender textos econômicos;</p> <p>III - elaborar pareceres, relatórios, trabalhos e textos na área econômica;</p> <p>IV- utilizar adequadamente conceitos teóricos fundamentais da ciência econômica;</p> <p>V - utilizar o instrumental econômico para analisar situações históricas concretas;</p> <p>VI - utilizar formulações matemáticas e estatísticas na análise dos fenômenos socioeconômicos; e</p> <p>VII - diferenciar correntes teóricas a partir de distintas políticas econômicas.</p>
Computação	<p>I - Identificar problemas que tenham solução algorítmica;</p> <p>II - Conhecer os limites da computação;</p> <p>III - Resolver problemas usando ambientes de programação;</p> <p>IV - Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;</p> <p>V - Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;</p> <p>VI - Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;</p> <p>VII - Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);</p> <p>VIII - Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;</p> <p>IX - Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;</p> <p>X - Ler textos técnicos na língua inglesa;</p> <p>XI - Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;</p> <p>XII - Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender a força que dele pode ser derivada.</p>

ANEXO E – Competências por curso retiradas das diretrizes curriculares nacionais (humanas)

CURSOS	COMPETÊNCIAS
Direito	<p>I - leitura, compreensão e elaboração de textos, atos e documentos jurídicos ou normativos, com a devida utilização das normas técnico-jurídicas;</p> <p>II - interpretação e aplicação do Direito;</p> <p>III - pesquisa e utilização da legislação, da jurisprudência, da doutrina e de outras fontes do Direito;</p> <p>IV – adequada atuação técnico-jurídica, em diferentes instâncias, administrativas ou judiciais, com a devida utilização de processos, atos e procedimentos;</p> <p>V - correta utilização da terminologia jurídica ou da Ciência do Direito;</p> <p>VI - utilização de raciocínio jurídico, de argumentação, de persuasão e de reflexão crítica;</p> <p>VII - julgamento e tomada de decisões; e</p> <p>VIII - domínio de tecnologias e métodos para permanente compreensão e aplicação do Direito.</p>
Administração	<p>I - reconhecer e definir problemas, equacionar soluções, pensar estrategicamente, introduzir modificações no processo produtivo, atuar preventivamente, transferir e generalizar conhecimentos e exercer, em diferentes graus de complexidade, o processo da tomada de decisão;</p> <p>II - desenvolver expressão e comunicação compatíveis com o exercício profissional, inclusive nos processos de negociação e nas comunicações interpessoais ou intergrupais;</p> <p>III - refletir e atuar criticamente sobre a esfera da produção, compreendendo sua posição e função na estrutura produtiva sob seu controle e gerenciamento;</p> <p>IV - desenvolver raciocínio lógico, crítico e analítico para operar com valores e formulações matemáticas presentes nas relações formais e causais entre fenômenos produtivos, administrativos e de controle, bem assim expressando-se de modo crítico e criativo diante dos diferentes contextos organizacionais e sociais;</p> <p>V - ter iniciativa, criatividade, determinação, vontade política e administrativa, vontade de aprender, abertura às mudanças e consciência da qualidade e das implicações éticas do seu exercício profissional;</p> <p>VI - desenvolver capacidade de transferir conhecimentos da vida e da experiência cotidianas para o ambiente de trabalho e do seu campo de atuação profissional, em diferentes modelos organizacionais, revelando-se profissional adaptável;</p> <p>VII - desenvolver capacidade para elaborar, implementar e consolidar projetos em organizações; e</p> <p>VIII - desenvolver capacidade para realizar consultoria em gestão e administração, pareceres e perícias administrativas, gerenciais, organizacionais, estratégicos e operacionais.</p>
Administração Pública	<p>I - reconhecer, definir e analisar problemas de interesse público relativos às organizações e políticas públicas; apresentar soluções para processos complexos, inclusive de forma preventiva;</p> <p>II - desenvolver consciência quanto às implicações éticas do exercício profissional, em especial a compreensão do <i>ethos</i> republicano e democrático, indispensável à sua atuação;</p> <p>III - estar preparado para participar, em diferentes graus de complexidade, do processo de tomada de decisão e da formulação de políticas, programas, planos e projetos públicos e para desenvolver avaliações, análises e reflexões críticas sobre a área pública;</p> <p>IV - desenvolver raciocínio lógico, crítico e analítico para operar com métodos quantitativos e qualitativos na análise de processos econômicos, sociais, políticos e administrativos;</p> <p>V - expressar-se de modo crítico e criativo diante dos diferentes contextos organizacionais e socioculturais, desenvolvendo expressão e comunicação adequadas aos processos de negociação e às comunicações interinstitucionais;</p> <p>VI - ter iniciativa, criatividade, determinação, abertura ao aprendizado permanente e às mudanças.</p>
Jornalismo	<p>I - compreender e valorizar, como conquistas históricas da cidadania e indicadores de um estágio avançado de civilização, em processo constante de riscos e aperfeiçoamento: o regime democrático, o pluralismo de ideias e de opiniões, a cultura da paz, os direitos humanos, as liberdades públicas, a justiça social e o desenvolvimento sustentável;</p> <p>II - conhecer, em sua unicidade e complexidade intrínsecas, a história, a cultura e a realidade social, econômica e política brasileira, considerando especialmente a diversidade regional,</p>

	<p>os contextos latino-americano e ibero-americano, o eixo sul-sul e o processo de internacionalização da produção jornalística;</p> <p>III - identificar e reconhecer a relevância e o interesse público entre os temas da atualidade;</p> <p>IV - distinguir entre o verdadeiro e o falso a partir de um sistema de referências éticas e profissionais;</p> <p>V - pesquisar, selecionar e analisar informações em qualquer campo de conhecimento específico;</p> <p>VI - dominar a expressão oral e a escrita em língua portuguesa;</p> <p>VII - ter domínio instrumental de, pelo menos, dois outros idiomas – preferencialmente inglês e espanhol, integrantes que são do contexto geopolítico em que o Brasil está inserido;</p> <p>VIII - interagir com pessoas e grupos sociais de formações e culturas diversas e diferentes níveis de escolaridade;</p> <p>IX - ser capaz de trabalhar em equipes profissionais multifacetadas;</p> <p>X - saber utilizar as tecnologias de informação e comunicação;</p> <p>XI - pautar-se pela inovação permanente de métodos, técnicas e procedimentos;</p> <p>XII - cultivar a curiosidade sobre os mais diversos assuntos e a humildade em relação ao conhecimento;</p> <p>XIII - compreender que o aprendizado é permanente;</p> <p>XIV - saber conviver com o poder, a fama e a celebridade, mantendo a independência e o distanciamento necessários em relação a eles;</p> <p>XV - perceber constrangimentos à atuação profissional e desenvolver senso crítico em relação a isso;</p> <p>XVI - procurar ou criar alternativas para o aperfeiçoamento das práticas profissionais;</p> <p>XVII - atuar sempre com discernimento ético.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO F – Competências por curso retiradas das diretrizes curriculares nacionais (saúde)

CURSOS	COMPETÊNCIAS
Enfermagem, Medicina, Nutrição e Odontologia	<p style="text-align: center;">Competências Gerais</p> <p>I - Atenção à saúde II - Tomada de decisões III - Comunicação: A comunicação envolve comunicação verbal, não-verbal e habilidades de escrita e leitura; IV - Liderança V - Administração e gerenciamento VI - Educação permanente</p>
Fisioterapia	<p>I - respeitar os princípios éticos inerentes ao exercício profissional; II - atuar em todos os níveis de atenção à saúde, integrando-se em programas de promoção, manutenção, prevenção, proteção e recuperação da saúde, sensibilizados e comprometidos com o ser humano, respeitando-o e valorizando-o; III - atuar multiprofissionalmente, interdisciplinarmente e transdisciplinarmente com extrema produtividade na promoção da saúde baseado na convicção científica, de cidadania e de ética; IV - reconhecer a saúde como direito e condições dignas de vida e atuar de forma a garantir a integralidade da assistência, entendida como conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, exigidos para cada caso em todos os níveis de complexidade do sistema; V - contribuir para a manutenção da saúde, bem-estar e qualidade de vida das pessoas, famílias e comunidade, considerando suas circunstâncias éticas, políticas, sociais, econômicas, ambientais e biológicas; VI - realizar consultas, avaliações e reavaliações do paciente colhendo dados, solicitando, executando e interpretando exames propedêuticos e complementares que permitam elaborar um diagnóstico cinético-funcional, para eleger e quantificar as intervenções e condutas fisioterapêuticas apropriadas, objetivando tratar as disfunções no campo da Fisioterapia, em toda sua extensão e complexidade, estabelecendo prognóstico, reavaliando condutas e decidindo pela alta fisioterapêutica; VII - elaborar criticamente o diagnóstico cinético funcional e a intervenção fisioterapêutica, considerando o amplo espectro de questões clínicas, científicas, filosóficas</p>

ANEXO G – Rubrica proposta por Giacumo; Savenye; Smith, 2013

	3 Points	2 Points	1 Point	0 Points
Depth of total contribution to collective understanding	Evaluate or Create; One or more entries assess the value of particular ideas or solutions, detect inconsistencies or fallacies within a process or product, critique, detect value, judge, extrapolate new opportunities extended from a complex relational understanding, hypothesize, plan, design procedure, construct a complex product (use complex relational understanding to design criteria to evaluate existing ideas or create new materials/environments).	Apply or Analyze; One or more entries execute, carry out, apply procedure to familiar task, implement, use, apply procedure to an unfamiliar task, differentiate, discriminate, distinguish, focus, select, organize, find coherence, integrate, outline, parse, structure, attribute, deconstruct, (group simple knowledge components to build new more complex relational systems understanding, and/or disassemble complex systems understanding into related but simple knowledge component parts, distinguish relevant from irrelevant, determine point of view, bias, values, or underlying intent).	Remember or Understand; One or more entries interpret, recognize, recall, identify, clarify, list, paraphrase, describe, define, represent, translate, exemplify, illustrate, instantiate, classify, categorize, subsume, summarize, abstract, generalize, infer, conclude, extrapolate, interpolate, predict, compare, contrast, map, match, explain, identify cause and effect model, show, restate, summarize, (emphasize recall and/or a literal understanding of knowledge components).	Student does NOT address discussion prompt and/or course content
Breadth of total contribution to collective understanding	Student follows directions, posts four or more times; one response to discussion prompt, and at least three responses to other students' entries.	Student follows directions, posts two or three times; one response to discussion prompt, and at least one response to another student's thread.	Student posts once to discussion board.	Student does NOT post to discussion board.
Quality of writing		Student employs correct conventions of grammar and spelling, and is professional.	Two - three errors in conventions of grammar and/or spelling, and is professional.	Four or more errors in conventions of grammar and/or spelling, and/or is NOT professional.