

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS COMPUTACIONAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Marcelo Garcia

**MOOC como estratégia de engajamento pedagógico: uma experiência aplicada no curso
de Sistemas de Informação**

Rio Grande, 2018.

Marcelo Garcia

MOOC como estratégia de engajamento pedagógico: uma experiência aplicada no curso de Sistemas de Informação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Computação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Regina Barwaldt
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Danúbia Bueno Espíndola

Rio Grande, 2018.

Ficha catalográfica

G216m Garcia, Marcelo.
MOOC como estratégia de engajamento pedagógico: uma experiência aplicada no curso de Sistemas de Informação / Marcelo Garcia. – 2018.
99 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Computação, Rio Grande/RS, 2018.
Orientadora: Dra. Regina Barwaldt.
Coorientadora: Dra. Danúbia Bueno Espíndola.

1. MOOC 2. Ensino Superior 3. Material Extraclasse
4. Taxonomia de Bloom I. Barwaldt, Regina II. Espíndola, Danúbia Bueno III. Título.

CDU 004:37

Marcelo Garcia

MOOC como estratégia de engajamento pedagógico: uma experiência aplicada no curso de Sistemas de Informação


Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Computação da Universidade Federal do Rio Grande, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Computação.

Data de aprovação: 27/08/2018.

Banca examinadora:



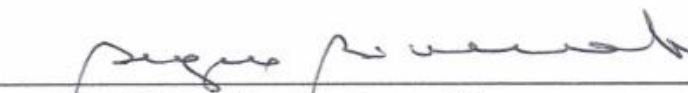
Prof.^a Dr.^a Ivete Martins Pinto



Prof. Dr. André Luís Castro, de Freitas



Pof. Dr. Luís Otoni Meireles Ribeiro



Prof.^a Dr.^a Regina Barwaldt



Prof.^a Dr.^a Danúbia Bueno Espíndola

RESUMO

Este trabalho busca evidências sobre o potencial dos *Massive Open Online Courses* (MOOCs) como estratégia de engajamento pedagógico e instrumento de aprendizagem autônoma. O experimento ocorreu com um grupo de estudantes da disciplina da Interface Humano Computador do curso de Sistemas de Informação, com alunos participando de cursos MOOCs durante o semestre. Como instrumento de investigação foi construída uma avaliação baseada na Taxonomia de Bloom que organiza de forma hierárquica os seis níveis do domínio cognitivo. Identificou-se melhoria de desempenho dos processos cognitivos *entender, aplicar, analisar e criar*.

Palavras-chave: MOOC; Ensino superior; Material extraclasse; Taxonomia de Bloom;

ABSTRACT

This paper seeks evidence on the potential of the Massive Open Online Courses (MOOCs) as a pedagogical engagement strategy and an autonomous learning tool. The experiment was carried out with a group of students from the Human Computer Interface course of the Information Systems course, with students participating in MOOCs courses during the semester. As an instrument of investigation, an evaluation was constructed based on the Taxonomy of Bloom that hierarchically organizes the six levels of the cognitive domain. It was identified performance improvement of cognitive processes to understand, apply, analyze and create.

Keywords: MOOC; Higher education; Extraclass material; Bloom Taxonomy;

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Estrutura dos capítulos do texto	12
Figura 02 - <i>Timeline</i> da educação a distância	13
Figura 03 - Características do MOOC	17
Figura 04 - Quatro perspectivas dos MOOCs	19
Figura 05 - Pirâmide de Maslow	28
Figura 06 - Hierarquia do domínio cognitivo - Taxonomia de Bloom	29
Figura 07 - Escada que representa os níveis cognitivos (Taxonomia de Bloom)	30
Figura 08 - Taxonomia de Bloom, revisada por Krathwohl e Anderson	31
Figura 09 - Fluxo do experimento	37
Figura 10 - Gráfico da distribuição de artigos por ano	52
Figura 11 - Gráfico da distribuição de artigos por país	55
Figura 12 - Tag Cloud da revisão bibliométrica	55
Figura 13 - Grafo gerado pelo minerador de texto SOBEK	56
Figura 14 - Gráfico dos respondentes por curso	57
Figura 15 - Gráfico dos respondentes por ano de curso	58
Figura 16 - Gráfico do índice de reprovação apresentado pelos respondentes	59
Figura 17 - Gráfico das indicações de disciplinas consideradas difíceis pelos respondentes	60
Figura 18 - Gráfico das disciplinas não identificadas como difíceis pelos respondentes	61
Figura 19 - Gráfico de frequência da busca de material extraclasse	62
Figura 20 - Frequência da busca de videoaulas relacionadas ao curso	63
Figura 21 - Tempo considerado adequado para uma videoaula	64
Figura 22 - Gráfico do acesso ao material do MOODLE	65
Figura 23 - Gráfico sobre a quantidade de material disponível no Moodle	66
Figura 24 - Gráfico das habilidades na língua inglesa dos participantes	67
Figura 25 - Gráfico das experiências EaD dos participantes	67
Figura 26 - Gráfico sobre o conhecimento acerca do acrônimo MOOC	68
Figura 27 - Gráfico das plataformas MOOCs conhecidas	69
Figura 28 - Gráfico de plataformas MOOCs sugeridas	70
Figura 29 - Gráfico do interesse em MOOC promovido pelo C3/FURG	72
Figura 30 - Gráfico da disposição em investir em um curso MOOC	72
Figura 31 - Interesse em participar de MOOC simultaneamente as disciplinas	73
Figura 32 - Gráfico das áreas de interesse em cursos MOOC	74
Figura 33 - Metodologia experimento	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Variantes conceituais relacionadas aos MOOCs.....	21
Tabela 02 - Algumas instituições brasileiras que utilizam Moodle como plataforma MOOC ..	22
Tabela 03 - Interface Homem Computador (IHC) – Semestral – 3º semestre – 45h.....	36
Tabela 04 - Questões que pautam o estudo bibliométrico	38
Tabela 05 - Palavras-Chave e Conector Lógico	39
Tabela 06 - Categorização de artigos.....	40
Tabela 07 - Publicações para o termo MOOC	40
Tabela 08 - Publicações selecionados nas bases de dados.....	40
Tabela 09 - Artigos totalizados por categoria	41
Tabela 10 - Distribuição de artigos por ano de publicação.....	52
Tabela 11 - Distribuição de publicações por tipo	53
Tabela 12 - Autores com mais de uma publicação	53
Tabela 13 - Total de publicações por país.....	53
Tabela 14 - Distribuição de respondentes por ano do curso	58
Tabela 15 - Índice de reprovação dos respondentes	59
Tabela 16 - Disciplinas listadas no levantamento preliminar para escolha das mais difíceis...	59
Tabela 17 - Disciplinas não listadas na questão 4 e identificadas como difíceis pelos respondentes	60
Tabela 18 - Distribuição de frequência da busca de material extraclasse.....	62
Tabela 19 - Distribuição de frequência da busca videoaulas relacionadas ao curso	62
Tabela 20 - Tempo considerado adequado para uma videoaula	63
Tabela 21 - Acesso ao material do MOODLE	64
Tabela 22 - Considera o material do MOODLE.....	65
Tabela 23 - Habilidades na língua inglesa	66
Tabela 24 - Experiências com o EaD.....	67
Tabela 25 - Conhecimento acerca do acrônimo MOOC.....	68
Tabela 26 - Plataformas conhecidas	68
Tabela 27 - Sugestões de plataformas.....	69
Tabela 28 - Interesse em MOOC promovido pelo C3	71
Tabela 29 - Dispostos a pagar por um curso MOOC.....	72
Tabela 30 - Interesse em participar de MOOC simultaneamente as disciplinas da graduação	73
Tabela 31 - Áreas de interesse de cursos MOOC sugeridas pelos respondentes.....	74
Tabela 32 - Cursos MOOC disponíveis que podem atender a demanda sugerida dos respondentes	75
Tabela 33 - Enunciados da avaliação inicial construída com um olhar na Taxonomia de Bloom	79
Tabela 34 - Resultado da avaliação inicial na turma	79
Tabela 35 - Enunciados da avaliação final construída com um olhar na Taxonomia de Bloom	80
Tabela 36 - Resultado da avaliação final dos grupos amostra e controle	81
Tabela 37 - Análise estatística da hipótese Média Grupo A maior que a Média do Grupo B...	82
Tabela 38 - Respostas sobre dificuldade em realizar MOOCs durante o semestre	83
Tabela 39 - Interesse em outros cursos das plataformas trabalhadas durante o semestre.....	83
Tabela 40 - Intenções na realização de cursos MOOCs nos próximos semestres	83
Tabela 41 - Alunos que realizaram os cursos indicados como opcionais	84
Tabela 42 - o estudo dos cursos extracurriculares obrigatórios com a disciplina gerou.....	84
Tabela 43 - Recomendaria MOOCs como material extraclasse	84
Tabela 44 - Qualidade dos cursos MOOCs utilizados	85

Tabela 45 - MOOCs como inovação	85
Tabela 46 - Quantidade de vídeo aulas disponíveis nos cursos	85
Tabela 47 - Qualidade do vídeo aulas	86
Tabela 48 - Recebeu materiais nos cursos	86
Tabela 49 - Tempo de duração das vídeoaulas	86
Tabela 50 - Relevância dos conteúdos estudados no curso	87
Tabela 51 - Relevância das atividades e avaliações	87
Tabela 52 - Realizou questionamento nos fóruns	87
Tabela 53 - Respondeu perguntas nos fóruns	87
Tabela 54 - A temática apresentada pelos cursos	88
Tabela 55 - A experiência com os cursos foi	88
Tabela 56 - Considero os cursos	88
Tabela 57 - Correlação dos cursos com a disciplina de IHC	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
C3	Centro de Ciências Computacionais
CBT	Treinamentos Baseados em Computador
CCK08	<i>Connectivism and Connective Knowledge</i>
cMOOC	<i>Connectivist Massive Open Online Courses</i>
E-Tec	Escola Técnica Aberta do Brasil
EaD	Ensino a Distância
FURG	Fundação Universidade do Rio Grande
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IHC	Interface Humano Computador
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MOOCs	<i>Massive Online Open Courses</i>
OCW	<i>Open Course Ware</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
USP	Universidade de São Paulo
xMOOC	<i>eXtended Massive Open Online Courses</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA	10
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i>	11
1.1.2	<i>Objetivos específicos</i>	11
1.2	ESTRUTURA DO TEXTO	12
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	13
2.1	ENSINO A DISTÂNCIA.....	13
2.2	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	14
2.3	SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE APRENDIZADO (LMS).....	14
2.4	MOOCS	15
2.5	PLATAFORMAS E PROVEDORES MOOC	17
2.6	TAXONOMIA DOS MOOCS.....	19
2.7	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PLATAFORMA MOOC E MOODLE	22
2.8	EDUCAÇÃO ABERTA E RECURSOS EDUCACIONAIS ABERTOS (REA).....	23
2.9	TEORIAS E CONCEPÇÕES	24
2.9.1	<i>Teorias de aprendizagem</i>	24
2.9.2	<i>Teorias psicológicas</i>	27
2.9.3	<i>Teorias pedagógicas</i>	31
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	34
3.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	35
3.2	CONSTRUÇÃO DE HIPÓTESE.....	35
3.3	OPERACIONALIZAÇÃO DE VARIÁVEIS	35
3.4	LOCALIZAÇÃO DOS GRUPOS PARA INVESTIGAÇÃO	35
3.5	COLETA DE DADOS	36
3.6	ANÁLISE DE DADOS	37
4	ESTUDOS INICIAIS.....	38
4.1	ESTUDO BIBLIOMÉTRICO	38
4.1.1	<i>Etapa 1 – Planejamento do estudo</i>	38
4.1.2	<i>Etapa 2 – Execução do estudo</i>	40
4.1.3	<i>Etapa 3 – Análise e resultados</i>	41
4.2	LEVANTAMENTO PRELIMINAR.....	57
4.2.1	<i>Análise dos resultados</i>	57
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	78
5.1	AVALIAÇÃO INICIAL	78
5.2	REALIZAÇÃO DOS CURSOS	80
5.3	AVALIAÇÃO FINAL.....	80
5.4	AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DOS ESTUDANTES COM OS CURSOS	82
5.4.1	<i>Experiência no uso de MOOCs</i>	82
5.4.2	<i>Avaliação dos cursos</i>	84
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
6.1	TRABALHOS FUTUROS	90
	REFERÊNCIAS.....	92

1 INTRODUÇÃO

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ajudou a consolidar e expandir o ensino na modalidade a distância (EaD), dando origem aos MOOCs – *Massive Online Open Courses*, ou cursos abertos e massivos *online*. Essa modalidade não exige pré-requisitos, operando sobre o conceito *open* (aberto), ou seja, qualquer pessoa com interesse e acesso à internet pode realizar o curso, é de curta duração (usualmente quatro semanas) e aborda assuntos modulares com temas delimitados, atraindo números expressivos de participantes.

Uma das características fundamentais dos MOOCs é a sua capacidade nativa em atender diversos alunos simultaneamente sem a participação direta de docentes ou tutores. O docente tem o papel de definir o viés pedagógico, desenvolver o material de estudo e elaborar avaliações do processo educativo.

A possibilidade de seu uso na educação formal como um catalisador no processo de formação do discente - seja por sua participação direta nos cursos já existentes em plataformas de grandes *players*, ou por meio da integração de diversas ferramentas para produzir uma plataforma própria - tem sido objeto de investigações.

Em 2012, as plataformas proprietárias, como Coursera¹, Udacity², edX³ e Future Learn⁴, popularizaram-se rapidamente entre cursos, alunos e universidades participantes.

Essa capacidade de atender muitos alunos simultaneamente tem sido bastante observada por pesquisadores de países populosos como a Índia, por exemplo.

No presente trabalho, busca-se investigar o uso de cursos MOOCs no Centro de Ciências Computacionais (C3) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) como estratégia de engajamento pedagógica e instrumento de aprendizagem autônoma.

1.1 Justificativa

De acordo com o ranking mundial de 2015 produzido pela *Organisation for Economic Co-operation and Development*⁵ (OECD), entidade que avalia índices e performances de estudantes de 76 países por meio do *Programme for International Student Assessment*⁶ (PISA), o Brasil figura na sexagésima posição nas áreas de ciências, matemática e leitura.

¹ Disponível em: <https://www.coursera.org/>

² Disponível em: <https://br.udacity.com/>

³ Disponível em: <https://www.edx.org/>

⁴ Disponível em: <https://www.futurelearn.com/>

⁵ Disponível em: <https://www.oecd.org/>

⁶ Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

As avaliações nacionais, assim com o PISA, reportam dados preocupantes na área de educação. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica ⁷(IDEB), que tem o papel de projetar e monitorar as metas a serem alcançadas na educação fundamental e no ensino médio (metas consideradas bastante conservadoras pelos educadores), produzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), demonstra, por meio de sua série histórica de dados, que desde 2013 o Brasil não atinge as metas no âmbito de anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

No ensino superior, o índice de desistência na graduação⁸ reflete a situação da fragilidade do ensino médio apontada pelo IDEB. Em 2010, tinha-se um índice de 11,4% de abandono dos cursos de graduação. Este índice elevou-se para 49% em 2014. Outro indicador importante é o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE)⁹, que em 2015 avaliou 26 áreas do ensino superior a partir de 447.056 inscritos mediante prova escrita, contando com 25% de questões de formação geral e 75% de componentes específicos da área. Nesse caso, a média para a formação geral foi de 54,48%, e para os componentes específicos foi 42.86%, índices que podem ser considerados baixos para discentes que estão concluindo a graduação.

A justificativa deste trabalho emerge nesse cenário educacional que deixa evidências da necessidade de ferramentas e instrumentos que possam melhorar o envolvimento dos estudantes com o processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, faz-se relevante a investigação do potencial do uso de MOOCs como estratégia de engajamento pedagógico e como instrumento de autonomia para aprendizagem.

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar o uso de MOOCs no ensino superior como estratégia de engajamento pedagógico e instrumento de aprendizagem autônoma.

1.1.2 Objetivos específicos

As etapas do estudo possuem os seguintes objetivos específicos:

⁷ Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=5327928>

⁸ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/212-educacao-superior-1690610854/40111-altos-indices-de-evasao-na-graduacao-revelam-fragilidade-do-ensino-medio-avalia-ministro>

⁹ Disponível em:

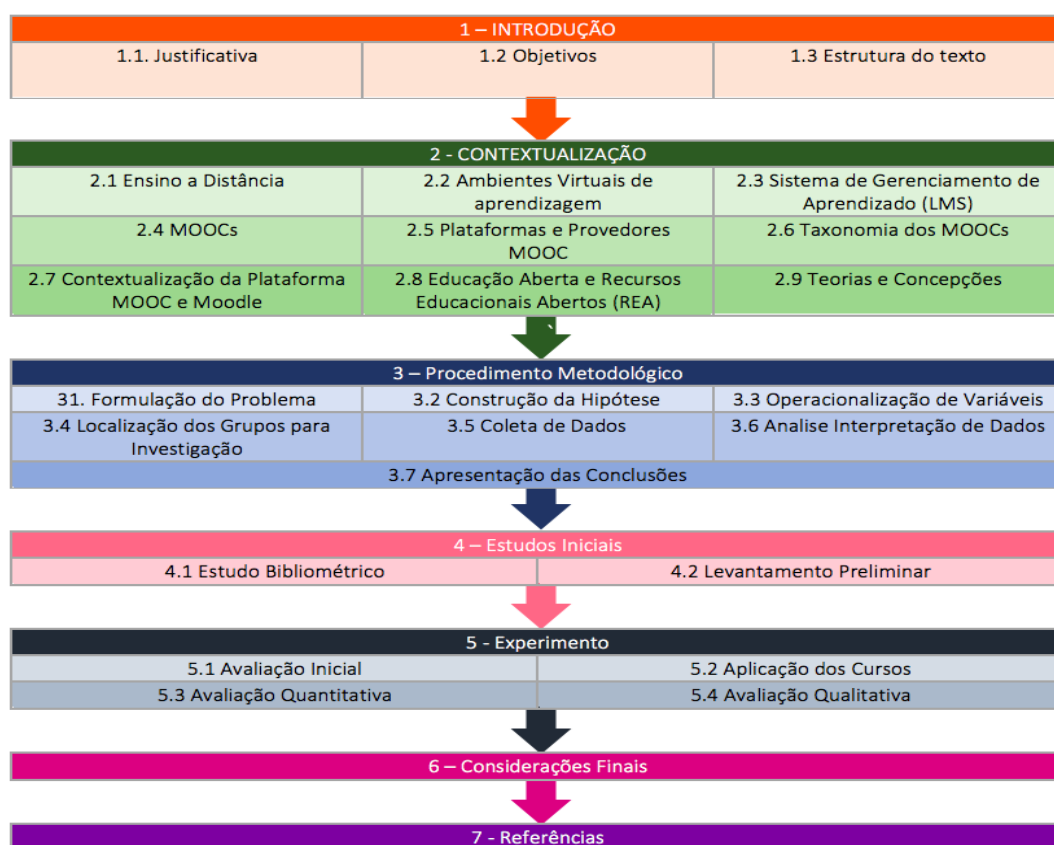
http://download.inep.gov.br/educacao_superior/indicadores/legislacao/2017/apresentacao_indicadores_de_qualidade_da_educacao_superior2015.pdf

- Realizar um levantamento preliminar para identificar as experiências anteriores com MOOCs;
- Realizar análise bibliométrica em relação ao tema;
- Buscar evidências sobre o potencial dos MOOCs como material complementar, com uma amostra de estudantes da disciplina de IHC realizando cursos MOOC e utilizando Taxonomia de Bloom como indicador de avaliação;
- Apresentar os resultados obtidos.

1.2 Estrutura do texto

Este trabalho é composto por cinco capítulos, o primeiro e o segundo são de caráter teórico, relacionados à motivação e à contextualização da temática; o terceiro versa sobre a proposta metodológica para a execução dos experimentos que compõem este trabalho de pesquisa; o quarto apresenta os resultados obtidos destes experimentos; e o último capítulo apresenta conclusões então obtidas. A figura 1 apresenta um diagrama da organização dos capítulos.

Figura 01 - Estrutura dos capítulos do texto



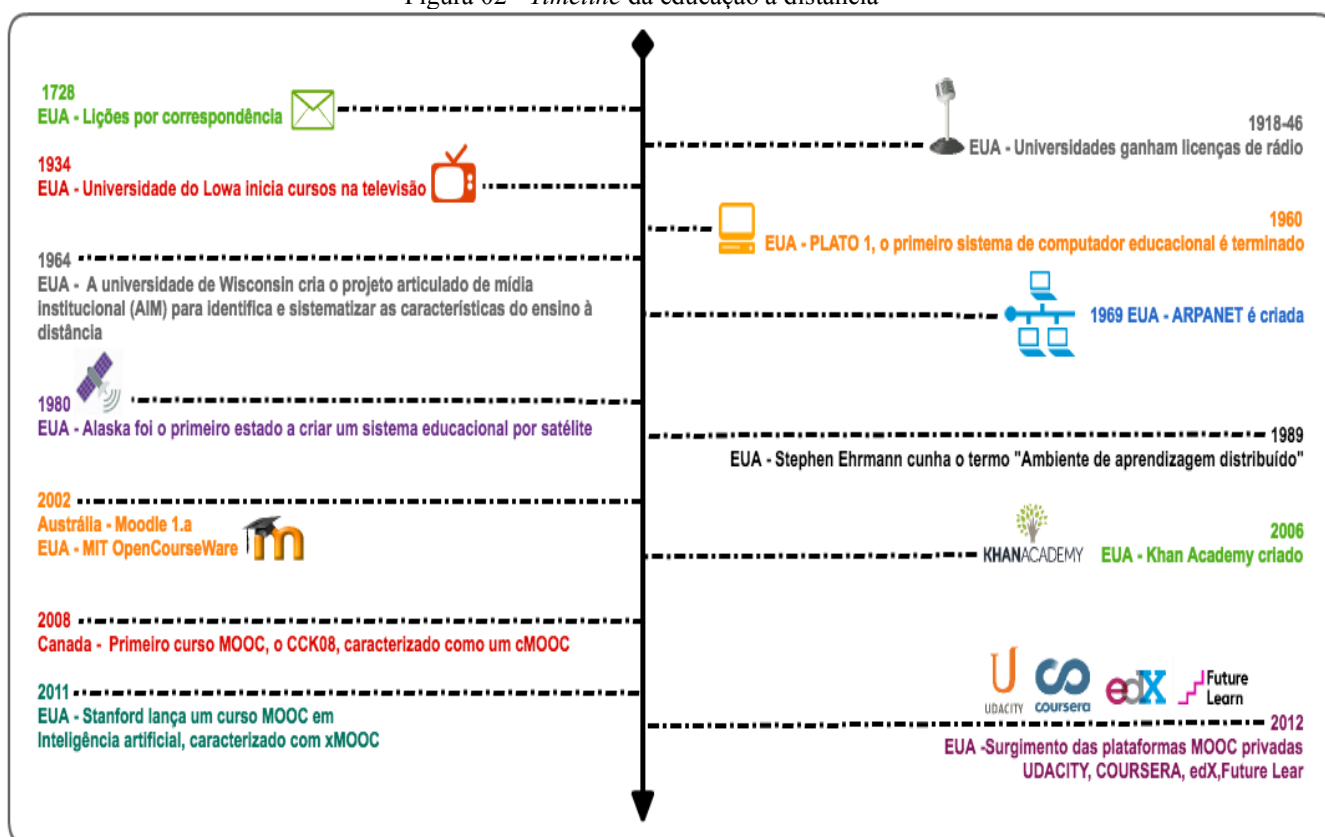
Fonte: autor

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Ensino a Distância

De acordo com Chadaj, Allison e Baxter (2014), os primeiros esforços de Ensino a Distância (EaD) utilizaram o correio para divulgar suas lições. A evolução dos recursos tecnológicos naturalmente traduziu-se na melhoria da modalidade. Na figura 2 pode-se observar um pouco da história da EaD, por meio de uma *timeline* que inicia no século XVIII, com os marcos importantes até este século motivados pela inovação tecnológica da época. Chadaj et al. (2014) abordam que os MOOCs representam o estágio atual desta evolução.

Figura 02 - *Timeline* da educação a distância



Fonte – Adaptado de Chadaj et al. (2014)

Embora a *timeline* tenha um caráter de registro de marcos iniciais, Carvalho (1999) relembra a iniciativa brasileira do Telecurso, projeto de 1978 da Rede Globo de televisão, serviço ativo até os dias atuais, contabilizando mais de seis milhões de alunos contemplados nesse período.

No Brasil, o governo vislumbrou uma forma de potencializar a expansão dos cursos de graduação, técnicos e de especialização em regiões onde não haviam instituições de ensino

técnico ou superior por meio do uso da modalidade EaD, provendo educação com um custo menor do que uma instituição de ensino presencial. Essa percepção levou a emissão do decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, um esforço governamental para regulamentar o uso do EaD no país. Em maio de 2017, foi revogado e substituído pelo decreto nº 9.057, que passou a regular a modalidade no Brasil.

Hoje, a Universidade Aberta do Brasil (UAB) e o sistema *Red e-Tec* Brasil são reconhecidamente oriundos destes esforços. De acordo com o censo produzido pela Associação Brasileira de Educação a Distância ¹⁰(ABED), apenas em 2015 houveram 5.048.912 matrículas no âmbito EaD nas mais variadas áreas de conhecimento, níveis acadêmicos e tipos de curso.

2.2 Ambientes virtuais de aprendizagem

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) são espaços virtuais que facilitam a interação, mediação entre professor e alunos e todos os atores envolvidos no processo ensino-aprendizagem através de diversas ferramentas incorporadas. Entre elas, pode-se mencionar: correio eletrônico, fóruns, salas de discussão, ferramentas de envio de arquivos e avaliação de atividades (ALMEIDA et al., 2001; BRITO, 2013; GIGLIO, 2015).

É importante salientar que os AVAs criam condições para a aprendizagem, podendo ser utilizadas de maneira instrucionista, onde o foco está concentrado na exposição de informações para os alunos, ou utilizadas a partir de uma visão construcionista, permitindo ao aluno experienciar e construir seu conhecimento (CRISTÓVÃO; NOBRE, 2011).

O crescimento dos AVAs no ambiente educacional e corporativo está relacionado com seu fácil manuseio e sua capacidade de concentrar em um mesmo espaço de forma hipertextual ferramentas de comunicação e diferentes tipos de mídia (SILVA, 2015).

Os AVAs tratam de aprendizagem mediada pelo computador que pode envolver tanto a educação a distância ou servir de suporte para a educação presencial (GONÇALVES, 2007).

2.3 Sistema de gerenciamento de aprendizado (LMS)

Segundo Legoinha et al. (2006), a disponibilização de informação acessível permanentemente gerou o *e-learning* – uma educação por recurso de meios eletrônicos, que

¹⁰ Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/Censo_EAD_2015_POR.pdf

por sua vez evoluiu para um conceito chamado de *blended learning (b-learning)*, modelo de ensino-aprendizagem semipresencial e misto. Esses paradigmas contribuíram para o surgimento de sistemas de gestão de conteúdos (CMS – *content mangement system*). Baptista et al. (2004) explicam que os CMS estão focados na autoria, ou seja, são ferramentas que procuram facilitar e guiar autor para desenvolvimento de conteúdo que siga os princípios gerais de produção de conteúdo para *e-learning*, como organização, navegabilidade, design e aspectos pedagógicos.

De acordo com Baptista et al. (2004), definem-se como sistema de gestão da aprendizagem (LMS – Learning Management System) as aplicações web que concentram funcionalidades que dão subsídio às tarefas de elaboração e gerenciação de espaços virtuais onde os discentes tem acesso ao conteúdo do curso, podem interagir com outros estudantes e professores e realizar gestão dos processos pedagógicos. Do ponto de vista administrativo permitem a gestão de turmas, calendários, alocação de docentes, entre outros. As funcionalidades básicas de um LMS são:

- a) Acesso protegido e gestão de perfis;
- b) Gestão do acesso a conteúdo;
- c) Comunicação Docente / Discente;
- d) Controle de atividades;
- e) Gestão de discentes e gestão do processo de formação.

O AVA Moodle (*Modular Object-oriented Dynamic Learning Environment*), lançado em 1999, tinha como base pedagógica o viés sócio construtivista, seguidor da filosofia *open source* motivando diversos utilizadores e desenvolvedores, tendo sido traduzido para 73 idiomas, e revelou-se um LMS flexível, fácil e amigável, conforme Legoinha et al. (2006). No âmbito brasileiro, de acordo com Oliveira e Denardin (2010), o Moodle foi homologado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) como sendo a plataforma EaD oficial para diversas instituições de ensino, usado como suporte nas atividades presenciais e semipresenciais.

2.4 MOOCs

Os MOOCs (Massive Open Online Courses) são diferentes dos AVAs tradicionais, que servem como suporte a disciplinas presenciais ou para cursos EaD, e seguem o princípio de massificar cursos via rede, são abertos a todos os usuários com interesse em realizar o

curso (Souza e Simon, 2015). Para Santana, Rossini e Pretto (2012 p. 195), as concepções que levaram aos MOOCs sempre estiveram ligadas aos conceitos de educação aberta:

Em 2001, o MIT lançou o projeto *OpenCourseWare* (OCW) com a publicação aberta de 50 cursos na internet. O OCW tinha como objetivo buscar o cumprimento da própria missão da instituição: promover o acesso ao conhecimento e educar estudantes. Atualmente são mais de 2000 cursos publicados, atingindo mais de 100 milhões de visitas de diversos países.

Em 2007 a *Utah State University* (USU) ofertou cursos abertos e massivos (MALLMANN et al, 2013). O termo MOOC foi cunhado em 2008 por Dave Cormier e fazia alusão ao curso *Connectivism and Connective Knowledge*, de autoria de George Siemens e Stephen Downes, sendo mais conhecido pelo acrônimo CCK08 (YUAN; POWELL, 2013).

Segundo Fini (2009), o primeiro curso MOOC foi ofertado pela Universidade de Manitoba, no Canadá, como uma disciplina optativa para cursos regulares da instituição, projetado para turmas de 25 alunos, e que, no entanto, permitia que qualquer pessoa do mundo tivesse acesso *online* de forma aberta, contabilizando no total mais de 2300 participantes, sendo o primeiro curso MOOC da história da educação.

O CCK08 foi um marco de inovação não apenas no tangente às novidades tecnológicas, já que utilizava doze ferramentas no curso incluindo um ambiente 3D, agenda e redes sociais, mas também pela sua temática, pois, por meio dele, George Siemens e Stephen Downes apresentaram sua abordagem pedagógica do conectivismo, uma visão para justificar o processo de aprendizagem que ocorre na utilização de artefatos tecnológicos em rede. Para Yuan e Powell (2013), ao contrário do behaviorismo, onde a motivação do aluno está condicionada a uma recompensa, como nota por exemplo, no conectivismo a conectividade a tecnologia e a interação pela rede são os principais fatores motivacionais da aprendizagem.

Uma conceituação formal sobre o que é um curso MOOC, é apresentada por (Mcauley; Siemens; Cormier; Common, 2010, p. 5):

An online phenomenon gathering momentum over the past two years or so, a MOOC integrates the connectivity of social networking, the facilitation of an acknowledged expert in a field of study, and a collection of freely accessible online resources. Perhaps most importantly, however, a MOOC builds on the active engagement of several hundred to several thousand “students” who self-organize their participation according to learning goals, prior knowledge and skills, and common interests. Although it may share in some of the conventions of an ordinary course, such as a predefined timeline and weekly topics for consideration, a MOOC generally carries no fees, no prerequisites other than Internet access and interest, no predefined expectations for participation, and no formal accreditation.

Há uma expansão dos MOOCs objetivando potencializar interação e democratização das práticas pedagógicas nas instituições educacionais. Observa-se divergências nas concepções educacionais, variando em função de instituição, objetivo e público alvo. Apesar disso, a figura 3 apresenta as principais características de um MOOC (MALLMANN et al, 2013).

Figura 03 - Características do MOOC



Fonte: Mallmann et al. (2013)

Os autores Martins, Leite e Ramos (2017) trazem a reflexão que os MOOCs inicialmente tinham o objetivo de disseminação gratuita e massiva de conhecimento, e acabaram sendo um veículo incentivador da internacionalização da educação, onde o mercado mundial é competitivo e monopolizador. Esta reflexão pode ser uma das justificativas do rápido crescimento de MOOCs, disponibilizado por provedores do setor privado.

2.5 Plataformas e provedores MOOC

Existe uma série de termos referentes ao local em que os MOOCs são disponibilizados, armazenados e gerenciados (ZANCANARO; NUNES; DOMINGUES, 2016). Para Ribeiro e Catapan (2018), a distinção conceitual entre os termos *plataforma MOOC* e *provedor MOOC* apresenta convergência em alguns pontos, mas está em fase inicial na literatura.

Para Zancanaro, Nunes e Domingues (2016), o termo *plataforma MOOCs* refere-se a entidades (*websites*) que oferecem um sistema de armazenamento que permite a gerenciação do ciclo de vida do curso e disponibiliza acesso aos participantes. Em sua compreensão, existem três maneiras distintas de armazenar, gerenciar e disponibilizar MOOCs:

- a) A instituição ofertante ter sua própria infraestrutura tecnológica: Custos iniciais altos, possibilita o controle completo da tecnologia empregada;
- b) Aderir a plataformas proprietárias: Geralmente exige convênio e taxas para a manutenção;
- c) Optar por plataformas que disponibilize cursos sem custos para o ofertante.

De maneira similar, para Ribeiro e Catapan (2018) o conceito de plataforma MOOC converge para uma solução tecnológica que permitem criar, disponibilizar e gerenciar cursos MOOC. Para Kim (2015), o conceito de plataforma pode ser resumido por todo ambiente de software que permite desenvolver e executar o MOOC.

Existem três plataformas distribuídas livremente para a criação de um curso MOOC, conforme Ribeiro e Catapan (2018):

- a) *Open edX*¹¹: Plataforma online e aberta, para criação e distribuição de cursos;
- b) *Google Open Online Education*¹²: Substituiu a *Google Course Builder*, iniciativa Google.
- c) TIMTec¹³: Voltada para a rede E-tec, é utilizada por diversos institutos federais. É desenvolvida em software livre, e tem um comitê científico que faz a gestão das novas funcionalidades a serem desenvolvidas, tem seu código publicado no GitHub¹⁴.

O conceito de provedor MOOC é difuso em várias direções. Há discussões sobre termos fornecedor *MOOC* e plataforma de distribuição *MOOC*, que são usados como conceito técnico de provedor. A expansão das empresas privadas que desenvolveram soluções tecnológicas e paralelamente criam e ofertam cursos sob a mesma marca registrada, como *Coursera*, *edX* e *Veduca*, por exemplo, contribuem com o conflito conceitual (RIBEIRO;

¹¹ Disponível em: <https://open.edx.org>

¹² Disponível em: <https://edu.google.com/openonline/index.html>

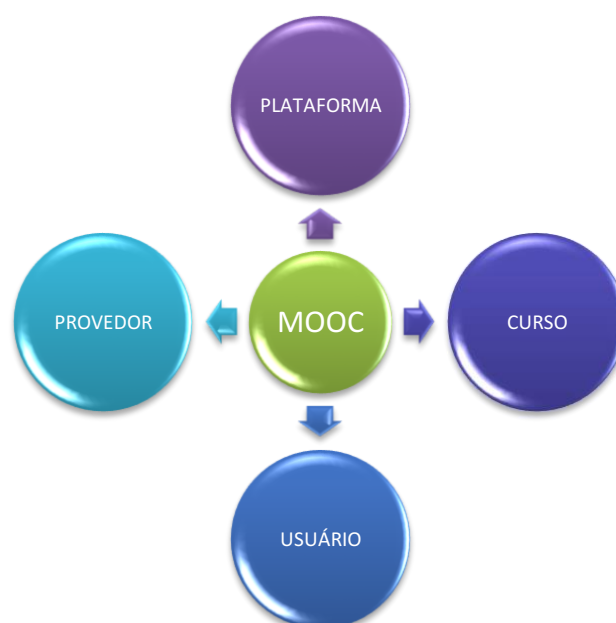
¹³ Disponível em: <https://cursos.timtec.com.br/>

¹⁴ Disponível em: <https://github.com/institutotim/timtec-cursos>

CATAPAN, 2018). Assim, o termo plataforma *MOOC* está relacionado à solução tecnológica o termo provedor *MOOC* remete a um *website*, que utiliza uma plataforma MOOC para oferecer espaços digitais à cursos no formato MOOC. Em uma linha de raciocínio similar, os autores reconstroem o conceito de provedor como “[...] um provedor de MOOC corresponde a qualquer instituição educacional, entidade ou consórcio institucional que disponibilize MOOC para diversos grupos de participantes” (RIBEIRO; CATAPAN, 2008, p. 12).

A figura 4 apresenta as perspectivas envolvidas em um curso MOOC, um olhar macro acerca das questões de plataforma e provedor MOOC.

Figura 04 - Quatro perspectivas dos MOOCs



Fonte: Adaptado de Kim, (2015)

2.6 TAXONOMIA DOS MOOCS

As classificações dos MOOCs é um assunto em desenvolvimento, e ainda não há uma taxonomia consolidada embora exista uma convergência das classificações apontada por (RIBEIRO; CATAPAN, 2018). Inicialmente houve a divisão dos cursos em cMOOCs e xMOOCs. Clarck (2013) classifica em oito categorias distintas de MOOCs, enquanto Ribeiro e Catapan (2018) identificaram vinte categorias diferentes em sua revisão bibliográfica.

Com base no viés pedagógico utilizado no momento de construção do curso, o MOOC pode ser classificado em *Connectivist Massive Open Online Courses* (cMOOCs) e os *eXtended Massive Open Online Courses* (xMOOCs). Em sua revisão sistemática, Fassbinder; Delamaro e Barbosa (2014) classificaram características como número de alunos em larga

escala, utilização de recursos multimídia e cursos rápidos, diferença entre o papel dos docentes e alunos no curso, e a evolução do processo de aprendizagem.

Os cMOOC estão embasados na abordagem pedagógica do conectivismo proposta por Siemens (2005) e enfatizam aprendizagem colaborativa e conectada sendo cursos construídos para um grupo de indivíduos inicialmente homogêneo. Estes cursos oferecem uma plataforma pedagógica de aprendizagem distribuída, onde o docente não é o único a compartilhar conteúdo, seguindo a crença de que compartilhar é multiplicar conforme explicam Yuan e Powell (2013).

Os xMOOCs seguem uma abordagem pedagógica mais behaviorista, tendo o foco em conteúdo sendo basicamente uma extensão dos modelos educacionais praticados pelas instituições com recursos de hipermídia e avaliações onde o docente é o orientador e provedor dos conteúdos a serem estudados.

O autor Clark (2013) criou uma classificação também baseada na perspectiva pedagógica por sua funcionalidade na aprendizagem, e não por suas origens, e tem sido referenciada por diversos artigos. Ele identificou oito tipos de MOOC:

- a) *transferMOOCs*: O nome da instituição ou do docente atraem os alunos, o pressuposto pedagógico é o da transferência de conteúdo do professor/curso para o aluno. Muitos cursos da plataforma Coursera estão nesta classificação.
- b) *madeMOOCs*: São cursos voltados para vídeos, tendendo a ser mais inovadores por usar essa linguagem midiática. A plataforma Udacity toma esta abordagem, seus fundadores eram pesquisadores da Google.
- c) *synchMOOCs*: MOOCs síncronos tem datas para início, avaliações e término com a argumentação de motivação e retenção do aluno. A plataforma Coursera tem cursos neste formato, e a Udacity iniciou com cursos de sete semanas (hexasemestres).
- d) *asynchMOOCs*: Procura seguir o ritmo do usuário, não há data para início e fim, e os prazos de atividades são mais flexíveis. O Coursera e TimTEC tem cursos nesta modalidade. Como os MOOCs são autoguiados um fator importante a ser considerado é a colaboração entre alunos para construir o conhecimento, o que pode ser um problema no *asynchMOOC*.
- e) *adaptiveMOOCs*: Utilizam algoritmos adaptativos baseados em *learning analytics* para personalizar o curso ao aluno, criando uma experiência diferente para cada participante. De acordo com a Fundação Gates, estes MOOCs não

lineares estão tornando-se uma área importante para a produtividade em larga escala, o *CogBooks* é um exemplo deste tipo de MOOC.

- f) *groupMOOCs*: A universidade de Stanford criou um curso chamado NovoEd (antigo Venture Lab¹⁵), que foi início dos MOOCs voltados para grupos fechados, com número limitado de participantes. Seu objetivo é reter alunos, tendo um foco mais especializado para um grupo específico a ser atendido com essa modalidade de curso.
- g) *connectivistMOOCs*: São cursos criados sob o conceito proposto por Siemens do conectivismo, também chamados de cMOOCs.
- h) *miniMOOCs*: Cursos não ligados a universidades, com durações menores, muitos cursos comerciais tem esta característica. O *Open Badges* está mais alinhado com este tipo de MOOC.

Para Ribeiro e Catapan (2018), em função da concorrência entre as plataformas, estratégias diferentes são utilizadas, gerando características que articulam contextos, abordagens e soluções tecnológicas diversificadas, produzindo novas classificações e siglas. Com base na revisão bibliográfica dos trabalhos de Gonçalves et al. (2015), Messina (2015) e De Waard (2012), Ribeiro e Catapan (2018, p56-57) harmonizaram as variantes conceituais, gerando o quadro apresentado na tabela 1.

Tabela 01 - Variantes conceituais relacionadas aos MOOCs

cMOOC	Conectivista, caracterizado pela autonomia, diversidade, interatividade, consciência "geradora", foco no estudante.
xMOOC	Conteudista, caracterizado pelo modelo transmissivo das aulas, foco no conteúdo.
LOOC	"Little" MOOCs, com menos de 100 estudantes, ou miniMOOCs.
SMOOC	<i>Small Open Online Courses</i> , no mesmo contexto dos LOOCs.
sMOOC	"Social media" MOOC, acessível de diferentes tipos de mídia social e dispositivos móveis
aMOOC	"Adaptative" MOOC, adota tecnologias de Inteligência Artificial (IA), como sistemas tutores inteligentes, capazes de detectar os estilos de aprendizagem individual do estudante, apresentando conteúdos para estratégias de aprendizagem diferenciadas e feedback personalizado em tempo real.
quasi-MOOC	Tecnicamente não são MOOCs, pois abrangem uma infinidade de tutoriais baseados na web, mas apoiam tarefas específicas de aprendizagem e são compostos por recursos de aprendizagem assíncronos, o maior exemplo é a <i>Khan Academy</i> .
SPOC	<i>Small Private Online Courses</i> , curso on-line fechado para pequenas turmas, com foco em pequenos grupos privados (corporativos).
SPOC	<i>Self-Paced Online Course</i> , significa que o estudante estabelece o próprio ritmo (autogerido) da aprendizagem.

¹⁵ O Venture Lab, desenvolvido por professores e alunos de Stanford, oferece cinco cursos neste ano sobre empreendedorismo, educação, criatividade e finanças. Disponível em: <https://news.stanford.edu/news/2012/september/venture-lab-platform-091712.html>

COOC	<i>Community Open Online Courses.</i>
VOOC	<i>Vocational Open Online Courses</i> (EPALE, 2015).
BOOC	<i>Big Open Online Course</i> , um formato híbrido que busca a união entre aprendizado (cMOOC) e o feedback personalizado (xMOOC).
DOCC	<i>Distributed Open Collaborative Course.</i>
MOOR	<i>Massive Open Online Research.</i>
POOC	<i>Personalized Open Online Course.</i>
mMOOC	<i>Mechanical MOOC</i> , focado na educação não-formal, de curto prazo e sem pré-requisitos educativos. O mecânico (“m”) refere-se à ausência de um tutor para conduzir o curso e o fornecimento de uma aprendizagem entre pares.
mobileMOOC	Cursos criados usando o formato MOOC que demonstram características de sinergia entre o formato MOOC e o <i>mLearning</i> .
SMOC ou synchMOOC	<i>Synchronous Massive Online Course</i> , com data de início e fim. O apoio tutorial, quando disponível, tem períodos determinados e relacionados ao período do curso.
asynchMOOC	Asynchronous Massive Online Course, sem data de início e fim, com prazos para as tarefas mais flexíveis.
madeMOOC	Identifica o MOOC inovador, que faz uso efetivo de vídeo e materiais interativos e mais orientados para a qualidade.
transferMOOC	Identifica os cursos derivados de MOOCs existentes.
groupMOOC	Onde o foco é sobre a colaboração em nível de pequeno grupo.

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Ribeiro e Catapan (2018)

2.7 Contextualização da plataforma MOOC e MOODLE

No tangente às ferramentas de controle dos participantes e na distribuição de conteúdo dos cursos, as plataformas MOOC não apresentam diferenças significativas dos LMS. O diferencial mais importante dos MOOCs é a sua capacidade em lidar com grande número de estudantes gerindo acessos simultâneos. Embora o Moodle seja mais completo em ferramentas voltadas à para o design de atividades apresenta problemas de escalabilidade pois não foi projetado para ser utilizado por uma grande quantidade de alunos simultaneamente. Mesmo com essa limitação, o Moodle é utilizado por algumas instituições como plataforma MOOC (ZANCANARO; NUNES; DOMINGUES, 2016). A tabela 2 mostra algumas universidades brasileiras que utilizam Moodle como plataforma MOOC:

Tabela 02 - Algumas instituições brasileiras que utilizam Moodle como plataforma MOOC

UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	http://ava.academico.ufrb.edu.br/
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo	https://moodle.unasus.unifesp.br/
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	https://lumina.ufrgs.br/
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão	http://www.cursosabertos.uema.br/

Fonte: autor

O Moodle é uma plataforma online que disponibiliza conteúdo educacional mas pressupõe a existência de professor, sala de aula e agenda, com um limite de usuário sendo mais alinhado com o modelo de ensino tradicional. MOOCs são assíncronos e por sua dinâmica não necessitam de tutoria, está focado na autonomia do aluno e na sua independência, portanto MOOC é uma metodologia, Moodle é uma plataforma. (FLATSCHART, 2018).

2.8 Educação Aberta e Recursos educacionais abertos (REA)

A internet possibilitou à grupos de pessoas acesso as informações antes restritas a comunidade acadêmica. O *OpenCourseWare* promovido pelo MIT juntamente com a fundação Andrew W. Mello e a fundação William e Flora Hewlett, atitude pioneira, disponibilizando materiais didáticos de forma livre e universal deram início aos pensamentos sobre a educação aberta. Geralmente o *OpenCourseWare* está associado a publicação digital gratuita, aberta sob uma licença livre (Matta e Figueiredo, 2013).

Segundo Santana, Rossini e Pretto (2012, p.18-19), o movimento por educação aberta é a busca por alternativas sustentáveis para algumas barreiras do acesso ao direito a uma educação de qualidade. Pode-se, conforme os autores, definir educação aberta como:

Fomentar (ou ter à disposição) por meio de práticas, recursos e ambientes abertos, variadas configurações de ensino e aprendizagem, mesmo quando essas aparentam redundância, reconhecendo a pluralidade de contextos e as possibilidades educacionais para o aprendizado ao longo da vida.

Nessa busca, podemos entender os Recursos Educacionais Abertos (REA) como material de ensino com nenhuma ou pouca restrição de domínio, permitindo o seu uso, adaptação ou edição, para ser reutilizado de uma nova maneira, conforme Santana, Rossini e Pretto (2012).

O termo “Recursos Educacionais Abertos” foi criado em 2002 pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) evidenciando a necessidade de meios de aprendizagem não restritivos (Souza e Cypriano, 2016). Promovido pela UNESCO o *Forum on the Impact Of Open Course Ware for Higher Education in Developing Countries*,¹⁶ Massachusetts Institute of Technology (MIT) gerou o termo *Open Educational Resources* (OER), que em 2006 foi traduzido para a língua portuguesa como REA.

¹⁶ Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>

Dois pilares acabaram alavancando as REAs: a flexibilidade do material digital em detrimento por exemplo de mídia impressa, e o licenciamento aberto como as licenças *Creative Commons* (CC) que permite desde uma liberação quase completa dos direitos da obra até liberações mais restritivas e direcionadas (SOUZA; CYPRIANO, 2016).

Os REAs propiciam a reutilização de objetos de aprendizagem, e aliados a adoção de ambientes educacionais mais flexíveis que contemplem customização de interfaces e o compartilhamento e reuso de cursos e de itinerários formativos, por meio de importação e exportação de disciplinas, programas ou cursos, conforme Ribeiro e Catapan (2018).

O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) mediante portaria CAPES ¹⁷ nº 183, de 21/10/2016 adotou o licenciamento aberto em todos os recursos didáticos. O objetivo é conceder acesso livre, gratuito e irrestrito aos conteúdos produzidos pela UAB, permitindo compartilhar, adaptar, traduzir, recombinar, remixar e atualizar os materiais.

2.9 Teorias e concepções

Educação é um fenômeno histórico e social e o estudo de teorias e concepções de aprendizagem, pedagógicas e psicológicas auxiliam na visão do fenômeno educativo, permitindo melhor entendimento das perspectivas atuais e futuras para o uso dos AVAs como instrumento de educação (SILVA, 2015).

2.9.1 Teorias de aprendizagem

Filósofos, educadores, psicólogos, e cientistas de diferentes áreas debatem há muito tempo os diferentes aspectos que formam a educação, como o ser humano aprende e as condições ideais para tal. Estas percepções têm sido reunidas sob a forma de teorias de aprendizagens, que auxiliam os educadores no exercício do planejamento e execução de suas atividades de ensino, seja na modalidade presencial ou EaD. Há três grandes categorias, behaviorismo, cognitivismo e construtivismo onde seus componentes influenciam na formação do conhecimento (SILVA, 2015).

2.9.1.1 Behaviorismo

O termo *behaviorismo* foi usado por John Watson em um artigo de 1913, e recebeu outras denominações como *teoria comportamental* ou *comportamentalismo*. A perspectiva

¹⁷ Disponível em: <http://www.capes.gov.br/uab/rea>

dos behavioristas para fenômenos psicológicos teve contribuições de diversos pensadores, destaque para Pavlov, Skinner e Thordike. Para estes cientistas, o comportamento não é uma ação isolada de um sujeito, mas o resultado de uma interação entre o ambiente e ele, entre as respostas emitidas pelo sujeito e os estímulos advindos do ambiente. Neste contexto o educador deveria utilizar reforço positivo e negativo para estimular ou desestimular determinada conduta.

Para Bechara e Haguenaer (2007), o estudo desta psicologia comportamental levou às premissas básicas dos primeiros treinamentos baseados em computador (CBT), implementados no estilo estímulo-resposta.

2.9.1.2 Cognitivismo

Essa abordagem de aprendizagem vislumbra processos internos do ser humano onde a aprendizagem que ocorre pela modificação na capacidade cognitiva, uma resposta ao estímulo ativado pelo ambiente externo refletindo no comportamento humano. Ostermann e Cavalcanti (2011, p.35) conceituam cognitivismo como:

A corrente cognitivista enfatiza o processo de cognição, por meio do qual a pessoa atribui significados à realidade em que se encontra. **Preocupa-se com o processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação envolvido na cognição e procura regularidades nesse processo mental.** Nessa corrente, situam-se autores como Brunner, Piaget, Ausubel, Novak e Kelly. Alguns deles são construtivistas com ênfase na cognição (Brunner, Piaget, Ausubel e Novak), ou enfatizam o afetivo (como Kelly e Rogers).

A questão cognitiva tem relevância na adaptação do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) para o aluno, existem estilos cognitivos diferentes. A identificação destes estilos pode ser realizada com o preenchimento de um questionário embarcado no AVA e a partir de suas respostas adaptar o ambiente, ferramentas e materiais ao estilo cognitivo do aluno, conforme Geller et al. (2004). O cognitivismo serviu de base para criações de tecnologias como sistemas de tutoria inteligentes, inteligência artificial, formulação de atividades com resultados pré-determinados que estimulam as capacidades cognitivas, e abordagens de design instrucional baseada em objetivos (SILVA, 2015).

2.9.1.3 Construtivismo

Há uma linha de estudiosos que acredita que o cérebro é muito mais versátil do que computadores, por sua complexidade neural, capacidade adaptativa e valores e motivações que variam individualmente. Esta dissonância fortaleceu outra teoria, chamada de

construtivismo, que considera que os processos e estados mentais estão em evolução contínua, portanto, cada informação agregada ao conhecimento resulta em um novo estado mental. Baseado nessa premissa vem o conceito fundamental da teoria construtivista, de que o conhecimento não pode ser transmitido, cabe a cada indivíduo a construção de seu próprio conhecimento (SILVA, 2015). Convergindo para o mesmo ponto de vista, Becker (1994) considera que o construtivismo é uma ideia de que o conhecimento não é algo pronto, ele necessita ser trabalhado e construído.

Becker (1994) ainda lembra de que a teoria construtivista é a resultante do trabalho de diversos pensadores como Vygotsky e Piaget. Vygotsky é interacionista, leva em conta o social, sua pedagogia é verbalista. Piaget é construcionista, não leva em conta o social e sua pedagogia é individualista. Pode-se dizer que a resultante destas abordagens resultou no que pode ser considerado como sócio construtivismo.

Silva (2015) reforça que, apesar das diferenças teóricas, o construtivismo não é um rompimento com o cognitivismo, mantem-se por exemplo o pressuposto de que a mente se desenvolve de um permanente movimento de assimilação. A diferença em relação ao cognitivismo é o componente social que interfere no processo de aquisição de conhecimento.

Na educação a distância o construtivismo emprega a aprendizagem colaborativa, o docente pode ser considerado uma espécie de *coaching* orientando os alunos nos caminhos da aprendizagem a serem trilhados.

2.9.1.4 Conectivismo

Embora Siemens (2005) concorde que o behaviorismo, cognitivismo e o construtivismo são abordagens pedagógicas amplamente utilizadas na construção de ambientes de ensino, este acredita que foram concebidas em momentos que não eram afetados pelas tecnologias, o que é um ponto relevante e verdadeiro. Para explicar o processo atual de aprendizagem na modalidade EaD, o autor apresenta sua teoria de aprendizagem, chamada de conectivismo.

O termo conectivismo foi concebido com base nas redes de computadores em que vários dispositivos são conectados entre si, trocando informações, por meio de laços ou *links* e a rede trata o tráfego de dados, que num primeiro momento pode ser considerado um caos, e desse caos surge uma ordem que permite a comunicação entre os dispositivos. Estendendo essa mesma lógica à aprendizagem a distância, facilitado pelo uso de redes de computadores, o conhecimento emerge da troca de mensagens, e da diversidade de opiniões, em ambientes

eletrônicos que não estão inteiramente sob o controle do aluno. O aluno representa um nó dessa rede de aprendizagem, e as opiniões que emitir e receber nas redes irão moldar o seu conhecimento (SIEMENS, 2005).

Embora o conectivismo apareça referenciado em diversos artigos e seja considerado a essência da aprendizagem em ambientes MOOCS, pois o papel do docente é orientar o que deve ser estudado, todos compartilham conteúdo como uma alternativa de abordagem pedagógica recente, não consolidado e em construção.

2.9.2 Teorias psicológicas

O ser humano é um ser social e nesse sentido a psicologia traz contribuições na área educacional, seja na geração de indicadores, na gestão dos processos, produção de materiais didáticos, atendimento aos discentes e uso de tecnologias, portanto conhecer seus princípios pode subsidiar a melhor compreensão da educação mostrando novas possibilidades (SILVA, 2015).

2.9.2.1 Inteligências Múltiplas

Os primeiros trabalhos sobre inteligência tinham o foco em medir habilidades, determinar fatores ligados a inteligência, criar escalas de mensuração, testes e identificar as relações de idade mental e cronológica. Todas estas questões vinham acompanhadas de controvérsias, e somente após as descobertas neurológicas outras perspectivas punham em dúvidas esses trabalhos. Thurstone, em meados de 1938, postulou que inteligência era uma estrutura formada por algumas capacidades como fluência e compreensão verbais, aptidão numérica, velocidade perceptiva, raciocínio, memória e visualização espacial. Aberto o campo para novas investigações, em 1993 Howard Gardner apresentou a teoria de inteligências múltiplas, que consideram outros componentes além dos fatores biológicos, identificando sete tipos de inteligência: linguística, logico-matemática, espacial, musical, cinestesia, interpessoal e intrapessoal. Mais tarde foram adicionadas e essa lista a inteligência natural e a existencial. Para o cenário educacional, a inteligência múltipla a busca pelo desenvolvimento máximo de habilidades individuais, com reflexo direto sobre o processo avaliativo que muitas vezes é usado como único instrumento de medição. (SILVA, 2015).

2.9.2.2 Inteligência Emocional

A inteligência emocional (IE) surge da pesquisa do entendimento do cérebro humano, sendo um campo de investigação recente, buscando ampliar o entendimento e a relação entre inteligência, emoções e sentimentos, tentando responder o que é ser inteligente e como ter um comportamento inteligente. A utilização dos fundamentos da IE pode ser uma ferramenta para o melhor conhecimento do comportamento humano, e no certame educacional pode potencializar o desenvolvimento da aprendizagem. (SILVA, 2015).

2.9.2.3 Teoria das necessidades

Lançada em 1943, a obra Teoria da Motivação Humana, escrita por Abraham Maslow, ficou muito conhecida pela sua apresentação da pirâmide que estabelece a hierarquia de necessidades na vida dos seres humanos, tendo como alcunha o nome de *teoria das necessidades*. A figura 5 ilustra estas necessidades.

Figura 05 - Pirâmide de Maslow



Fonte: Silva, 2015 p.32

Esta teoria versa sobre a compreensão da influência das necessidades de um indivíduo sobre sua motivação o que nos leva a pensar a falta de atendimento de alguma delas possa

comprometer o processo de aprendizagem além de despertar componentes emocionais negativos, como agressividade por exemplo (SILVA, 2015).

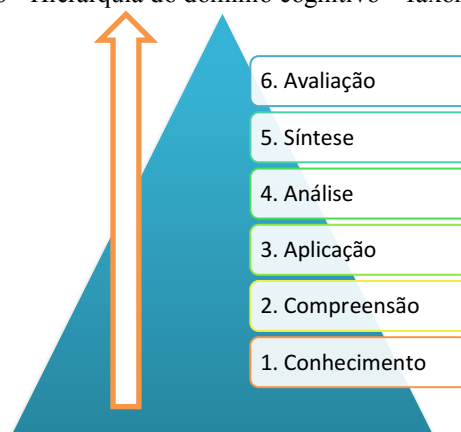
2.9.2.4 Taxonomia de Bloom como instrumento de avaliação educacional

Trabalhar com metodologias educacionais implica a necessidade de avaliar o resultado do processo de aprendizagem, e dentre os diversos instrumentos de avaliação educacional existentes optou-se pelo uso de Bloom que permite uma abordagem mais profunda da aprendizagem pois concebe seis níveis do domínio cognitivo.

Em 1956 um grupo de psicólogos desenvolveu um sistema de classificação para as metas e objetivos educacionais de maneira hierárquica. O estudo foi coordenado por Benjamim Bloom que teve seu nome associado ao resultado do trabalho, conforme Galhardi e Azevedo (2013). O objetivo do estudo era dividir os aspectos cognitivos de aprendizagem em níveis hierárquicos, que são amplamente utilizadas para *design* de cursos ou para avaliações equilibradas entre aprendizagem de conteúdos e habilidades cognitivas de nível mais elevado como síntese do estudo (JOHNSON; FULLER, 2006).

Foram três os domínios do estudo de Bloom, o cognitivo baseado em conhecimento, atitude afetiva e habilidades psicomotoras e físicas. O domínio cognitivo da taxonomia original tem seis níveis de hierarquia, apresentado na Figura 6, onde a base é o fundamento de toda cognição, e cada nível ascendente depende do nível anterior (MUNZENMAIER; RUBIN, 2013).

Figura 06 - Hierarquia do domínio cognitivo - Taxonomia de Bloom

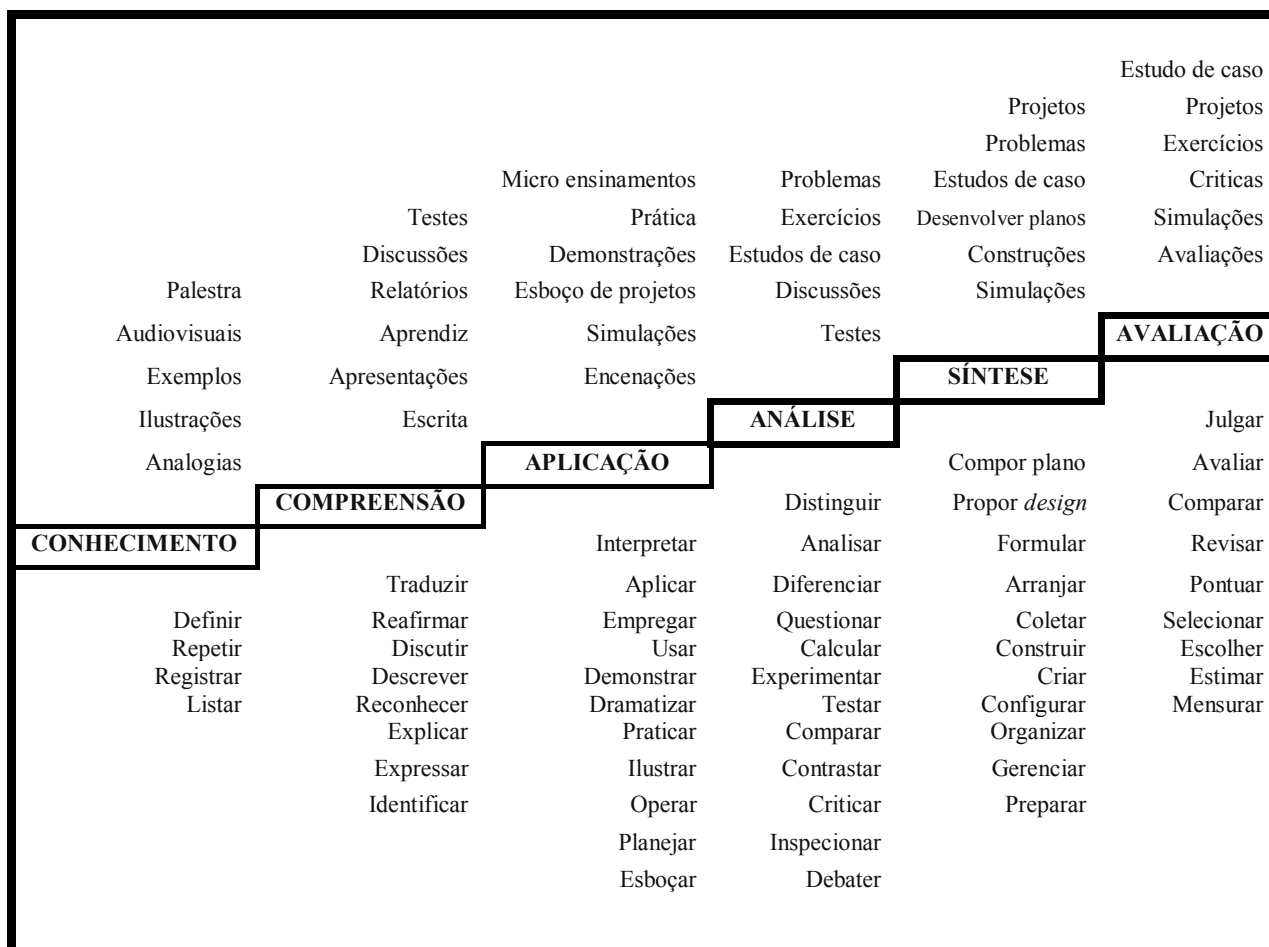


Fonte: Adaptado de Munzenmaier e Rubin, 2013

Attingir os objetivos de aprendizagem é um ponto crítico para o processo de avaliação, o que propiciou o surgimento de ferramentas para aplicação do trabalho de Bloom. Uma

representação bastante difundida é apresentar os níveis cognitivos organizados em forma de escada, acima de cada degrau estão atividades sugeridas para este nível, acima são sugestões de atividades e abaixo são listados os verbos que podem ser usados na elaboração de objetivos, ou avaliação deste nível cognitivo, como apresentado na Figura 7 (MUNZENMAIER; RUBIN, 2013).

Figura 07 - Escada que representa os níveis cognitivos (Taxonomia de Bloom)



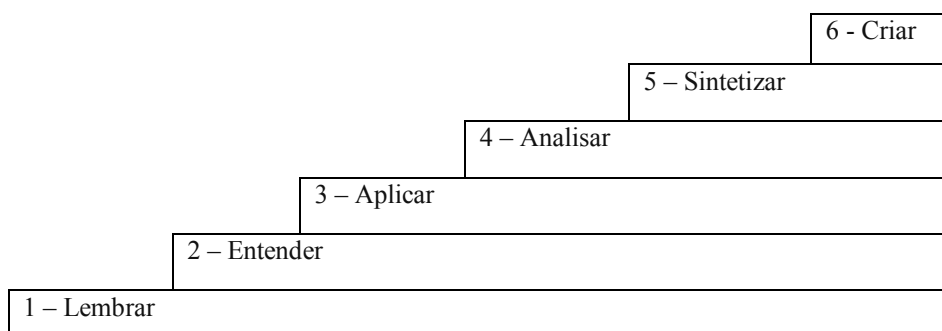
Fonte: elaborado pelo autor a partir de Munzenmaier e Rubin, 2013

Em um mesmo cenário educacional, os alunos aprendem, mas existe diferenciação ao nível de profundidade e na abstração do conhecimento, o que poderia ser explicado pelas estratégias e organização utilizadas no processo de aprendizagem e seu estímulo no desenvolvimento cognitivo (BLOOM, HASTIN, MADAUS 1971), o que reforça a importância do planejamento e definição dos objetivos escolares.

Muitas revisões da Taxonomia de Bloom tem surgido, uma das mais importantes foi proposta nos anos 2000 por Krathwohl e Anderson, considerada a mais atual das categorias,

onde o foco é estimular o desenvolvimento cognitivo de forma mais profunda e que resultou nos degraus mostrados na Figura 8 (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Figura 08 - Taxonomia de Bloom, revisada por Krathwohl e Anderson



Fonte: Adaptado de Ferraz e Belhot, 2010

Comparando as versões original e a revisada nota-se que a classificação nominal deu espaço a classificação verbal, onde o objetivo passou a ser o resultado da interseção entre o processo cognitivo e a dimensão do conhecimento, contemplando assim os aspectos relativos a habilidades e competências (SILVA, 2015).

2.9.2.5 Brain-based Learning

O *Brain-based Learning* ou aprendizagem baseada no cérebro ou ainda Neuro-educação é uma teoria oriunda dos estudos das estruturas de funcionamento e processamento de informação do cérebro, buscando a compreensão sobre fatores que influenciam a aprendizagem, sejam externos, internos, motivacionais, emocionais ou fisiológicos. Alguns resultados destes estudos impactam ou ratificam as teorias de aprendizagem comumente aplicadas no ambiente educacional. Emoções influenciam na memória, longos períodos de atenção geram fadiga, alimentação e hidratação tem influência sobre o processo de aprendizagem. Os trabalhos sugerem ainda que alinhar as práticas docentes com a maneira como o cérebro processa os ensinamentos pode ter repercussão positiva. Variar modelos de ensino, priorizar sempre que possível, pequenos grupos, pesquisar e descobrir, utilizar jogos e música são possibilidades para este alinhamento (SILVA, 2015).

2.9.3 Teorias pedagógicas

A pedagogia nasceu na Grécia antiga, é um campo de conhecimento sobre as problemáticas educativas, não se focando apenas no fenômeno ensino-aprendizagem, contemplando os aspectos sociais, políticos, econômicos e tecnológicos que influenciam o

processo de educação, buscando sempre entendimento das causas e razões deste fenômeno. Na educação brasileira as diversas tendências pedagógicas podem ser reunidas em dois grandes grupos, as liberais e as progressistas (SILVA, 2015).

2.9.3.1 Liberais

Para Silva (2015) o pensamento liberal passa pela propriedade privada e meios produtivos. Nesse contexto, a escola teria a função de preparar pessoas para desempenho de papéis sociais. Podem ser incluídas as seguintes tendências nesta classificação:

- a) Tradicional: O professor é o detentor do conhecimento e reforça o ensino por meio da repetição e reprodução dos conhecimentos;
- b) Renovada progressista, ou pragmática: Difere da tradicional ao entender que o educador não é o centro do processo educativo, e sim o aluno. A resolução de problemas práticos, experiência e pesquisa fazem parte do processo de aprendizagem;
- c) Renovada não diretiva: O aluno é agente ativo da aquisição de seu conhecimento e os educadores da chamada escola nova devem gerar condições para que a aprendizagem ocorra;
- d) Tecnicista: É uma tendência em padronizar os processos educacionais, o aluno é visto como algo a ser formatado pela operação de tecnologias, e o professor é reduzido a um elo deste processo, entre o que deve ser aprendido e o aluno.

2.9.3.2 Progressistas

Para Silva (2015) o pensamento progressista é caracterizado por destacar a importância do aspecto social e político na educação, onde o conhecimento ocorre quando a pessoa é capaz de processar as informações pela reflexão crítica e sua compreensão. Podem ser incluídas as seguintes tendências nesta classificação:

- a) Libertadora: A educação é vista como uma ação social capaz de libertar o homem da opressão, logo os temas em estudo precisam estar alinhados com a realidade concreta do aluno;

- b) Libertária: Apenas os conhecimentos vivenciados pelo aluno, de forma individual ou social são considerados como verdadeiros, não dando importância para o conhecimento institucionalizado;
- c) Crítico-social dos conteúdos: Avalia os conteúdos educativos pela sua capacidade ou não em preparar pessoas para o mundo e suas contradições, portanto um conteúdo é válido se permite que a pessoa seja sujeito ativo na sociedade.

2.9.3.3 AVAs e MOOCs: Possíveis associações com as teorias e concepções

Na maioria das vezes, os cursos disponíveis nos ambientes virtuais de aprendizagem apresentam simultaneamente características de todas as teorias pedagógicas. Muitos dos princípios psicológicos auxiliam a compreensão dos processos educacionais, de um lado há a valorização das ideias de interação, construção social do conhecimento e do outro lado a percepção de que cada indivíduo é único em sua forma de aprender, os ambientes virtuais devem viabilizar aos educadores possibilidades de atendimento das necessidades individuais de cada aluno. (SILVA, 2015). Nesse sentido as atividades autoguiadas dos MOOCs são uma forma de melhorar a experiência do aluno respeitando o discente enquanto indivíduo, identificando as suas dificuldades e buscando um caminho de reforço dos conteúdos que apresentando dificuldade.

A educação a distância tem uma presença de ensino da pedagogia sócio construtivista, embora haja uma tradição de pensamento cognitivo-construtivista na construção do conhecimento pessoal, as tecnologias de comunicação bidirecional criam condições e oportunidades para interações síncronas e assíncronas entre alunos, ou alunos e professores, fundamentando o sócio construtivismo na EaD (ANDERSON;DRON, 2012).

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Metodologia pode ser entendida como um conjunto de procedimentos que permitem a obtenção do conhecimento, é o caminho do pensamento até a prática exercida na aproximação do conhecimento. A investigação é uma atividade básica da ciência impondo o questionamento e análise da realidade (VILELAS, 2017).

Os autores Marconi e Lakatos (2003) reforçam a importância dos estudos iniciais para conhecer como a pesquisa bibliográfica e levantamentos prévios para conhecer melhor o assunto em estudo. Buscando conhecer mais acerca da temática do uso de MOOCs no ensino superior, de realizou-se uma pesquisa bibliográfica nos materiais publicados em periódicos, artigos, anais de eventos e disponíveis em repositórios da internet. Em seguida realizou-se um levantamento preliminar, que são questionamentos feitos diretamente ao público que se quer estudar, coletando informações que são analisadas obtendo-se conclusões correspondentes sobre o levantamento realizado, estes estudos iniciais são apresentados no capítulo 4 a seguir.

As pesquisas explicativas buscam identificar os fatores determinantes ou contribuintes para que ocorra o fenômeno em estudo, aprofundando o conhecimento da realidade. A maioria das pesquisas explicativas podem ser classificadas em dois tipos a *ex-post facto* e experimental. A *ex-post facto* é o tipo de estudo realizado pós ocorrência dos eventos do objeto de estudo, verificando se há alteração na variável dependente, e a manipulação de variáveis independentes não é possível nesse tipo de pesquisa. A sua modalidade mais utilizada é chamada de pesquisa caso-controle, baseada na comparação entre duas amostras selecionadas, geralmente se constata a existência de relação entre as variáveis, mas não garante que essas relações sejam efetivamente causa e efeito. A pesquisa *ex-post facto* muitas vezes é denominada de correlacional (GIL, 2007).

A investigação correlacional é adequada para estudos de caráter educacional, como por exemplo a relação entre sucesso escolar e origem étnica ou sócio econômica (CARMO; FERREIRA, 2008).

Nesse contexto o instrumento metodológico utilizado nesta investigação é a pesquisa explicativa do tipo *ex-post facto* ou correlacional. Gil (2007, p. 104) identifica os seguintes passos para delimitar uma pesquisa *ex-post facto*:

- a) Formulação do problema;
- b) Construção de hipóteses;
- c) Operacionalização de variáveis;
- d) Localização dos grupos para investigação;

- e) Coleta de dados;
- f) Análise e interpretação dos dados;
- g) Apresentação de conclusões;

3.1 Formulação do Problema

O problema apresentado neste trabalho é avaliar o uso de MOOCs como estratégia de engajamento pedagógico e tentativa de suprir déficits existentes na formação do aluno do ensino superior.

3.2 Construção de Hipótese

Para Marconi e Lakatos (2003), a maneira mais usual para formular hipóteses é “se x, então y”, onde x e y são variáveis do objeto em estudo. Entende-se por *variável* um valor ou quantidade que pode ser medida, e que varia. Em nosso objeto de estudo, definiu-se a seguinte hipótese a ser investigada:

“**SE** os estudantes de graduação matriculados realizarem cursos MOOCs de maneira simultânea ao estudo das disciplinas, **ENTÃO** percebe-se melhora do desempenho acadêmico nas disciplinas por meio de um instrumento de avaliação? ”

3.3 Operacionalização de Variáveis

Como variáveis de verificação de correlação para a nossa hipótese em estudo selecionou-se:

X: Realização de cursos MOOC simultaneamente ao desenvolvimento de disciplinas;

Y: Melhora do desempenho dos discentes participantes.

3.4 Localização dos Grupos para Investigação

As amostragens não probabilísticas podem ser utilizadas tendo como base critérios intencionais utilizados de forma sistêmica na obtenção da amostra. Dentre as possibilidades de amostras não probabilísticas, a amostragem por conveniência não permite a generalização de resultado para a população do estudo, mas permite a obtenção de valiosas informações (CARMO; FERREIRA, 2008).

Considerando a população os alunos do Centro de Ciências Computacionais (C3) da FURG, temos um universo de aproximadamente 500 alunos de graduação matriculados regularmente. Por conveniência selecionamos uma turma do segundo ano do curso de Graduação Sistemas de Informação do C3 para realizar o experimento, em média cada turma apresenta 25 alunos matriculados. A tabela 3 apresenta a ementa e carga horaria da disciplina.

Tabela 03 - Interface Homem Computador (IHC) – Semestral – 3º semestre – 45h

<p><u>Ementa</u> Princípios de interação homem-máquina. Fatores humanos na comunicação. Estilos interativos. Modelagem do usuário. Modelagem da interação. Projeto de diálogos. Usabilidade. Interfaces: padronização, metodologias de projeto, técnicas de avaliação.</p>
<p><u>Objetivos</u> Apresentar ao aluno métodos, técnicas e tecnologias associadas ao desenvolvimento de sistemas interativos fáceis de utilizar e centrado no usuário. Projetar, prototipar e avaliar interfaces acessíveis com maior usabilidade.</p>
<p><u>Conteúdos</u> 1. Fundamentos em IHC 2. Fatores Humanos, aspectos cognitivos e ergonomia. 3. Estilos de Interação, Engenharia semiótica 4. Modelagem de Interfaces: Design centrado no usuário e UX. 5. Ciclo de desenvolvimento de interfaces Análise: conceito e metodologias Projeto: princípios, standards, cores, <i>guidelines</i>, padrões, métricas e norma ISO Prototipação de interfaces: ferramentas para construção de interfaces Projeto de Interfaces para Aplicações Web 6. Avaliação de Interfaces Teste de Usabilidade Teste com Usuários Acessibilidade em Websites Avaliadores automáticos de Websites 7. Implementação de um projeto de interfaces utilizando conceitos estudados.</p>

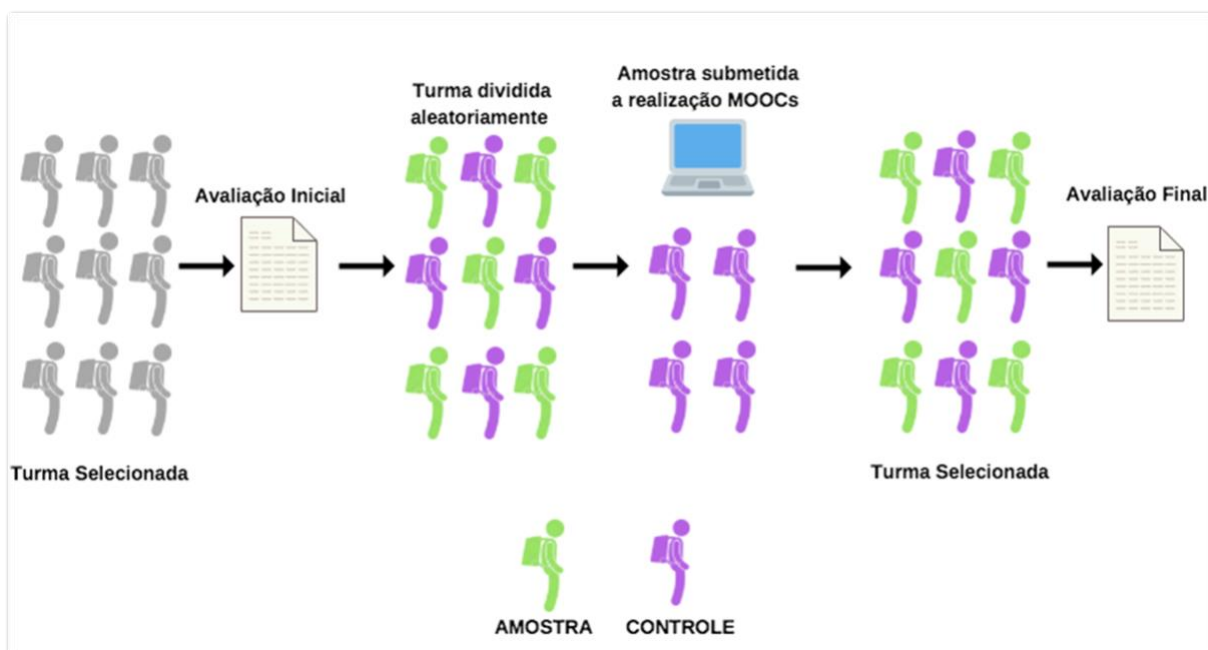
Fonte: autor

3.5 Coleta de Dados

O desempenho acadêmico foi diagnosticado através da aplicação de avaliações construídas a luz da Taxonomia de Bloom, buscando avaliação diferentes níveis cognitivos de aprendizado. Os instrumentos de coleta foram aplicados a todos alunos matriculados nas disciplinas. No início do semestre foi aplicado uma pequena avaliação para ter uma visão do conhecimento prévio que os alunos poderiam ter da disciplina.

A escolha dos alunos participantes do experimento que realizaram os cursos MOOCs propostos ocorreu de maneira aleatória com base na lista de matrícula selecionando-se todos os alunos ímpares matriculados na disciplina. Descartou-se utilizar o conceito de alunos voluntários para anular um possível efeito dos participantes do experimento serem os alunos naturalmente mais engajados com o estudo. A figura 9 mostra o fluxo da coleta de dados.

Figura 09 - Fluxo do experimento



Fonte: autor

3.6 Análise de dados

Utilizou-se do teste T de *Student*¹⁸ para validar a hipótese da média das notas do grupo amostra serem maiores do que a média das notas do grupo controle a um nível de confiança de 95%.

¹⁸ O teste *t Student*, ou simplesmente teste t é o método mais utilizado para se avaliar as diferenças entre as médias entre dois grupos.

4 ESTUDOS INICIAIS

Apresentamos aqui as análises aplicadas ao estudo bibliométrico, e os resultados preliminares obtidos por meio do levantamento preliminar realizado com discentes do C3.

4.1 Estudo bibliométrico

Após a formulação do objeto de estudo da pesquisa científica, é necessário fazer uma revisão bibliográfica, para uma melhor compreensão do tema de pesquisa e o que está sendo estudado, tendo uma visão das lacunas que podem ser atendidas por sua pesquisa. Por meio da internet pode-se ter acesso a bases e repositórios de artigos, revistas e jornais científicos e anais de eventos científicos. Toda essa diversidade de informações exige uma metodologia adequada para a recuperação desses documentos e sua devidas análises com intuito de determinar o conteúdo científico disseminado até o momento, portanto utilizou-se técnicas bibliométricas para o estudo da temática MOOC, com procedimentos metodológicos proposto por Guedes (2006).

Na segunda etapa foi realizado uma busca sistêmica nos repositórios de artigos para a coleta de material interessante, análise do material coletado, descarte de artigos, tabulação e extração de dados, conforme descrito a seguir.

4.1.1 Etapa 1 – Planejamento do estudo

A definição do protocolo de pesquisa pautada por questões consideradas pertinentes ao estudo da apropriação dos MOOCs pelo ensino superior. Essas questões são apresentadas na tabela 4.

Tabela 04 - Questões que pautam o estudo bibliométrico

Código	Questão
Q1	Quais foram as experiências e reflexões no ensino superior?
Q2	Quais são as adequações ou propostas de plataformas sugeridas?
Q3	Quais avaliações e análises de plataformas que foram realizadas?

Fonte: autor

Definidas as questões, elegemos as bases de dados científicas utilizadas para a realização da pesquisa, elegeu-se quatro bases de dados, duas nacionais, e duas internacionais.

As bases nacionais utilizadas foram os anais do Simpósio Brasileiro de Informática na educação¹⁹ (SBIE), que é um evento anual promovido pela Comissão Especial de Informática na Educação²⁰ (CEIE) conjuntamente com Sociedade Brasileira de Computação²¹ (SBC), a Revista Novas Tecnologias na educação²² (RENOTE) é um periódico científico editado pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na educação²³ (CINTED) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (URGS). As duas foram utilizadas pois estão na linha de Educação e Informática onde situa-se esta pesquisa.

Como bases internacionais escolheu-se o *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*²⁴ e o *ScienceDirect*²⁵, ambas se justificam por terem caráter multidisciplinar. O IEEE indexa mais de 3 milhões de publicações, em mais de 160 periódicos científicos. A *ScienceDirect* indexa mais de 250 mil publicações, e inclui em suas pesquisas outras bases de dados, como a *Elsevier* e *Scopus*.

O próximo passo foi a definição das palavras-chave a serem usadas nas bases de dados definidas, para os repositórios nacionais e internacionais, bem como, os conectores lógicos de conjunção utilizados, que estão ilustrados na tabela 5.

Tabela 05 - Palavras-Chave e Conector Lógico

Idioma	Palavras-chave	Disjunção
Inglês	MOOCs; <i>Higher Education</i> ;	<i>And</i>
Português	MOOCs; Educação Superior	<i>E</i>

Fonte: autor

Último ponto relevante a ser definido para o protocolo de pesquisa bibliométrica, os critérios de exclusão, foram definidos conforme apresentado a seguir:

- 01) Exclusão de artigos sem autores;
- 02) Exclusão de artigos duplicados em bases de dados diferentes;
- 03) Exclusão de artigos que estejam fora do escopo das questões de pesquisa;
- 04) Exclusão de artigos de acesso pago.

¹⁹ Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie>

²⁰ Disponível em: <http://br-ie.org/pub/index.php/index>

²¹ Disponível em: <http://www.sbc.org.br/>

²² Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote>

²³ Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/>

²⁴ Disponível em: <https://www.ieee.org/index.html>

²⁵ Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/>

Para facilitar o processo de categorização dos artigos foram criadas três categorias distintas, baseadas nas questões de investigação definidas na tabela 6, listadas a seguir:

Tabela 06 - Categorização de artigos

Código	Categoria
C1	Experiências e reflexões do uso de MOOCs no ensino superior
C2	Melhorias ou propostas de plataformas para uso no ensino superior
C3	Avaliação de plataformas

Fonte: autor

4.1.2 Etapa 2 – Execução do estudo

Executou-se uma consulta nas bases escolhidas apenas com o termo MOOC, e obteve-se um retorno de 1.228 artigos no período de 2008 a 2016, distribuídos conforme a Tabela 7.

Tabela 07 - Publicações para o termo MOOC

Base de dados	Publicações localizadas
SBIE	01
RENTE	02
IEEE	521
<i>ScienceDirect</i>	704
Total	1.228

Fonte: autor

Em seguida, realizou-se consultas de acordo com as palavras-chave, procedendo o download destes artigos. Estes arquivos foram padronizados e foram analisados os resumos e conclusões categorizando ou excluindo-o o artigo como demonstrado na Tabela 8.

Tabela 08 - Publicações selecionados nas bases de dados

Base de dados	Publicações localizadas	Publicações excluídas	Publicações selecionadas
SBIE	0	0	0
RENTE	0	0	0
IEEE	54	14	40
<i>ScienceDirect</i>	565	513	52
Total	619	527	92

Fonte: autor

Nas bases de dados nacionais, não foram encontrados registros de acordo com as palavras-chave utilizadas, o que motivou buscar apenas o termo MOOC nesses repositórios. O SBIE retornou uma revisão sistemática sobre construção e uso de MOOCs de 2014, enquanto

o RENOTE apresentou dois artigos, MOOCS: uma alternativa para a democratização do ensino de 2014 e Problematização dos MOOC na atualidade: Potencialidades e desafios de 2013, todos fora do escopo do ensino superior.

4.1.3 Etapa 3 – Análise e resultados

Após o download das publicações foi realizado o registro de cada artigo em uma planilha, registrando base de origem, ano, título, autores, instituição e o local da apresentação. A partir da análise destes registros é possível chegar em conclusões sobre as publicações que são apresentadas nesta seção.

Na definição do protocolo de pesquisa definimos três categorias para rotular os artigos durante o seu processamento, o que é demonstrado na Tabela 9.

Tabela 09 - Artigos totalizados por categoria

Código	Categoria	Artigos
C1	Experiências e reflexões do uso de MOOCs no ensino superior	53
C2	<i>Design</i> de plataformas para o ensino superior	23
C3	Avaliação de plataformas	16
Total de artigos		92

Fonte: autor

Pode ser observado que 53 artigos tratam sobre experiências do uso de MOOCs no ensino superior, o que representa 57,61% do total, demonstrando a relevância dessa temática, enquanto 25% (21 artigos) tratam de propostas conceituais para o desenvolvimento de plataformas consideradas mais adaptadas ao ensino superior. Por último, temos 17,39% (16 artigos) analisando as plataformas existentes.

As discussões apresentadas nas próximas seções são um produto da análise dos 92 artigos identificados na revisão bibliométrica, fornecendo respostas para as questões de pesquisa definidas no protocolo deste estudo.

4.1.3.1 Análise da categoria C1: Experiências e reflexões do uso de MOOCs no ensino superior

Esta é a categoria que possui mais artigos recentes. Apenas em 2016, foram 23 artigos sobre esta temática encontrados. Do total de 53 artigos, 36 reportam o uso no ensino superior, seja por aplicar cursos de provedores, ou desenvolvidos pela instituição. Os outros 17 artigos

são reflexões sobre MOOC e o ensino superior. Há uma convergência dos autores no entendimento de que são uma disruptura do ensino universitário tradicional, e ao mesmo tempo um desafio para as instituições a utilizar seu potencial.

Os artigos voltados para o uso no ensino superior abordam temas como *blended learning* com MOOCs, ensaios para identificar fatores motivacionais, experiências em provedores e em plataformas próprias e no ensino de idiomas, empreendedorismo e na área de saúde.

As reflexões e propostas de aplicação no ensino superior apresentam os problemas dos países em desenvolvimento como tamanho da população, áreas de difícil acesso, e custos educacionais crescentes, virtualização das universidades, possibilidades no ensino de saúde.

Na educação em saúde, temos iniciativas de aplicação de MOOCs nos alunos de graduação. Frank et al. (2016) reportam a experiência de utilizar o primeiro curso da plataforma NextGenU.org²⁶, “Emergência Médica para estudantes sêniores de medicina” como disciplina obrigatória da turma de 2013 da Universidade de Missouri, concluindo que esse novo modelo de curso livre pode ser uma solução global de apoio ao ensino. Zhang et al. (2016), preocupados com a formação das enfermeiras, detectaram a sua inabilidade em conduzir uma pesquisa e a capacitação pode ser via MOOC. Já Swigar e Liang (2016), buscam MOOCs e OCWs como suplemento para os estudantes de enfermagem, provendo um roteiro explicativo de como acessar esses recursos online. Hossain et al. (2015), apresentam sua experiência em um curso sobre lesões na medula espinhal, para estudantes de fisioterapia de Bangladesh, em comparação a um curso online convencional, detectando que não houve melhoria entre os alunos MOOC sobre os alunos EaD, embora a interação dos estudantes MOOCs foi um aspecto melhor do que o EaD Tradicional.

Há ações de produção de cursos na área de saúde. Kendal et al. (2015) entendem que este tipo de curso prove uma educação universitária de qualidade devendo ser usado no ensino de enfermagem descrevendo o projeto da universidade de Manchester em desenvolver projetos usando abordagens mesclando *face-to-face learning* com cursos MOOCs. Vicente-Vicente (2016) desenvolveu um MOOC chamado *TOX-OER (Learning Toxicology through Open Educational Resources)*, utilizando o *framework Erasmus*, envolvendo diversas instituições nesse projeto como Universidades da Espanha, Portugal, Itália, República Tcheca, Finlândia, Romênia e Bulgária. Goldschmidt e Ryan (2014) mostram os esforços da universidade de Drexel em 2012 para oferecer um curso online o qual chamou de Mini

²⁶ Disponível em: <http://www.nextgenu.org/>

MOOC, sobre enfermagem, ofertado para 25 alunos de 5 hospitais. Completando o curso, ele contava como três créditos do curso de introdução. Bernstein (2013) fala sobre a experiência de criar curso de Genética a partir de aulas formais proferidas dentro do campus da universidade britânica Columbia.

Em seus experimentos aplicados em alunos de graduação, Barak, Watted, Haick (2016) e Ulrich e Nedelcu (2015) identificaram como fator principal a automotivação para aprender, muitas vezes aliado ao desejo em ser um profissional qualificado após a graduação. As interações sociais, que ocorrem independente de fatores culturais foram considerados fatores importantes para manter a motivação dos estudantes em alta. Watson, Kim e Watson (2016) identificaram nos alunos percepções nas áreas aprendizagem atitudinal, geral, cognitiva, afetiva e comportamental, enquanto Abeer e Miri (2014) identificaram cinco competências de aprendizagem que afetam a participação e motivação dos alunos: a competência linguística, conhecimento prévio do assunto, compreensão geral, automotivação e disciplina.

A partir de entrevistas junto a alunos universitários, surgiram cinco tópicos relevantes sobre o assunto: motivação, monetização, pedagogia, universidades tradicionais e públicas e acesso ao ensino superior. Concluiu-se que MOOCs são vistos como um novo componente pedagógico que pode ser usado livremente em ambientes a distância, e *blended learning* como sendo uma evolução da educação baseada na WEB, conforme Chadaj, Allison e Baxter (2014). Mantri (2015) também entende que *Blended learning* provou ter grande potencial no apoio a uma aprendizagem significativa e profunda. Em seu estudo de caso na Universidade de Chitkara, na Índia, concluiu que as plataformas online são pertinentes e tem um retorno positivo se apoiados de uma forma estruturada, clara e significativa. Hao (2016) avaliou 84 estudantes de graduação em educação por meio de um *survey* sobre sala de aula invertida e suas preferências. Em sua pesquisa, aparece um modelo de sala de aula invertida na Austrália, que utiliza um curso em estudantes do nono semestre de sociologia, concluindo que a aprendizagem e atividades entre pares contribuíram para pontuações mais elevadas em seu *survey*.

Há esforços para o ensino e interpretação de novos idiomas, algumas vezes com foco em alunos estrangeiros, como o dueto chinês-inglês, com conclusões muito positivas para o investimento e pesquisa no ensino de línguas, e redação de textos (TIKHONOVA, GURAL, TERESHKOVA, 2015; BELTRÁN, 2014; MAYNARD, 2016).

O ensino de empreendedorismo, contabilidade, sistemas ERP e economia (AL-ATABI, DEBOER, 2014; KWAK, 2015; DELGADO, BENAUB, GRIMAB, 2016;

SCHWADEA E SCHUBERTA, 2016; LEIRE et al., 2016) surgiram nesta revisão. A utilização de MOOC para o ensino das Normas internacionais de Relatório Financeiro (*International Financial Reporting Standards – IFRS*), utilizada por Delgado, Benaub e Grimab (2016), também é investigada por Kwak (2015) entende que o uso de tecnologia no ensino universitário de contabilidade é uma tendência inevitável e MOOCs são ferramentas que ajudam a reduzir custos podendo substituir disciplinas básicas em cursos universitários. Para Al-Atabi e DeBoer (2014), o empreendedorismo é um tema cada vez mais frequente nas universidades, e pode ser ofertado aos universitários na modalidade MOOC. Identifica que o primeiro curso sobre o assunto foi oferecido pela universidade Taylor na Malásia.

A utilização de provedores para hospedagem de seus cursos surgiu nesta revisão. Phan, McNeil, Robin (2016), relata a construção de uma série de cursos na universidade de Houston, desenvolvido por uma equipe de doutorandos orientados por dois professores da universidade. Os dois primeiros são *Powerful Tools for Teaching and Learning: Digital Storytelling* MOOC (DS MOOC) e *Powerful Tools for Teaching and Learning: Web 2.0 Tools*, ambos oferecidos pela plataforma Coursera. O estudo de Chen (2015) é baseado em um *Meetup*²⁷ promovido pela plataforma Coursera, e busca identificar se houve ganho entre os estudantes do grupo. O estudo mostrou que cognitivamente os participantes ampliaram sua perspectiva de pensar e sua sensibilização cultural, e compartilharam diversas estratégias de aprendizagem. Baran et al. (2016) criaram um curso de processamento de sinais, oferecido nas plataformas edX e Coursera com o objetivo de captar a atenção de seus alunos, o que foi um sucesso, tendo inclusive atraído a atenção da mídia para o curso. Grunewald et al. (2013), como ensaio, testaram dois cursos hospedados na plataforma openHPI²⁸, concluindo que esse formato de aprendizagem tem potencial de permitir novos tipos de comunidade de aprendizagem.

Outros autores preferiram desenvolver seus cursos em plataformas próprias, como Wagner et al. (2013), que apresentam um case interessante do desenvolvimento de um MOOC com um ambiente 3D. Chen et al. (2015) organizaram na universidade de Pequim em 2013 um curso com 192 alunos *face-to-face* e 311 alunos chineses on-line, buscando por diferenças no aprendizado dos dois tipos de alunos. Não identificaram diferenças significativas entre as modalidades, e este resultado empírico sinalizou de forma positivo a aplicação em estudantes chineses. Coti, Loddo e Viennet (2015) apresentam a Marionnet, um laboratório de redes virtual que pode ser usado na educação a distância em MOOCs, SPOCs e *eLearning* para

²⁷ Grupo de estudos presencial

²⁸ Disponível em: <https://open.hpi.de/>

implementar atividades de classe em rede. O ensino técnico de redes exigem hardware específico para atividades práticas que normalmente os alunos não o possuem, e as vezes nem as próprias estruturas universitárias tem.

Riviou, Barrera e Domingo (2014) entendem que muitas universidades não estão preparadas para esses desafios do desenvolvimento de MOOCs, concebendo o projeto *HandsOn ICT* que visa facilitar a integração de ferramentas TIC no ensino e aprendizagem, por intermédio do desenvolvimento de ambientes a serem explorados pelos próprios professores com o objetivo de melhorar a qualidade do ensino e aprendizagem. Malchow et al. (2016) propõem um MOOC para investigar o ensino de eletrônica com artefatos de LED, que foi considerado um sucesso, e despertou interesse e motivação dos alunos que participaram do experimento. Neznanov e Maksimenkova (2016) acreditam que a aprendizagem ativa e técnicas de avaliação da formação são elementos da educação moderna seu estudo foi relacionado aos cursos introdutórios de engenharia, e a implementação em sua plataforma chamada PASCA.

Com o estabelecimento de uma estreita ligação entre a indústria e as instituições de ensino superior de engenharias, é necessário introduzir nas universidades cursos introduzam conhecimentos a serem usados no trabalho posteriormente. O artigo relata um caso de estudo de um curso de eletrônica automotiva aplicado em um MOOC a alunos de engenharia eletrônica. A uma preocupação com o ciclo de vida dos cursos, pois a indústria tende a ser dinâmica com visão de treinamento rápido e talvez possa alcançar esse objetivo neste novo formato (NAGABHUSHANA, HEGDE, 2015).

Para Jobe (2014), são a disruptura com o ensino superior tradicional embora reconheça o problema da validação e certificação dos participantes. Em seu artigo explora a temática do reconhecimento da universidade tradicional dos créditos oriundos da educação não formal. Seu estudo de caso validou a aprendizagem de um curso introdutório universitário de programação WEB, com participantes da Suécia e Quênia por meio de certificados digitais.

Preocupações com o crescimento populacional, países em desenvolvimento atingimento de pontos geográficos distantes, crédito educativo, ensino e acesso a instituições de qualidade encontram nos MOOCs um caráter natural de resposta (ZHOU, 2016; RAY E SAMUEL, 2015; CHATTERJEE, NATH, 2014; FLEACA, MARIN, FLEACA, 2016; BOND E LEIBOWITZ 2013; PANCHOO, 2015). Para Jain e Dethe (2015), a Índia é um exemplo de todas estas preocupações. Os autores apresentam um resumo das aspirações de pensadores e planejadores indianos, na importância em levar o país a um nível mais desenvolvido por meio da educação. Propõem a formação de um *Knowledge Center* - centro de conhecimento (KC)

indiano para acelerar de forma sistemática o conhecimento para a Índia. O KC é baseado na metodologia MOOC, e tenderia a minimizar problemas comuns da universidade convencional, onde existem por exemplo muitos alunos ingressantes, e poucos formando.

Um olhar sobre potencial e disruptura dos MOOCs com o ensino tradicional, propostas de novos modelos de ensino superior capaz de atender os novos desafios e paradigmas educacionais, virtualização das universidades são temas encontrados nesta revisão (SCHLOSSER, 2016; RAMOS, MOURELLE, 2016; TU ET AL., 2013; OTTMANN, LUDWIGS, 2013). Um comparativo apresentado por Schlosser (2016) sobre como a plataforma iTunes²⁹ e similares passaram a comercializar músicas individualmente, rompendo com o modelo tradicional de comercialização de álbuns, a educação superior pode deixar de ser um bem público tradicional, sendo aplicado de forma desagregada com o uso combinado de diversos cursos. Ingolfsdottir (2016) através dos artigos recentes disponíveis no IEEE prevê que terão amplo impacto no futuro da educação superior sendo reconhecido como créditos tanto por universidades quanto por empregadores.

A educação na área da saúde surge em forma da reflexão sobre o seu uso. Evans e Schenarts (2016) entendem que um traço comum ao longo da história da cirurgia é o desejo de melhorar a educação cirúrgica e apresenta reflexes do uso de tecnologias educacionais para o treinamento cirúrgico, que podem se utilizar de sala de aula invertida, MOOCS, vídeos, mídias sociais e podcasts como instrumentos de engajamento dos estudantes de medicina. Caplan et al. (2014) também buscam gerar um discurso em torno da integração de tecnologias e pedagogia para o ensino de enfermagem. Dentre suas análises, considera que os o que este formato serve ao propósitos humanos e aliados a aprendizagem de máquina podem ter potencial para o ensino superior.

Para Zdravkova (2016), a aquisição de conhecimento e o reforço do aprendizado pode ocorrer mediante mídias sócias, recursos educacionais abertos e MOOCS. Ma, Zheng e Zhao (2015) questionam como estabelecer uma aliança entre MOOCs e os cursos superiores na China, fazendo sugestões de uso no curso de tecnologia, arte, fotografia e TV, de algumas universidades da provincial de Jilin. Para Bowen (2014), o amplo apelo da educação superior na era digital é relevante para alunos universitários, professores, administradores, profissionais de comunicação e TI. A mudança para a era digital se dará tanto por uma questão orçamentaria quanto pela tecnologia potencial. Entre as discussões de possibilidades,

²⁹ Disponível em: <https://www.apple.com/br/itunes/>

consideram a nova modalidade de curso com um grande potencial se utilizado de forma híbrida com o ensino presencial.

4.1.3.4 Análise da categoria C2: Design de plataformas para o ensino superior

Encontrou-se propostas de melhorias ou desenvolvimento de plataformas próprias voltadas para o ensino superior. Existe pouca convergência das questões, como motivação para abandonar grandes provedores e propostas de melhoria do sistema de recomendações. Há propostas conceituais para novas plataformas e relatos de experiências em desenvolvimento ou adaptação de ferramentas para oferecer cursos.

Para Peco e Mora (2013), os grandes provedores MOOC como Coursera, edX e Udacity estão se tornando um clube exclusivo, pois não permitem que todas as instituições de cursos superiores possam oferecer através deles. Nesse sentido, apresentam a arquitetura de um curso, chamado de UniMOOC³⁰ orientado ao fomento do empreendedorismo, utilizando a plataforma *Google CourseBuilder*, aliado a algumas outras ferramentas colaborativas. Gillet (2013) tem a visão de que provedores como Coursera ou edX são sistemas de gestão abertos para alunos externos, e sua proposta é projetar uma plataforma capaz de oferecer recursos integrados com redes sociais para impulsionar a interação e troca de informações entre estudantes de forma a permitir a construção e aprendizagem pessoal. Prevê também ambientes que auxiliem aos professores a criar seus próprios curso com recursos disponíveis na nuvem, sob a licenças *Creative Commons*. Ele chama sua proposta de *Personal Learning Environments* (PLE).

No âmbito de propostas de melhorias em plataformas temos 15 artigos. Para Bonsignorio et al. (2014), algumas experiências sugerem que o formato MOOC precisa evoluir propondo um modelo alternativo de compartilhamento, aprendizado e palestras chamado de ShangAI Lectures (SHAIL), desenvolvido na universidade de Zurique, como resposta a tornar o ensino superior de alta qualidade e disponível para uma larga audiência. Vasiu e Andone (2014) acreditam que os recursos educacionais abertos ganharam folego com os MOOCs e analisam o seu uso e de REA em 12 universidades romenas. A Romênia desenvolveu uma plataforma que chamou de UniCampus³¹ para vencer a barreira do idioma. Holotescu et al. (2015), descrevem as iniciativas Romenas relacionadas aos recursos

³⁰ Disponível em: <https://unimooc.com/>

³¹ Disponível em: <https://unicampus.ro/>

educacionais abertos, oriundos de um projeto europeu chamado POREU. O artigo enfoca as pesquisas sobre o uso de REA nas universidades, para melhorar a vida acadêmica. Há sugestão dos autores em aspectos chaves para integrar REA e universidades.

Aráuz (2013), Mandviwalla e Schuff (2014), Junior, Miller e Kumar (2014) apresentam modelos conceituais e frameworks apresentando melhorias de como deveriam ser os MOOCs.

A medida que cursos neste formato estão cada vez mais populares fica evidenciado que as plataformas precisam tornar-se sistemas acessíveis a alunos com deficiência oferecendo ferramentas com Tecnologias Assistivas para a inclusão destes alunos (ROOIJ; ZIRKLE, 2016; GORDON; MORA, 2015).

Kelle, Henka e Zimmermann (2015) apresentam um novo *design* participativo de aprendizagem, transitando de MOOCs para o conceito de aprendizagem imersiva, por intermédio da simulação de cenários adicionados aos participantes enquanto Kultawanich, Koraneekij, Songkhla (2015) propõem uma sala de aula virtual usando nuvem e baseada no conceito de conectivismo para melhorar a sua eficácia e informação para os alunos de graduação. Brinton et al. (2015) apresentam a concepção, implementação e avaliações preliminares para seu *Adaptative Educational System* (AES), ou sistema educativo adaptativo, e o *Mobile Integrated and Individualized Course* (MIIC), que é uma plataforma para entrega personalizada de vídeos, palestras, texto, avaliações e aprendizagem social em um aplicativo nativo para dispositivos móveis. Por ser móvel, permite coletar dados comportamentais sobre cada aluno e como eles interagem com a plataforma.

Para Horii et al. (2015), a educação aberta oferece oportunidades de ensino superior para comunidades desprivilegiadas, sejam de recursos de aprendizagem humanos ou materiais como em países em desenvolvimento. O projeto *Creative Higher Education with Learning Objects* (CHiLO) propõe um ambiente de aprendizagem adaptável que oportunize cursos como MOOCs, mas baseado em *etextbooks*, para superar a falta de recursos tecnológicos ou de internet.

A universidade de Tel Aviv nos anos 2000 lançou uma plataforma chamada Virtual TAU, baseada no Moodle, para estimular os alunos e professores a usar a internet como forma de enriquecimento dos processos de aprendizagem. Após uma década de uso, com o advento MOOC, a instituição entende necessária a mudança, e concentra-se nos pilares de conceito e desenvolvimento, provedor e modelos pedagógicos. O artigo discorre sobre a estratégia de evolução do Virtual TAU para MOOCs (COHEN; SOFFER, 2015).

A plataforma comunitária BBDTC³² tem por objetivo disponibilizar a *big data* sobre biomedicina, incentivando a comunidade biomédica a acessar, desenvolver e implantar treinamentos abertos, voltada para cientistas de diversos níveis, incluindo os universitários (PURAWAT et al., 2016).

Embora os MOOCS tenham um domínio global, plataformas digitais eficientes, entrelaçando por meio da rede, estudantes, professores, acadêmicos, cientistas, e pessoas interessadas em educação, países em desenvolvimento, especialmente a Índia, não contam com um número significativo de MOOCs. Restrições como falta de infraestrutura e aparatos digitais impõem restrições, e os autores discutem questões de como popularizar este formato de curso especialmente no ensino superior na Índia, conforme Chatterjee e Nath (2014).

Pensando em superar as deficiências dos MOOCs, como as altas taxas de evasão e baixo nível de interação, Shafaat, Marbouti, Rodgers (2014) propõem um modelo como objeto de aprendizagem, modularizado, que pode ser combinado com outros módulos, com aprendizagem baseada em projetos. Guo (2016) aborda a retenção de alunos, e propõe um modelo empírico que analisa simultaneamente fatores que proporcionam um estado de fluxo na experiência de aprendizagem.

O sistema de recomendação precisa ser melhorado, apresentando cursos apropriados as características e interesses individuais de cada aluno (FU et al., 2015; ALZAGHOUL; TOVAR, 2016; BOUSBAHI; CHORFI, 2015).

Naragund (2015) reconhece a importância do ensino de linguagens scripts, criando em seu laboratório, uma plataforma de curso experimental para o ensino da linguagem de programação Python.³³

4.1.3.2 Análise da categoria C3: Avaliação de plataformas

Essencialmente os artigos falam sobre avaliação de plataformas sob diferentes contextos, como avaliações automatizadas, inteligência artificial, usabilidade e design.

Barana e Marchisio (2016) analisam um modelo educacional para avaliação de forma automatizada, criado pelo departamento de matemática da Universidade de Turom para ensino e aprendizado de matemática e entende que seu modelo de avaliação pode ser aplicado a outras ferramentas de *e-learning*.

Miranda et al. (2013) analisam a plataforma IWT, que é adaptativa e tenta cobrir a ausência de tutoria gerando uma ontologia da baseada nesta plataforma.

³² Disponível em: <https://biobigdata.ucsd.edu>

³³ Disponível em: <https://www.python.org/>

As discussões estão concentradas no seu potencial, social, institucional, tecnológico e marketing e muito pouco sobre o design de qualidade dos ambientes MOOC, buscando identificar os fatores que contribuem para um design de qualidade, por meio de uma revisão da literatura, distribuída em seis categorias, design instrucional, avaliação, interface, conteúdo em vídeo, ferramentas sociais e análise da aprendizagem (YOUSEF et al., 2014).

A classificação de dados é uma das técnicas de descoberta de dados, e do aprendizado preditivo. Há muitos dados produzidos por universidades, e seus cursos, entretanto o Ministério da Educação Superior e pesquisa científica do Yemem, tomam decisões não baseada na análise lógica destes dados. O artigo propõe a aplicação do algoritmo de classificação de Bayes para analisar estes dados (SAEED; DIXIT, 2015).

As plataformas MOOC e SPOC não fornecem aos professores métricas que representem a eficácia dos alunos. Propõem então a aplicação da *Precise effectiveness Strategy* (PES), uma metodologia genérica para definir métricas para avaliação da eficácia dos alunos (MERINO et al., 2015).

As tipologias podem ser uma ferramenta para analisar as complexas relações de causa e efeito entre inovação e oferta de cursos universitários. Por meio de uma análise comparativa qualitativa do conjunto *fuzzy* para identificar os fatores de intensidade dos MOOCs. Embora o estudo conduza a duas tipologias diferentes, leva a ausência de resultado no que se refere a ausência de um fator estratégico (prestígio universitário) ou fator interno (baixo número de docentes), como fatores de intensidade (DELGADO; GRIMA, 2016).

Os MOOCs iniciaram uma revolução no ensino superior, oferecendo oportunidades para alunos interessados, entretanto há a necessidade de avaliar o feedback de sua compreensão em tempo real. Os autores propõem um sistema automatizado de avaliação do feedback por intermédio do webcam através da análise facial do aluno (KAMATH, BISWAS, BALASUBRAMANIAN, 2016).

Avaliações dos provedores Coursera, edX e Udacity concluem que o Coursera foi o percebido com uma usabilidade mais significativa do que o edX e Udacity, e com maior interação em relação ao Udacity (MOSTAFA; BEIKVERDI, 2012; TSIRONIS, KATSANOS; XENOS, 2016).

Uma das maiores limitações encontra-se nas suas avaliações, o artigo investiga a qualidade das avaliações dos MOOCs e propõe 12 tipos passíveis de avaliação automática (BANERJEE, RAMANATHAN, RAO, 2015).

Tendo em vista as tendências tecnológicas e o comportamento dos estudantes, as instituições de ensino superior estão adotando mudanças na forma de entregar conteúdo. Faz

avaliação o envolvimento do aluno e o uso de LMS, comprovando um forte relacionamento entre os dois, demonstrando estatisticamente, o impacto de sistemas de educação online e o comportamento dos estudantes universitários (VENUGOPAL, JAIN, 2015).

Alraimi, Zo e Ciganek (2015) entendem que a eficácia dos cursos é menor do que a educação online convencional, pois apresenta taxas de abandono muito altas. O artigo avalia as evasões buscando identificar fatores que justifiquem o fato, e propõe a partir da análise um modelo conceitual para combater esse problema.

Chapman et al. (2016) abordam estratégias e metodologias para avaliar e monitorar MOOCs, para acompanhar a iniciativa MOOC na universidade da cidade do Cabo na África.

Lin, Lin e Hung (2015), para avaliar plataformas, utilizaram a teoria de meio-fim e entrevistas, buscando examinar a estrutura de atributos das plataformas, consequências de aprendizado e fins, sob a perspectiva dos alunos. O estudo encontrou como atributos das plataformas a riqueza de conteúdo, discussões em tempo real, instruções por vídeos qualificações facilidade de gestão do tempo, tudo isso traduzindo-se como benefícios de aprendizado para os alunos.

O reconhecimento de emoções em cursos online permite entender as emoções e sentimentos dos alunos. Com o aumento desta modalidade surge a oportunidade de os professores analisarem as opiniões dos estudantes para melhorar suas estratégias de ensino. Usando técnicas de *multi-swarm*, como a *particle swarm optimization* (MSPSO) analisou questionários aplicados a estudantes de MOOCs, processando com dois algoritmos de enxame diferentes para determinar qual tem o melhor ganho na análise das emoções.

Os autores Margaryan, Bianco e Littlejohn (2015) realizaram uma análise da qualidade do design instrucional de 76 cursos selecionados aleatoriamente. A maioria dos cursos pontual ruim na avaliação dos princípios do design instrucional, entretanto pontuaram bem na organização e apresentação do material. Concluíram que embora os estejam em alta, a qualidade do design instrucional é baixa.

MOOCs estão proeminentes no discurso do ensino superior, mas pouco se sabe sobre sua eficácia em envolver os participantes no processo de aprendizagem. Este estudo explora o leque de 24 ferramentas pedagógicas utilizadas por 24 cursos os resultados sugerem que os MOOCs apresentam uma abordagem objetivista-individualista, com alguns esforços em aplicar uma abordagem mais construtivista (LINDSEY, RHOADS, LOZANO, 2015).

➤ **Análise de publicações por ano**

O ano não foi um critério de exclusão de artigos pois entendeu-se que a temática é relativamente nova. A distribuição de artigos por ano de publicação pode ser vista na Tabela 26.

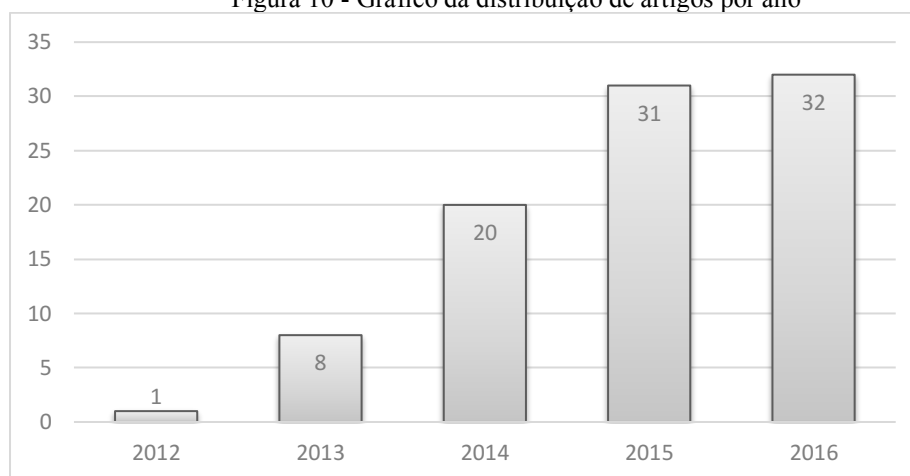
Tabela 10 - Distribuição de artigos por ano de publicação

Ano	Artigos
2016	32
2015	31
2014	20
2013	8
2012	1
Total	92

Fonte: autor

Conforme de Chadaj et al. (2014), o ano de 2012 foi o ano de consolidação dos MOOCs com diversas empresas proprietárias lançando plataformas, fato que pode ser comprovado pela análise de publicações por ano. Em 2012 temos apenas uma publicação mas percebemos o crescimento contínuo de publicações relacionando os cursos massivos e a educação superior. A figura 10 demonstra este crescimento graficamente.

Figura 10 - Gráfico da distribuição de artigos por ano



Fonte: autor

➤ **Análise de publicações por tipo**

Observando a distribuição dos artigos publicados por tipo apresentada na Tabela 8, sendo que se considerou três tipos de publicações *Conference Publicatios*, *Books*, *Journals &*

Magazines e *Toxicology Letters*, percebe-se que 52,17% das publicações foram em conferencias, enquanto 46,74% em jornais e revistas científicos, demonstrados na tabela 11.

Tabela 11 - Distribuição de publicações por tipo

Tipo	Artigos
<i>Conference Publications</i>	48
<i>Journals & Magazines</i>	43
<i>Toxicology Letters</i>	01
Total de artigos	92

Fonte: autor

➤ **Análise de autores e publicações**

Expandindo a lista de autores procurou-se encontrar quem mais publica artigos sobre o tema em estudo. Em um universo de 258 autores distintos, encontramos apenas 6 que tem mais de uma publicação sobre o tema, listados na tabela 12.

Tabela 12 - Autores com mais de uma publicação

Autor	Publicações
Asoke Nath	2
Ana Zorio-Grima	2
Christoph Meinel	2
Julieth Ospina-Delgado	2
Parag Chatterjee	2
Sergio Luján-Mora	2

Fonte: autor

➤ **Análise de publicações por tipo país**

Uma análise bastante interessante é a observação da quantidade de artigos por país. Para proceder essa análise nos consideramos os países das instituições que fizeram as publicações. Foi considerado mais de um país no caso de artigos escritos colaborativamente com outra instituição, o que nos levou a um total de 103 países envolvidos, apresentados na tabela 13.

Tabela 13 - Total de publicações por país

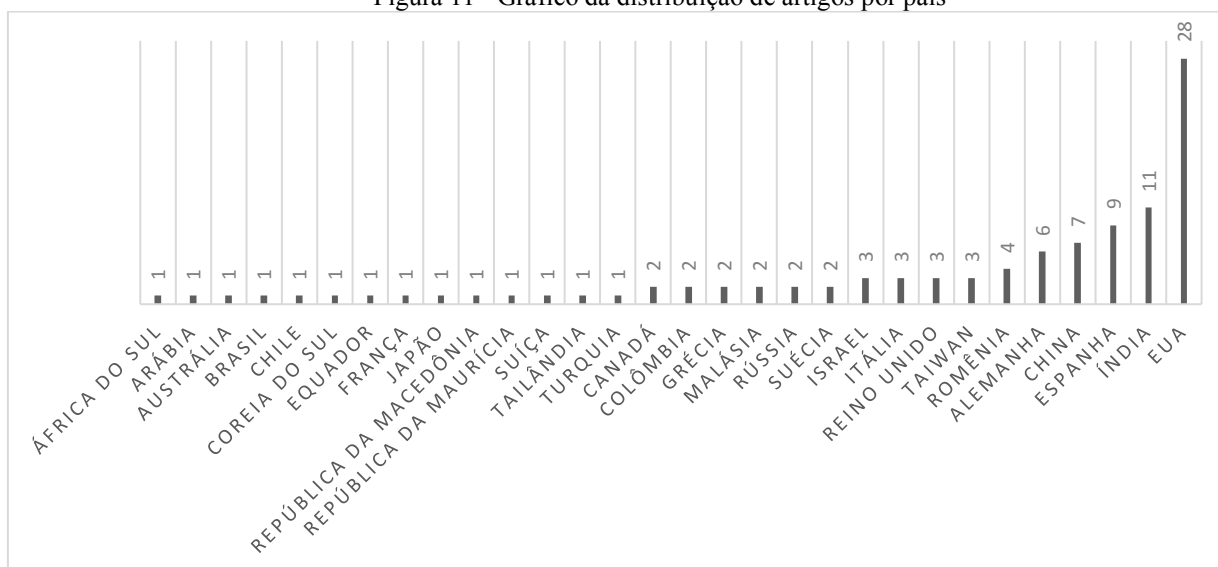
África do Sul	1
Arábia	1

Austrália	1
Brasil	1
Chile	1
Coreia do Sul	1
Equador	1
França	1
Japão	1
República da Macedônia	1
República da Maurícia	1
Suíça	1
Tailândia	1
Turquia	1
Canadá	2
Colômbia	2
Grécia	2
Malásia	2
Rússia	2
Suécia	2
Israel	3
Itália	3
Reino Unido	3
Taiwan	3
Romênia	4
Alemanha	6
China	7
Espanha	9
Índia	11
EUA	28
Total Países	103

Fonte: autor

Observa-se que o país que mais publicou artigos foram os Estados Unidos em um total de 28 artigos que representam 27,18% do total de publicações, o que não chega a surpreender pois a expansão dos MOOCs ocorreu pelo ingresso de universidades americanas no segmento. O segundo país com interesse no assunto foi a Índia, que é um país populoso e levar educação para um número crescente de estudantes é um desafio constante, e motiva a busca de inovações e tecnologias que possam auxiliar nesse sentido. A figura 11 apresenta graficamente a distribuição de artigos por país.

Figura 11 - Gráfico da distribuição de artigos por país



Fonte: autor

➤ Mineração de texto

A exploração e análise de um vasto volume de dados é tarefa cada vez mais complexa em função da quantidade de dados. A técnica de visualização de informações *tag cloud* (nuvem de tags), visa a exploração textual de documentos criando uma nuvem de palavras fazendo distinção entre elas pelo tamanho ou cor da fonte, aplicando destaques levando em consideração o número de ocorrências no texto. (Andreotti et al., 2017).

Buscando uma melhor visualização da revisão bibliométrica, convertimos os arquivos em texto concatenando os 92 artigos em um grande arquivo, gerando a nuvem de tags, apresentados na figura 12.

Figura 12 - Tag Cloud da revisão bibliométrica



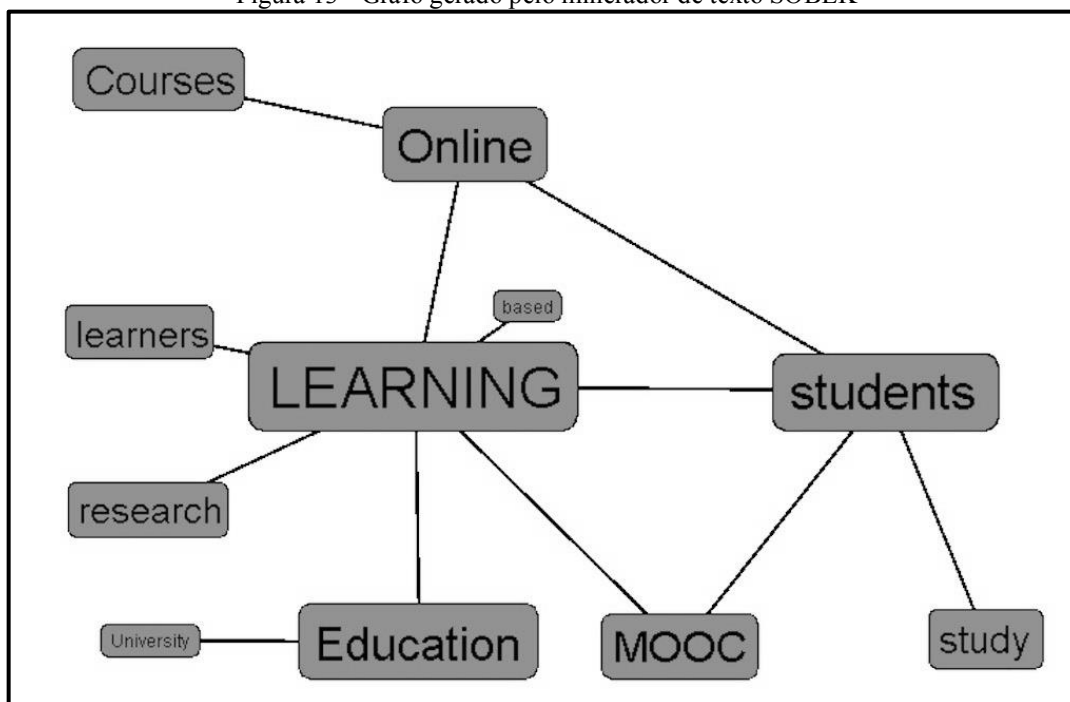
Fonte: autor

Entre as palavras grafadas em negrito, em maior tamanho de fonte, surgem *course*, *education*, *learning*, *moocs* e *students*. Em fonte menor, termos relevantes como *university* e *higher* objeto deste trabalho.

Minerar textos é um método de extração de informações relevantes em bases de dados não estruturadas ou semiestruturadas (FELDMANN, SANGER, 2006).

A ferramenta SOBEK é capaz de extrair informações relevantes, buscando por relacionamentos entre os termos, representando as informações extraídas em um modelo de grafo chamado de distância n-simples. Além dos relacionamentos e conceitos, o grafo produz o tamanho de cada nó de acordo com a sua relevância no texto, quanto maior o tamanho gráfico do nó, maior a relevância do termo para o texto (KLEMANN, REATEGUI, LORENZATTI, 2009). Submetemos a compilação de artigos a ferramenta SOBEK, obtendo o grafo apresentado na figura 13.

Figura 13 - Grafo gerado pelo minerador de texto SOBEK



Fonte: autor

O resultado da mineração de texto apresenta apenas os termos com uma relevância de acordo com o contexto do texto e as suas relações, que não ficam explícitas na nuvem de tags. Os nós de maior tamanho são *Learning*, *Online*, *Education*, *e students* e *MOOC*. As relações entre *education* e *university*, *education* e *learning*, *MOOC* e *learning*, *MOOC* e *students* mostra a coesão dos artigos no foco do uso de *MOOCs* no ensino superior.

Os resultados obtidos através da mineração de dados e da nuvem de tags demonstram harmonia entre os artigos selecionados e os escopos da pesquisa definido na etapa de planejamento.

4.2 Levantamento preliminar

Realizou-se com os alunos do C3 um levantamento preliminar por meio de um questionário de vinte perguntas (fechadas e abertas) desenvolvido com o auxílio da ferramenta *Google Forms*. O levantamento não teve caráter estatístico, entretanto serviu adequadamente no contexto de obter experiências que os alunos tenham com relação aos MOOCs.

Tivemos um total de 56 respondentes em uma população de 507 alunos matriculados nos três cursos oferecidos, o que representa 11,05%. Justifica-se o baixo nível de retorno pois a pesquisa foi realizada durante o período de avaliação dos alunos e o estudo foi realizado de forma voluntária.

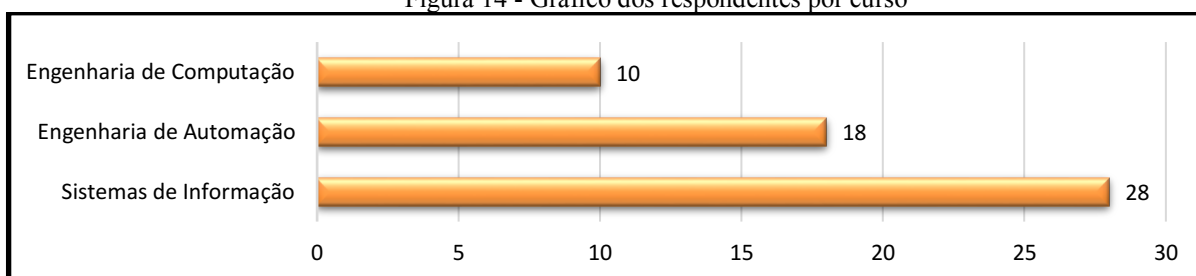
4.2.1 Análise dos resultados

As questões 5, 15, 16 e 20 são abertas e de caráter optativo, permitindo respostas qualitativas. Para análise destas questões foi necessário a padronização e tabulação destas perguntas, já que uma resposta pode ser desdobrada em outras, como por exemplo na questão 5 que trata de disciplinas consideradas difíceis e que não aparecem listadas na questão 4. Um mesmo respondente pode informar mais de uma disciplina em sua resposta.

Pergunta 1 - Curso de graduação em que está matriculado

Tivemos 50% (28) dos respondentes cursando sistemas de informação, 32,14% (18) cursando engenharia de automação e 17,86% (10) cursando engenharia de computação, que pode ser observado na figura 14.

Figura 14 - Gráfico dos respondentes por curso



Fonte: autor

Pergunta 2 – Ano que está cursando

A tabela 14 apresenta a distribuição de respondentes por curso, onde o maior número de respondentes está do segundo ano e foram responsáveis por 32,14% das respostas. Os alunos do primeiro e do terceiro ano tiveram uma quantidade igual de respondentes totalizando 23, 21% cada. O quarto ano teve 19,64% do total, com 11 respondentes e o quinto ano representou 1,79% do total com apenas um respondente.

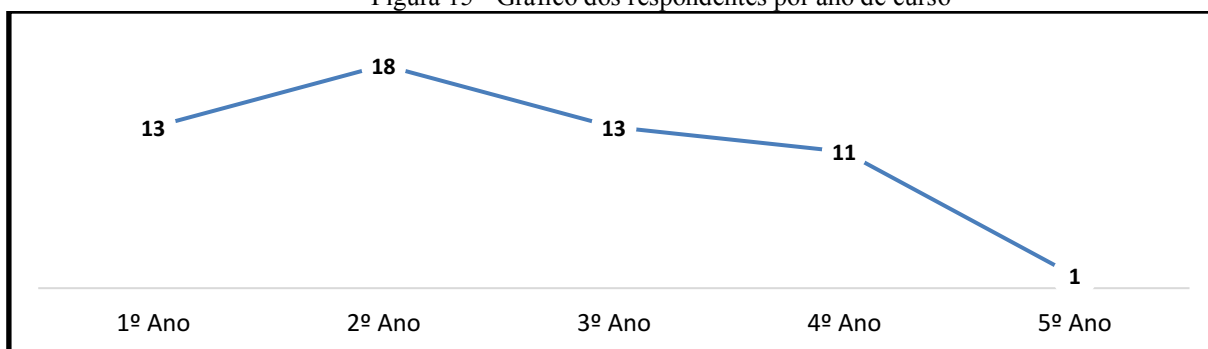
Tabela 14 - Distribuição de respondentes por ano do curso

Ano	Alunos
1º Ano	13
2º Ano	18
3º Ano	13
4º Ano	11
5º Ano	1
Total	56

Fonte: autor

A Figura 15 demonstra graficamente a relação de alunos e seu respectivo ano de curso.

Figura 15 - Gráfico dos respondentes por ano de curso



Fonte: autor

Pergunta 3 – Se já reprovou em alguma disciplina, qual o maior número de reprovações que teve em uma disciplina no curso que está matriculado?

Quase 39,29% (22) dos respondentes nunca tiveram reprovação alguma, enquanto 53,57% reprovou entre uma a 3 vezes. Apenas 7,14% reprovaram 4 vezes ou mais.

Chama atenção que 76,79% dos respondentes são do segundo ao quinto ano, portanto, os índices de reprovação indicam um bom aproveitamento do curso pelos respondentes. A totalizações dos dados pode ser vista na tabela 15.

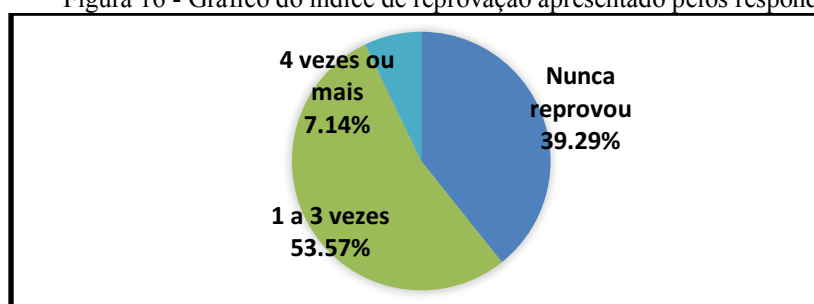
Tabela 15 - Índice de reprovação dos respondentes

Reprovação	Alunos
Nunca reprovou	22
1 a 3 vezes	30
4 vezes ou mais	4
Total	56

Fonte: autor

Graficamente os dados são apresentados na figura 16.

Figura 16 - Gráfico do índice de reprovação apresentado pelos respondentes



Fonte: autor

Pergunta 4 – Disciplinas que considerou mais difíceis no curso? (Múltipla escolha, pode indicar outras disciplinas se julgar necessário)

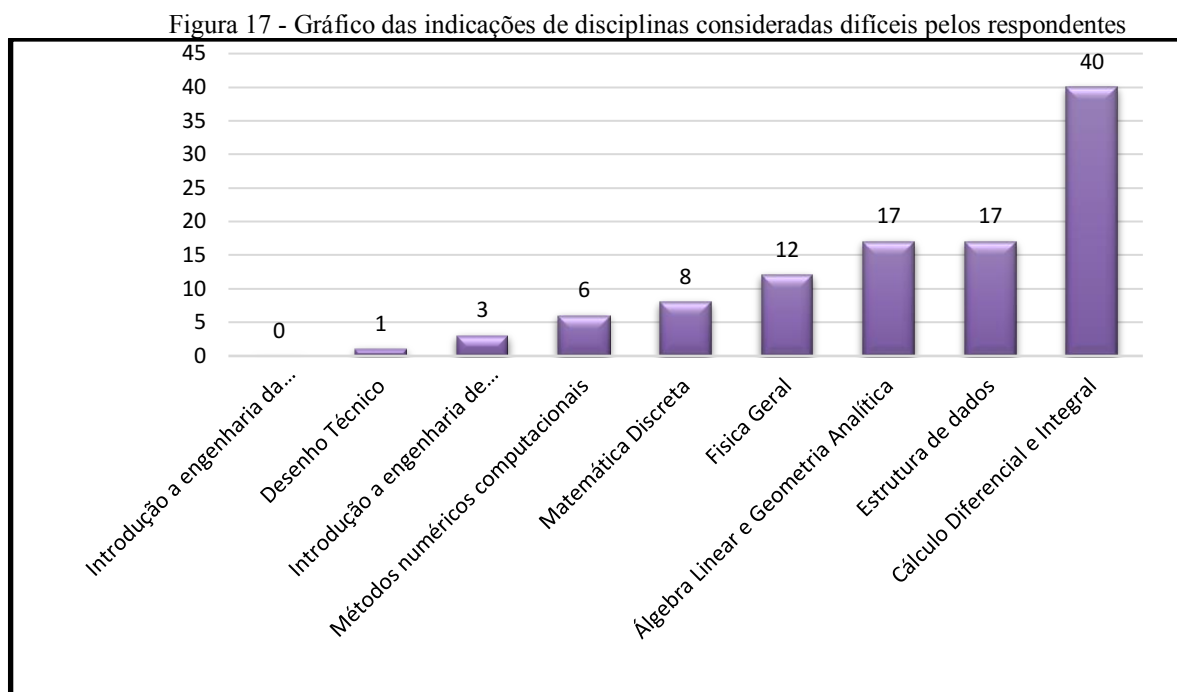
Foi apresentado aos participantes uma lista de algumas disciplinas das graduações oferecidas pelo C3. Propositamente inserimos algumas disciplinas com bons índices de aprovação para ter uma ideia do grau de atenção dos participantes. Observando-se a tabela 16 temos a disciplina de introdução a engenharia de computação com nenhuma indicação (lembrando que temos 10 respondentes do curso de engenharia de computação), enquanto a disciplina de cálculo diferencial e integral teve 40 indicações, representando 38,46% do total.

Tabela 16 - Disciplinas listadas no levantamento preliminar para escolha das mais difíceis

Disciplina	Alunos
Introdução a engenharia da Computação	0
Desenho Técnico	1
Introdução a engenharia de automação	3
Métodos numéricos computacionais	6
Matemática Discreta	8
Física Geral	12
Álgebra Linear e Geometria Analítica	17
Estrutura de dados	17
Cálculo Diferencial e Integral	40
Total	104

Fonte: autor

Temos um total de 104 indicações já que ela permite múltipla escolha. A Figura 17 apresenta as indicações de forma gráfica.



Fonte: autor

Pergunta 5 – Indique outras disciplinas que considerou difíceis e não estão listadas na questão anterior (opcional)

Esta é uma questão aberta e teve 22 respostas, que ao serem padronizadas geraram a indicação de 29 disciplinas consideradas difíceis pelos respondentes e que não figuravam na questão 4. As respostas são apresentadas na tabela 17.

Tabela 17 - Disciplinas não listadas na questão 4 e identificadas como difíceis pelos respondentes

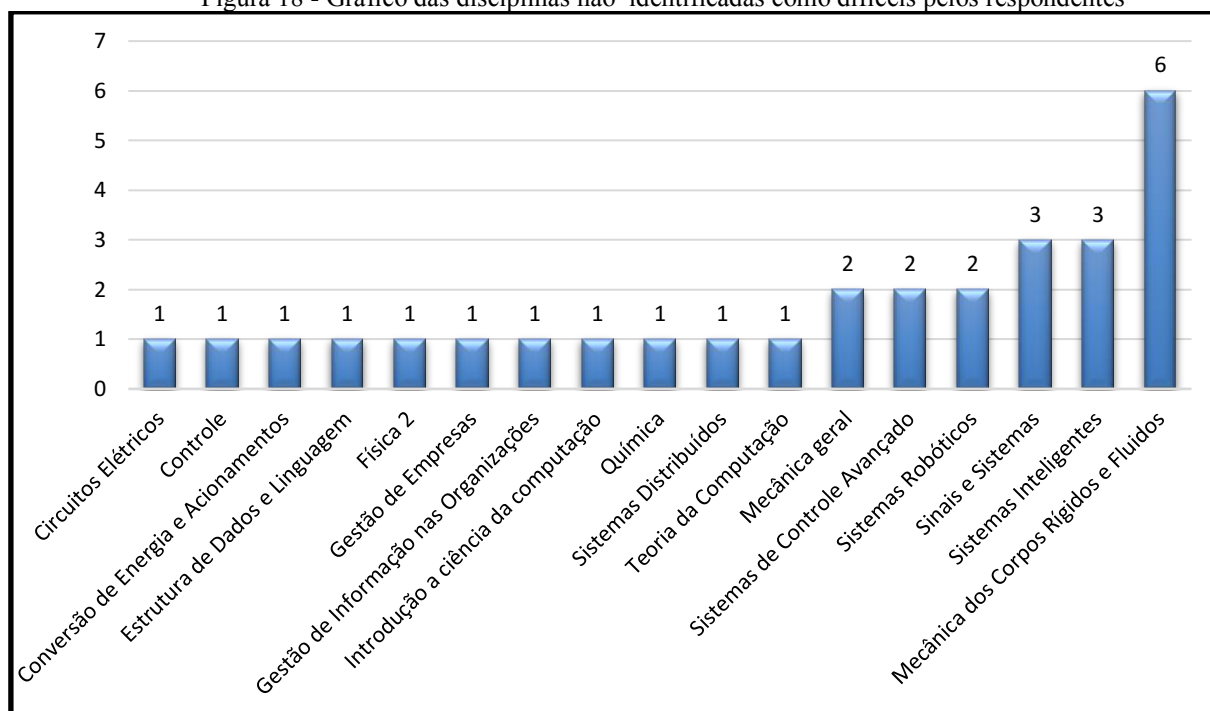
Disciplina	Alunos
Circuitos Elétricos	1
Controle	1
Conversão de Energia e Acionamentos	1
Estrutura de Dados e Linguagem	1
Física 2	1
Gestão de Empresas	1
Gestão de Informação nas Organizações	1
Introdução a ciência da computação	1
Química	1
Sistemas Distribuídos	1

Teoria da Computação	1
Mecânica geral	2
Sistemas de Controle Avançado	2
Sistemas Robóticos	2
Sinais e Sistemas	3
Sistemas Inteligentes	3
Mecânica dos Corpos Rígidos e Fluidos	6
Total de disciplinas	29

Fonte: autor

As disciplinas indicadas pelos participantes foram heterogêneas, entretanto, houve 20,69% (6) de indicativas para a disciplina de Mecânica dos Corpos Rígidos e Fluidos, em seguida com 10,34% indicações cada Sinais e Sistemas e Sistemas Inteligentes e com 6,90% (2) de respostas mecânica geral, Sistemas de Controle Avançado e Sistemas Robóticos. Estas disciplinas somadas representam 62,07% das indicações de disciplinas difíceis segundo os participantes. A figura 18 apresenta graficamente as indicações.

Figura 18 - Gráfico das disciplinas não identificadas como difíceis pelos respondentes



Fonte: autor

Pergunta 6 – Costuma buscar material extraclasse em outros idiomas?

Os resultados desta pergunta não surpreendem, pois é muito comum na área de tecnologia o uso de manuais e materiais em inglês. Os materiais no idioma inglês geralmente

são mais abundantes, publicados primeiro e mais atualizados que suas traduções, portanto, entre “sim” e “às vezes” temos um total de 82,14% de respostas, o que corrobora nossa afirmação, contra apenas 17,86% que afirmam não buscar material em outro idioma. As respostas podem ser observadas na tabela 18.

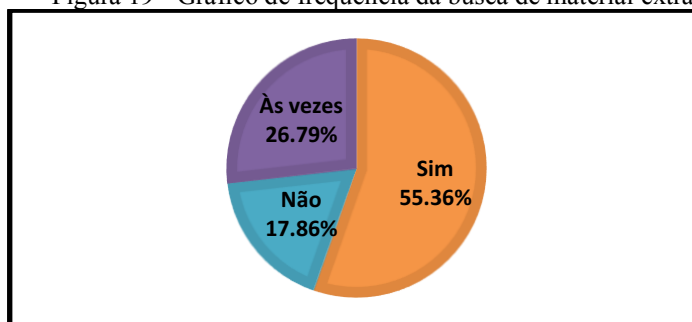
Tabela 18 - Distribuição de frequência da busca de material extraclasse

Opção	Alunos
Sim	31
Não	10
Às vezes	15
Total	56

Fonte: autor

A figura 19 apresenta graficamente a compilação de respostas sobre a frequência de busca de material extraclasse pelos respondentes.

Figura 19 - Gráfico de frequência da busca de material extraclasse



Fonte: autor

Pergunta 7 – Possui habito de buscar videoaulas relacionado ao curso?

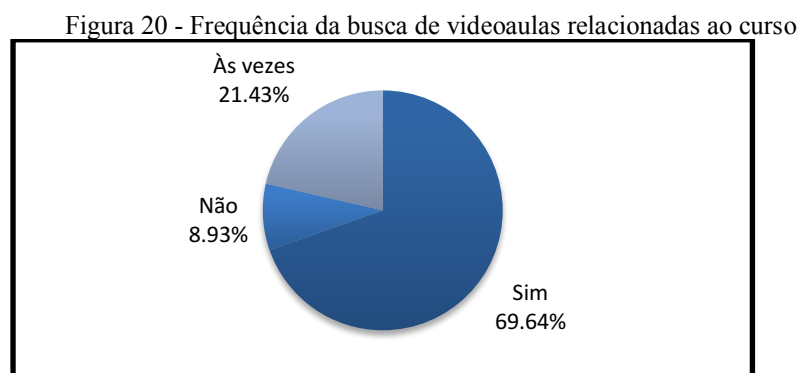
É comum buscar, como recurso pedagógico hoje em dia, videoaulas sobre algum assunto em sites no estilo *Youtube*. Dessa forma, resolvemos investigar junto aos alunos do C3 se é uma pratica comum entre eles. Entre “sim” e “às vezes” tivemos 91,07% que utilizam este recurso, contra apenas 8,93% que afirmam não buscar videoaulas como material extraclasse. As respostas são apresentadas na tabela 19.

Tabela 19 - Distribuição de frequência da busca videoaulas relacionadas ao curso

Opção	Alunos
Sim	39
Não	5
Às vezes	12
Total	56

Fonte: autor

A figura 20 apresenta graficamente a compilação de respostas sobre a frequência de busca de vídeoaulas extraclasse pelos respondentes.



Fonte: autor

Pergunta 8 – Tempo ideal de uma vídeoaula para você:

Os MOOCs geralmente têm vídeos com curta duração para manter a motivação para que os alunos realmente os assistam, portanto, o tempo de duração é um fator que consideramos importante, e resolvemos estender esse questionamento em nosso levantamento preliminar para verificarmos qual a opinião dos alunos, e tivemos as respostas apresentadas na tabela 20.

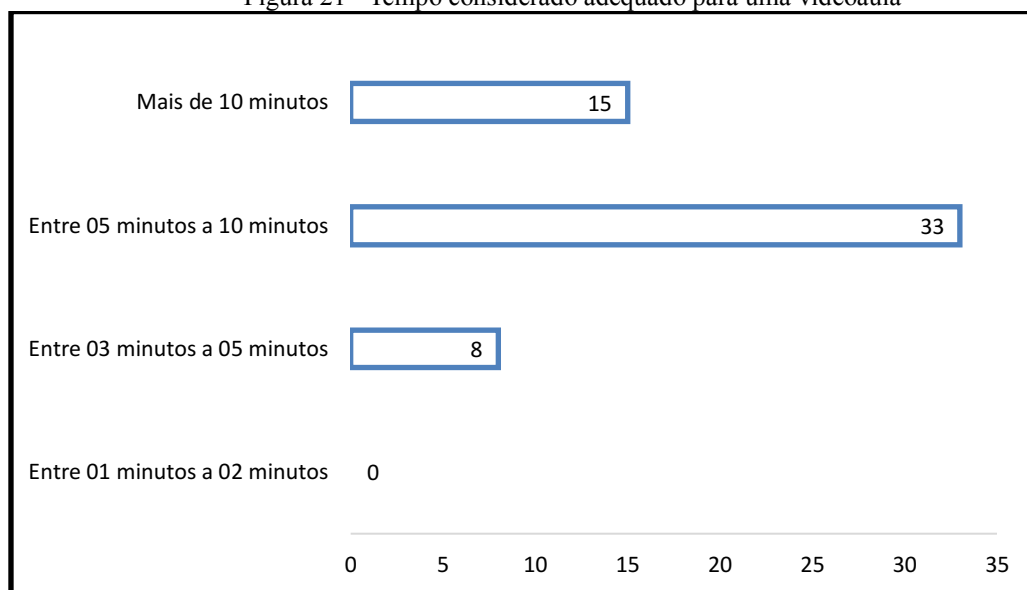
Tabela 20 - Tempo considerado adequado para uma vídeoaula

Tempo	Alunos
Entre 01 minutos a 02 minutos	0
Entre 03 minutos a 05 minutos	8
Entre 05 minutos a 10 minutos	33
Mais de 10 minutos	15
Total	56

Fonte: autor

A opção entre 01 minutos a 02 minutos não foi escolhida por ninguém. A opção ideal escolhida foi entre 05 minutos a 10 minutos, com 58,93% da preferência dos entrevistados, e a segunda opção mais escolhida foi mais de 10 minutos, com 26,79%. A figura 21 apresenta de forma gráfica os resultados.

Figura 21 - Tempo considerado adequado para uma videoaula



Fonte: autor

Pergunta 9 – Acessa material extraclasse disponibilizado no MOODLE SEAD/FURG de seu curso?

Trata-se de questão relevante para saber se o aluno realmente utiliza o que é disponibilizado no Moodle. As respostas são apresentadas na tabela 16, onde 78,57% afirmaram que acessam o material extraclasse no *Moodle*, e apenas 3,57% não acessam, o que nos leva a pensar que os alunos respondentes são havidos por material complementar de estudo. Se avaliarmos esta pergunta conjuntamente com a questão 6 (busca a material em outros idiomas) e a 7 (busca videoaulas), temos a nítida visão de que os alunos buscam saber além dos conteúdos apresentados em sala de aula. As respostas podem ser observadas na tabela 21.

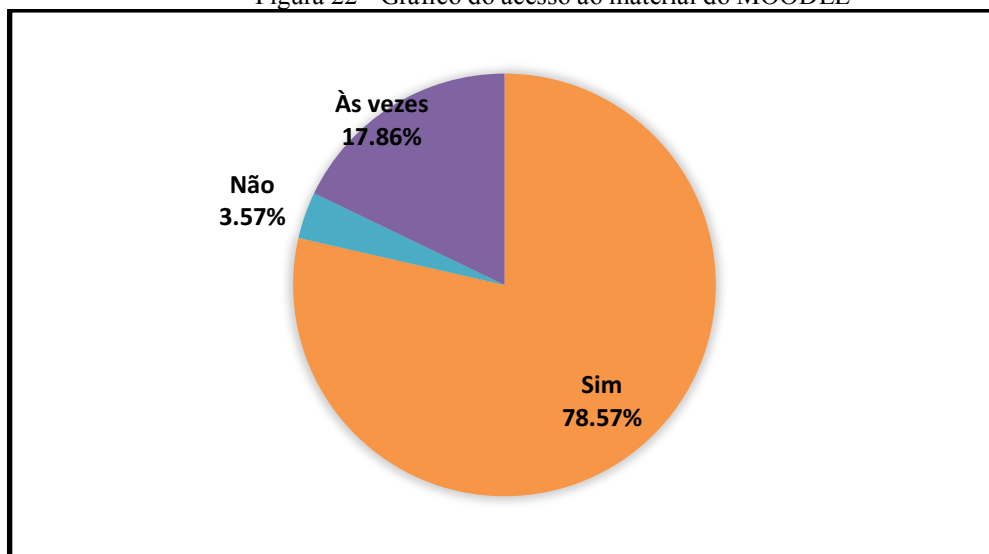
Tabela 21 - Acesso ao material do MOODLE

Opção	Alunos
Sim	44
Não	2
Às vezes	10
Total	56

Fonte: autor

Pode-se avaliar graficamente a compilação destas respostas na figura 22.

Figura 22 - Gráfico do acesso ao material do MOODLE



Fonte: autor

Pergunta 10 – Considera material disponibilizado no MOODLE/SEAD/FURG

Outra consideração importante, onde os resultados são apresentados na tabela 22, é saber além de acessar o material disponível no *Moodle* é considerado suficiente, excessivo ou insuficiente. Nenhum aluno respondeu excessivo, enquanto 57,14% acham que o material é insuficiente e 42,86% dos entrevistados acham adequado. Esse descontentamento dos alunos aponta para a conclusão de que eles costumam buscar material extraclasse para estudo e aprimoramento.

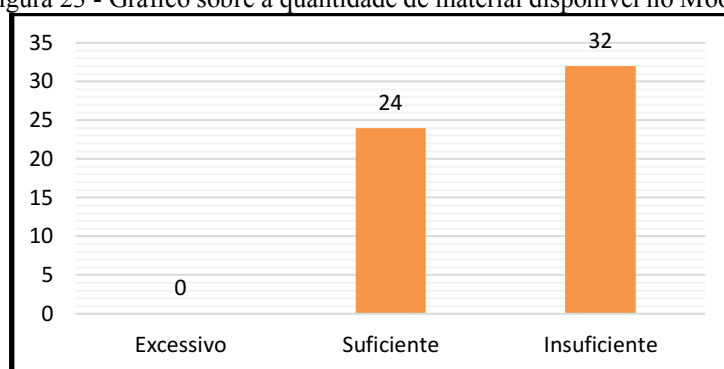
Tabela 22 - Considera o material do MOODLE

Suficiente	24
Excessivo	0
Insuficiente	32
Total	56

Fonte: autor

Graficamente, a compilação de resultados desta questão pode ser vista na Figura 23.

Figura 23 - Gráfico sobre a quantidade de material disponível no Moodle



Fonte: autor

Pergunta 11 – Conhecimento em Língua Inglesa:

A maioria de MOOCs são produzidos em idioma inglês, portanto, ter uma base neste idioma é importante para o desempenho nos cursos, e o objetivo desta questão era mapear esta habilidade nos alunos. A tabela 23 mostra a compilação de resultados.

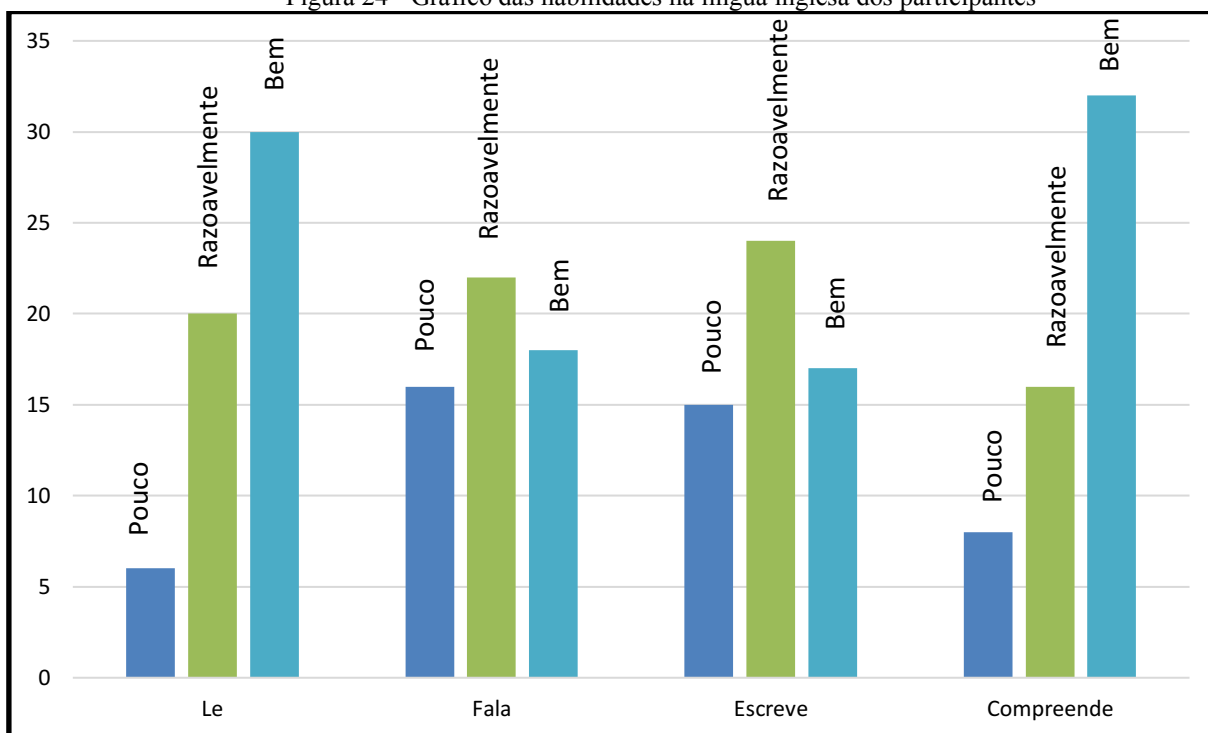
Tabela 23 - Habilidades na língua inglesa

Habilidade	Pouco	Razoavelmente	Bem	Total
Le	6	20	30	56
Fala	16	22	18	56
Escreve	15	24	17	56
Compreende	8	16	32	56

Fonte: autor

O índice parece razoável, onde somados as respostas assinaladas como “bem” e “razoavelmente”, totalizam 89,29% para leitura e 73,21% para escrita. Estas habilidades são muito importantes para a realização dos cursos em inglês. A habilidade fala, também entre “razoável” e “bem” foi assinalada como 71,43%, e compreensão com 85,71%. A figura 24 apresenta de forma gráfica os resultados.

Figura 24 - Gráfico das habilidades na língua inglesa dos participantes



Fonte: autor

Pergunta 12 – Já teve alguma experiência com cursos na modalidade à distância?

A tabela 24 mostra as respostas para as experiências no âmbito EaD que os alunos tiveram, e podemos observar que 55,35% reportam que não tiveram uma experiência EaD e 44,64% já realizaram algum curso a distância.

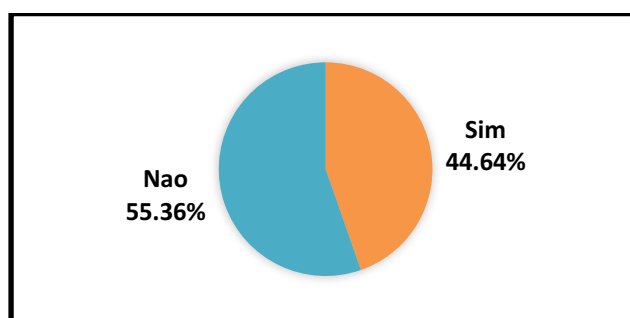
Tabela 24 - Experiências com o EaD

Sim	25
Não	31
Total	56

Fonte: autor

Graficamente a figura 25 apresenta a compilação de resultados desta questão.

Figura 25 - Gráfico das experiências EaD dos participantes



Fonte: autor

Pergunta 13 – Já ouviu o acrônimo MOOCs (*Massive Open Online Courses* Cursos – Cursos Online Abertos e Massivos)?

A tabela 25 apresenta a distribuição de respostas acerca do conhecimento do acrônimo MOOC.

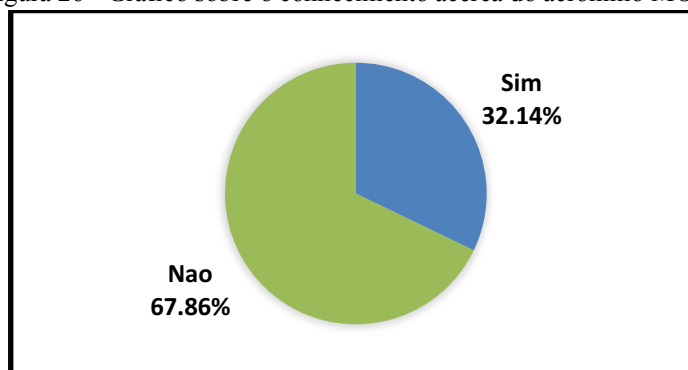
Tabela 25 - Conhecimento acerca do acrônimo MOOC

Sim	18
Não	38
Total	56

Fonte: autor

Apenas 32,14% disseram já conhecer o termo, enquanto a maioria (67,86%) não o conheciam. A figura 26 apresenta graficamente as respostas.

Figura 26 - Gráfico sobre o conhecimento acerca do acrônimo MOOC



Fonte: autor

Pergunta 14 – Marque na lista abaixo a (s) plataforma (s) que conhece (permite múltipla escolha)

A questão 13 mostrou que a maioria dos participantes desconhecia o acrônimo MOOC. Entretanto, listamos algumas plataformas e pedimos para que fossem marcadas as conhecidas, obtendo um total de 96 indicações, o que demonstra que embora a maioria não tenha identificado a expressão, muitos já tiveram algum contato com plataformas MOOC. A compilação das respostas é exibida na tabela 26.

Tabela 26 - Plataformas conhecidas

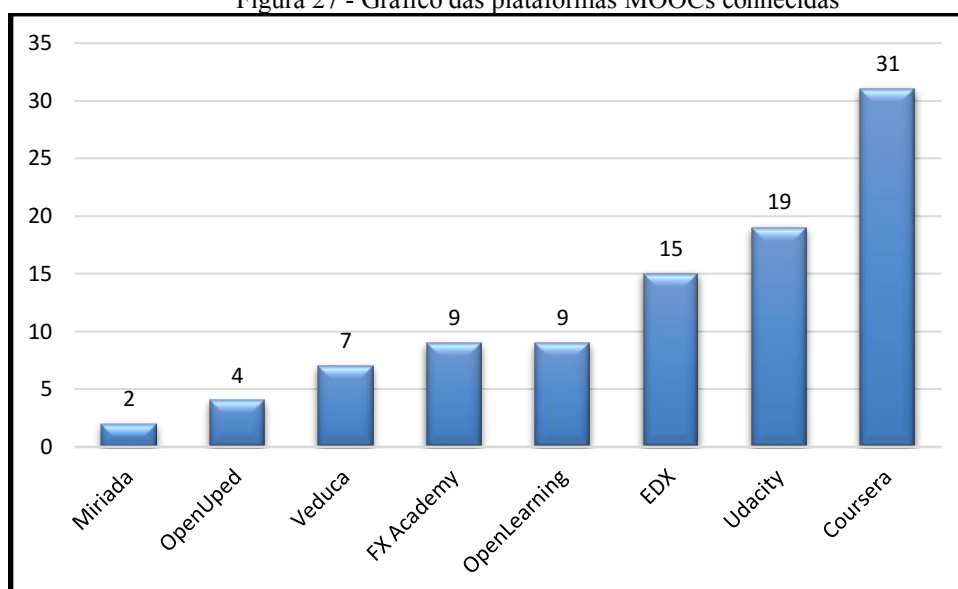
Plataforma	Indicações
Miriada	2
OpenUped	4
Veduca	7

FX Academy	9
OpenLearning	9
EDX	15
Udacity	19
Coursera	31
Total	96

Fonte: autor

Organizadas na forma de gráfico, as respostas são apresentadas na figura 27, ordenadas por ordem de quantidade de respostas.

Figura 27 - Gráfico das plataformas MOOCs conhecidas



Fonte: autor

Pergunta 15 – Indique outras plataformas MOOCs que conheces e não estão listadas acima (opcional)

Questão aberta, onde pediu-se para listar outras plataformas MOOC que não foram apresentadas na questão quatorze e tivemos 12 participantes que participaram e que acabaram totalizando 18 sugestões conforme a tabela 27.

Tabela 27 - Sugestões de plataformas

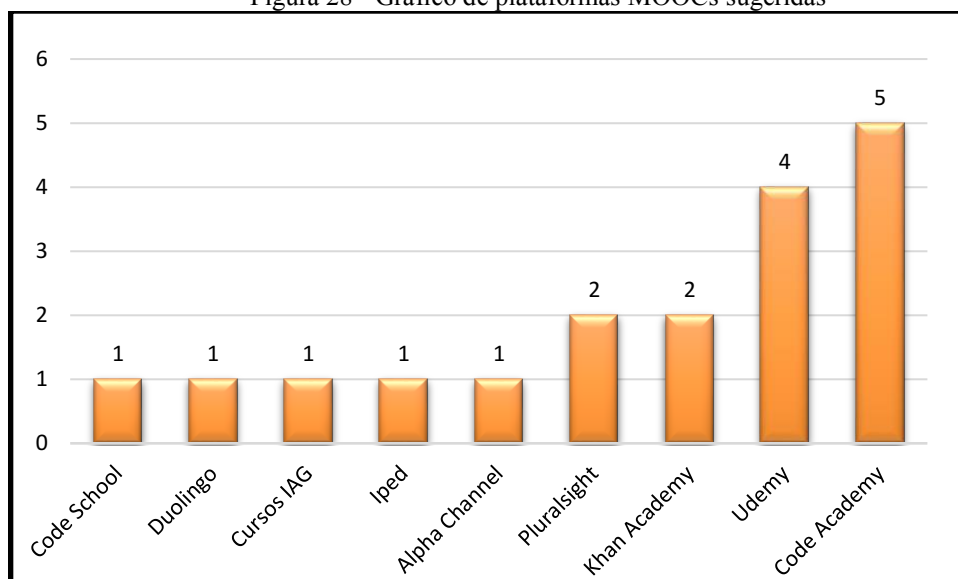
Plataformas sugeridas	Alunos
Code School	1
Duolingo	1
Cursos IAG	1
Iped	1
Alpha Channel	1
Pluralsight	2

Khan Academy	2
Udemy	4
Code Academy	5
Total	18

Fonte: autor

Podemos observar que alguns alunos não tem um conceito nítido do que é um MOOC. Sugestões como Duolingo, e cursos IAG transparecem isso, pois não podem ser considerados plataformas MOOC. A Figura 28 apresenta graficamente as respostas.

Figura 28 - Gráfico de plataformas MOOCs sugeridas



Fonte: autor

Pergunta 16 – Se já realizou um curso MOOC, qual foi a sua impressão?

Pergunta aberta em que quatorze respondentes falaram um pouco sobre suas experiências com cursos MOOC. Seis participantes apenas responderam “bom”, “prático” e “razoável”. Um aluno respondeu apenas “não”, que possivelmente tenha a intenção de reforçar que não teve experiência com plataformas. Outros, no entanto, expressaram suas impressões, todas listadas abaixo:

- Bom / pratico / razoável: 6 respostas;
- São cursos muito bons. Se nossos docentes pudessem ter a oportunidade de explicar sua matéria de maneira sucinta, como é feito no COURSERA, acredito que seria muito mais simples a compreensão da matéria;
- Fácil compreensão;
- O acesso é prático e facilitado, permitindo a continuidade do curso a qualquer

momento;

- Boa, mais para razoável, pois não se compara a um curso presencial, mas tem diferenciais como ter mais disponibilidade de cursos;
- Sim. Material de qualidade, bem estruturado e organizado;
- Era um curso um pouco básico demais para mim. Mas sai com uma boa impressão;
- Os cursos são rápidos, mas oferecem uma introdução que te permite continuar aprendendo sozinho após a conclusão;
- Não.

De todas as respostas uma chamou à atenção, e está reportada na íntegra abaixo:

“São cursos muito bons. Se nossos docentes pudessem ter a oportunidade de explicar sua matéria de maneira sucinta, como é feito no COURSERA, acredito que seria muito mais simples a compreensão da matéria”.

Essa resposta, além de apresentar alguns pontos que foram considerados como fortes da plataforma *Coursera*, fala em objetivar o conteúdo formal. A discussão está fora deste estudo, mas o conteúdo do *Coursera* é produzido por universidades conceituadas como Stanford, MIT e USP, o que leva a reflexão se metodologias deste tipo são utilizadas pelos alunos presenciais destas instituições.

Pergunta 17 – Faria um curso do tipo MOOC oferecido pelo C3?

Apenas 5,36% dos respondentes foi enfática ao dizer que não faria um curso MOOC oferecido pelo C3, enquanto 30,36% respondeu talvez e 64,29% respondeu que faria um curso MOOC do C3, conforme os dados da tabela 28.

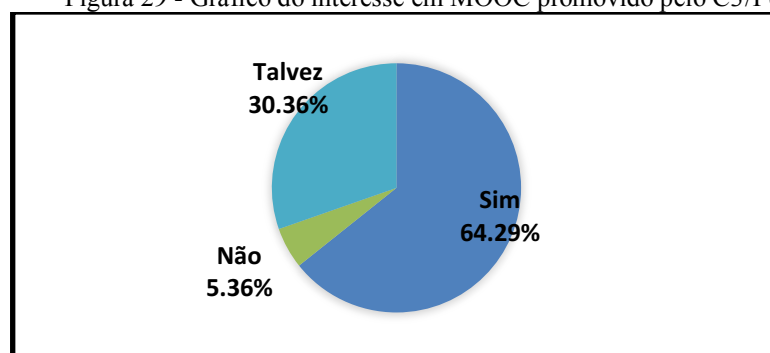
Tabela 28 - Interesse em MOOC promovido pelo C3

Sim	36
Não	3
Talvez	17
Total	56

Fonte: autor

Graficamente, a consolidação das respostas para esta questão pode ser observada na figura 29.

Figura 29 - Gráfico do interesse em MOOC promovido pelo C3/FURG



Fonte: autor

Pergunta 18 – Pagaria por um curso na modalidade MOOC?

Esta questão tem a intenção de medir o interesse dos alunos em comprar curso MOOC. Embora por natureza este tipo de curso seja *open* e, portanto, sem custo é prática comum a cobrança pela emissão do certificado se for do interesse do participante. Apenas 12,50% disse que pagaria, a maioria (60,71%) talvez pague e 26,79% não pagariam, e a distribuição das respostas está apresentada na tabela 29.

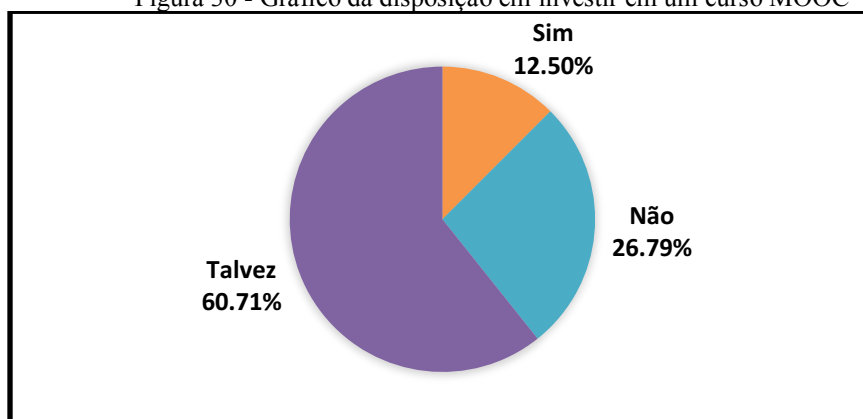
Tabela 29 - Dispostos a pagar por um curso MOOC

Sim	7
Não	15
Talvez	34
Total	56

Fonte: autor

A figura 30 apresenta graficamente a compilação das respostas para esta questão.

Figura 30 - Gráfico da disposição em investir em um curso MOOC



Fonte: autor

Pergunta 19 – Dispõe-se a realizar de forma simultânea um curso MOOC relacionado com a disciplina que está cursando?

Esta questão tinha por objetivo medir o interesse dos alunos em realizar um curso MOOC paralelo a cursar uma disciplina regular do curso que está matriculado, para produzir indícios se este tipo de curso pode ser uma fonte de material complementar para os alunos. Apenas 7,14% dos alunos disse que não tem interesse em participar de um experimento deste gênero, enquanto 48,21% talvez queiram participar e 44,64% querem participar, de acordo com a compilação das respostas apresentada da tabela 30.

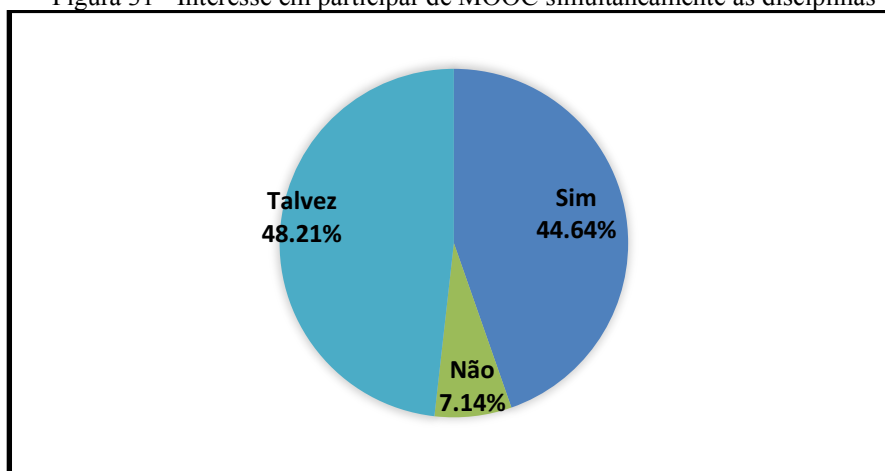
Tabela 30 - Interesse em participar de MOOC simultaneamente as disciplinas da graduação

Sim	25
Não	4
Talvez	27
Total	56

Fonte: autor

Organizadas na forma de gráfico, as respostas são apresentadas na figura 31.

Figura 31 - Interesse em participar de MOOC simultaneamente as disciplinas



Fonte: autor

Pergunta 20 – Qual área de interesse para realizar um curso na modalidade MOOC?

Para esta pergunta aberta, tivemos sugestões de 32 participantes, que após a padronização das respostas ficaram agrupadas em quinze áreas de interesse de cursos, apresentados na tabela 31.

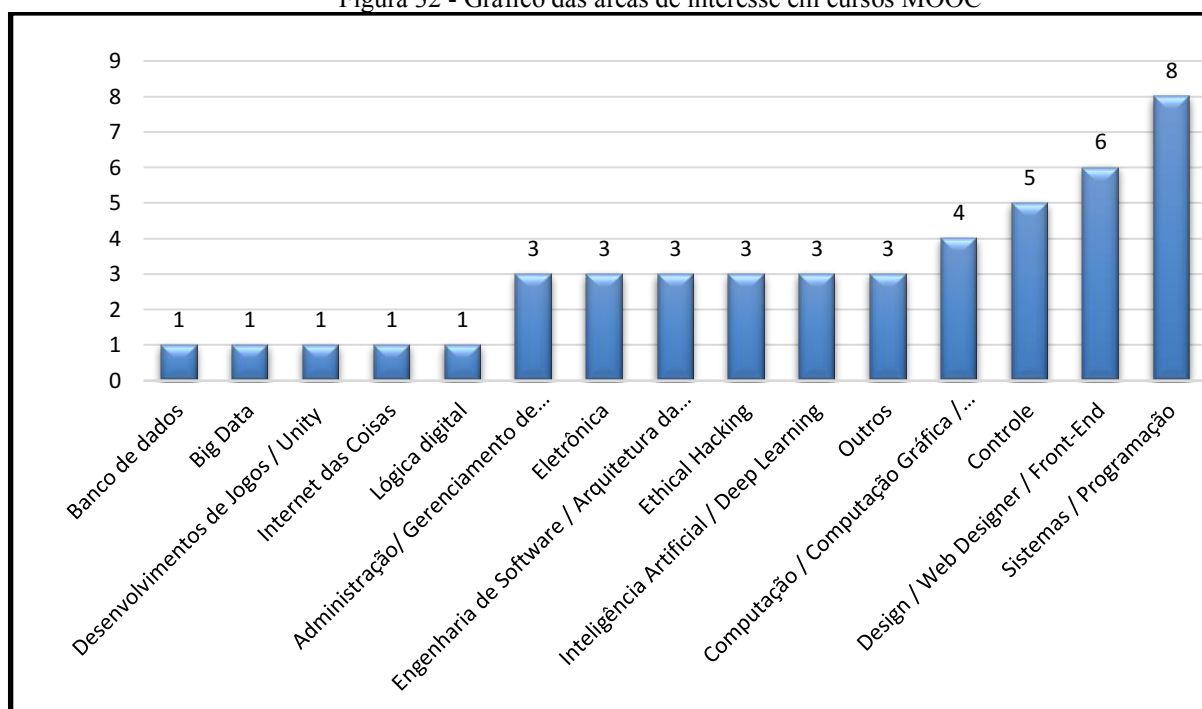
Tabela 31 - Áreas de interesse de cursos MOOC sugeridas pelos respondentes

Disciplinas	Interessados
Banco de dados	1
Big Data	1
Desenvolvimentos de Jogos / Unity	1
Internet das Coisas	1
Lógica digital	1
Administração/ Gerenciamento de projetos / Gerencia TI	3
Eletrônica	3
Engenharia de Software / Arquitetura da Informação / Orientação a Serviço	3
<i>Ethical Hacking</i>	3
Inteligência Artificial / <i>Deep Learning</i>	3
Outros	3
Computação / Computação Gráfica / Visão Computacional	4
Controle	5
<i>Design / Web Designer / Front-End</i>	6
Sistemas / Programação	8
Total	46

Fonte: autor

Organizadas na forma de gráfico, as respostas são apresentadas na Figura 32, ordenadas por ordem de quantidade de respostas.

Figura 32 - Gráfico das áreas de interesse em cursos MOOC



Fonte: autor

Parece haver um entusiasmo em aprendizado pelos alunos do C3 que responderam a este levantamento prévio, onde algumas das sugestões são diretamente correlatas ao curso como Lógica e Inteligência artificial, enquanto outras tem um caráter mais generalista como desenvolvimento de jogos. Essas sugestões fortalecem a ideia de que os MOOCs podem ser utilizados pelos docentes como material complementar, seja para melhoria de conteúdos estudados no curso ou para atender interesses extras dos alunos. Com base nas sugestões apresentadas, efetuou-se uma pesquisa em algumas plataformas, e, com exceção da sugestão de *Ethical Hacking*, identificamos cursos existentes para todas as outras indicações feitas pelos participantes, que podem suprir as demandas apresentadas. Abaixo na Tabela 32 listamos as plataformas e cursos que podem ser utilizados:

Tabela 32 - Cursos MOOC disponíveis que podem atender a demanda sugerida dos respondentes

Área de interesse	Plataforma	Curso
Banco de dados	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Intro to Relational Databases</i> • <i>Firebase in a Weekend by Google: Android</i>
	TIMTec	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introdução ao uso de banco de dados e SQL</i>
	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Developing SQL Databases</i> • <i>Optimizing Performance for SQL Based Applications</i> • <i>Creating Programmatic SQL Database Objects</i>
Big Data	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de cursos integrados <i>Data Science</i> • <i>Applied Data Science with Python</i> • <i>The Data Scientist's Toolbox</i> • <i>Big Data, Computação em nuvem e Tecnologias de CDN emergentes</i>
		FutureLearn
	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introdução à Análise de Dados</i>
Desenvolvimentos de Jogos / Unity	Udacity:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>HTML5 Canvas - Clone de um Jogo Arcade Clássico</i> • <i>Engagement & Monetization Mobile Games</i> • <i>HTML5 Game Development</i>
	TIMTec	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Desenho de jogos</i> • <i>Programação de games</i>
	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Como criar jogos 2D para iPhone e iPad</i> • <i>Build a Game Using Unity 3D</i> • <i>Game Development for Modern Platforms</i>
Internet das Coisas	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Enabling Technologies for Data Science and Analytics: The Internet of Things</i>
	FutureLearn	<ul style="list-style-type: none"> • <i>The Internet of Things</i> • <i>Internet of Things for active aging</i>
Lógica digital	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Computation Structures - Part 1: Digital Circuits</i> • <i>The Computing Technology Inside Your Smartphone</i> • <i>Embedded Systems - Shape The World: Microcontroller Input/Output</i> • <i>Embedded Systems - Shape The World: Multi-Threaded Interfacing</i>
Administração/ Gerenciamento de projetos / Gerencia TI	Veduca	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gestão de Projetos</i> • <i>Liderança, gestão de pessoas e do conhecimento para inovação</i> • <i>Fundamentos de Administração</i> • <i>Gestão da Inovação</i> • <i>Gestão de Desenvolvimento de Produtos e Serviços</i>
	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Project Management</i>

	TIMTec	<ul style="list-style-type: none"> • Empreendedorismo 1: Empreender com propósito • Empreendedorismo 2: Como planejar seu negócio • Empreendedorismo 3: Como evoluir seu negócio
	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de Ideias Inovadoras para Novas Empresas: O Primeiro Passo para o Empreendedorismo • Gerenciamento de Projetos: O Essencial para o Sucesso
Eletrônica	FutureLearn	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Electrify: an introduction to electrical and electronic engineering</i>
	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • Processamento Digital de Sinais - Amostragem
Engenharia de Software / Arquitetura da Informação / Orientação a Serviço	Coursera:	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas Avançadas para Projeto de Software • Arquitetura de Software em Projetos Ágeis • Princípios de Desenvolvimento Ágil de Software
	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • Software Architecture & Design
	TIMTec	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura da informação e projeto de sistemas • Boas práticas em desenvolvimento de software
Inteligência Artificial / Deep Learning	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Artificial Intelligence (AI)</i>
	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Siraj Raval's Deep Learning</i> • Análise de Dados com R • Introdução à Análise de Dados • Aprendizado de Máquina • IA Baseado em Conhecimento: Sistemas Cognitivos • Fundamentos do Design Responsivo para a Web
Sistemas / Programação	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Programming Languages, Part A</i>
	FutureLearn	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Functional programming in erlang</i> • <i>Begin programming: build your first mobile game</i>
	TIMTec	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à linguagem de programação PHP • Introdução à lógica de programação • Desenvolvimento de APIs em REST
	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos da Programação com Python • Introdução à Programação Java • <i>Programming Languages</i>
Design / Web Designer / Front-End	FutureLearn	<ul style="list-style-type: none"> • <i>3D graphics for web developers</i>
	TIMTec	<ul style="list-style-type: none"> • HTML5 - Introdução ao front-end • Edição e tratamento de imagens • Publicação digital em dispositivos móveis • Desenvolvimento de front-end • UX e UI Design
	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • Otimização de Renderização no Browser • Introdução ao jQuery • Otimização de Performance de Website • Introdução ao AJAX • JavaScript básico • Fundamentos do Design Responsivo para a Web • JavaScript Design Patterns • <i>Web Accessibility</i>
Controle	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introdução ao Controle de Sistemas</i>
	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dynamics and Control</i> • <i>Introduction to State Space Control</i> • <i>Introduction to Computer Numerical Control</i>
Computação / Computação Gráfica / Visão Computacional	Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introdução à Ciência da Computação com Python Parte 1</i>
	Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introdução à Ciência da Computação</i>
	edX	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Introducción a la visión por computador: desarrollo de aplicaciones con OpenCV</i> • <i>Autonomous Navigation for Flying Robots</i>

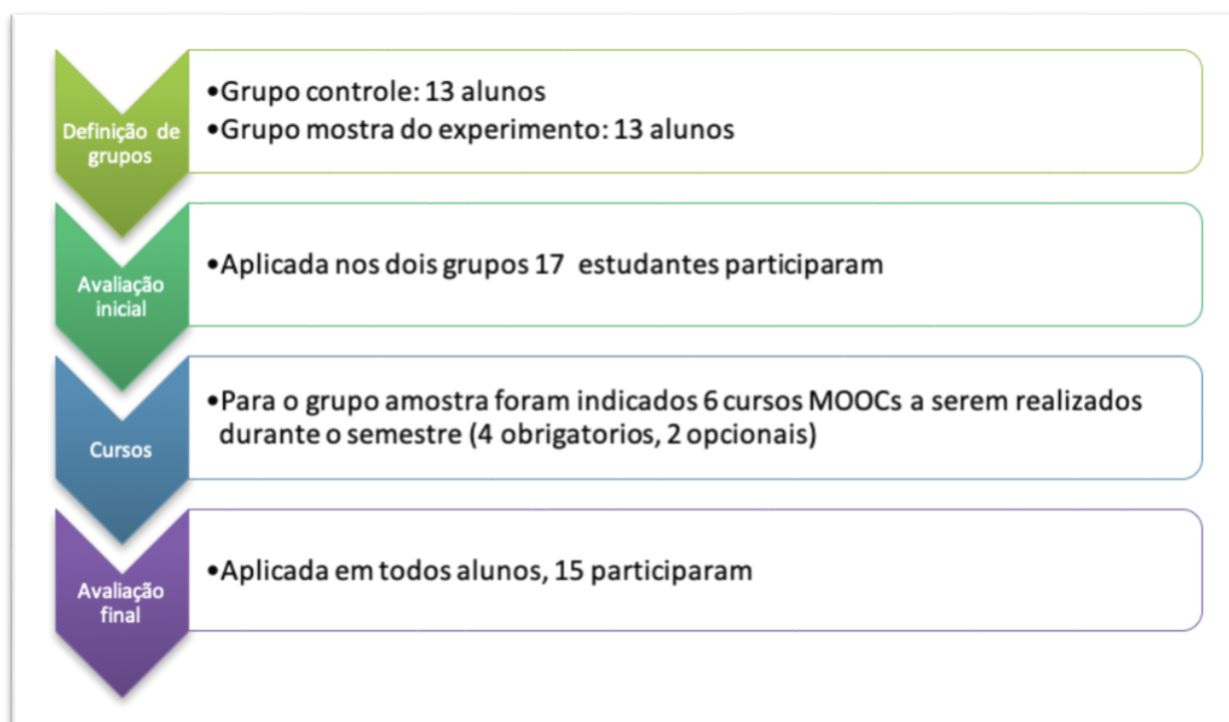
Fonte: autor

Com base nas respostas, percebeu-se que a maioria dos respondentes é engajada com o estudo. Sabemos que a maioria dos participantes eram estudantes do primeiro ao quarto ano, onde quase 40% nunca reprovou e 55,36% dos alunos buscam por material extraclasse 91,07% assistem aulas sobre as disciplinas no *Youtube*, apenas 3,57% não acessam os materiais disponíveis no *Moodle* enquanto 55,14% considera o material insuficiente. Mais da metade dos respondentes (55,35%) não teve experiência com o EaD, e embora a maioria (67,86%) não soubesse o que era o acrônimo MOOC, listaram várias plataformas que já utilizaram. Apenas 7,14% já declarou a não intenção imediata em participar do nosso experimento em utilizar MOOC como material complementar.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

O experimento ocorreu com os alunos do primeiro semestre da turma de IHC de Sistemas de Informações do C3/FURG, composta de 26 estudantes e selecionou-se 13 alunos para o experimento de forma aleatória, o primeiro da lista de matrícula foi selecionado o segundo descartado, o terceiro selecionado, e assim sucessivamente, obtendo-se o grupo que realizou os cursos MOOCs durante o semestre letivo. Ao final a turma consistia num total de 15 alunos, sendo 6 participantes do grupo experimento, e 9 do grupo de controle, conforme pode ser na figura 33.

Figura 33 – Metodologia experimento



Fonte: autor

5.1 Avaliação Inicial

No primeiro encontro do semestre os alunos foram informados do experimento e da forma de seleção dos grupos amostra e controle. Aplicou-se uma avaliação com seis questões construídas à luz da Taxonomia de Bloom com questões baseadas na ementa da disciplina. Essa avaliação teve como objetivo identificar o nível de conhecimento prévio dos estudantes sobre a disciplina, respondida por 17 estudantes. Os enunciados das questões são apresentados na tabela 33 e no anexo 1 há uma cópia do formulário apresentado.

Tabela 33 - Enunciados da avaliação inicial construída com um olhar na Taxonomia de Bloom

Nível	Questão	
6	Criar	Esboce um rascunho (<i>wireframe</i>) de uma interface de comércio eletrônico centrada no usuário.
5	Sintetizar	Faça um breve resumo do seu conhecimento sobre usabilidade de websites.
4	Analisar	Análise as imagens abaixo sob o ponto de vista da usabilidade e reporte a sua análise abaixo de cada imagem.
3	Aplicar	Aplicar seus conhecimentos sobre usabilidade e desenhe uma proposta de melhoria para o site abaixo
2	Entender	O que você entende por design centrado no usuário?
1	Lembrar	Quando pensa em programação web, qual linguagem vem em sua mente?

Fonte: autor

As questões foram avaliadas em escala de nota de zero, cinco e dez, sendo atribuído zero para resposta em branco, ou totalmente errada, cinco para parcialmente correta, e dez para totalmente correta. A tabela 34 mostra as notas da avaliação inicial.

Tabela 34 - Resultado da avaliação inicial na turma

	Lembrar	Entender	Aplicar	Analisar	Sintetizar	Criar
	10	10	10	5	10	10
	10	5	10	10	10	0
	5	10	10	10	10	0
	10	5	10	10	5	10
	5	10	10	10	5	10
	10	10	5	10	5	0
	5	10	10	5	5	0
	5	10	0	10	5	10
	5	10	10	5	5	0
	10	5	10	10	5	0
	0	10	10	10	5	10
	5	5	10	5	5	10
	5	10	10	10	5	0
	10	10	10	10	5	0
	5	10	10	5	5	0
	5	10	10	10	5	0
	5	10	10	5	0	10
Média	6,47	8,82	9,12	8,24	5,59	4,12
Variância	8,64	4,78	6,99	6,07	5,88	25,74
Desvio Pádrao	2,94	2,19	2,64	2,46	2,43	5,07

Fonte: autor

Nenhum aluno acertou ou errou todas as questões, apenas o nível cognitivo *aplicar*, tendendo a nota máxima. A nota para o *criar*, que envolvia o desenvolvimento de um

wireframe, teve a média mais baixa de todas. Essas evidências mostram que os alunos tinham algum conhecimento prévio dos saberes que seriam trabalhados na disciplina, entretanto o nível cognitivo criar teve uma média baixa.

5.2 Realização dos cursos

Os estudantes selecionados para o grupo amostra receberam instruções para realizar 4 cursos MOOCs, os demais foram indicados como opcionais. Os cursos obrigatórios eram:

- HTML5 - Introdução ao front-end³⁴;
- Arquitetura da informação e projeto de sistemas³⁵
- UX e UI Design ³⁶
- Avaliação de Usabilidade ³⁷

Os demais indicados como opcionais eram:

- Design de interfaces com CSS3³⁸
- Programação Android ³⁹

A ordem para realização dos cursos foi definida pelo estudante de acordo com o seu interesse em cada assunto, uma tentativa em manter o nível de motivação na realização dos mesmos.

5.3 Avaliação final

Ao final do semestre realizou-se uma nova avaliação similar à primeira, aplicada aos dois grupos. A seguir a tabela 35 mostra os enunciados das questões, o formulário de avaliação aplicado consta no anexo 2.

Tabela 35 - Enunciados da avaliação final construída com um olhar na Taxonomia de Bloom

Nível	Questão
6 Criar	O planejamento de uma interface web ou aplicativo é visual. Crie uma interface (apenas uma tela) para um aplicativo de smartphone que registre o pedido de uma mesa de restaurante.

³⁴ Disponível em: <https://cursos.timtec.com.br/course/html5/intro>

³⁵ Disponível em: <https://cursos.timtec.com.br/course/arquiteturadainformacao/intro>

³⁶ Disponível em: <https://cursos.timtec.com.br/course/ux-e-ui-design/intro>

³⁷ Disponível em: <https://lumina.ufrgs.br/course/view.php?id=13>

³⁸ Disponível em: <https://cursos.timtec.com.br/course/css3/intro>

³⁹ Disponível em: <https://cursos.timtec.com.br/course/android/intro>

5	Sintetizar	Faça um breve resumo das dificuldades que os usuários com alguma deficiência enfrentam em relação a interação com web.
4	Analisar	Usabilidade é composta por eficiência, eficácia e satisfação. Instrumentos de avaliação de interface do tipo questionários são utilizados para avaliar a usabilidade. Análise o questionário parcial abaixo, e discorra sobre a sua qualidade em avaliar a experiência de uso do MOODLE.
3	Aplicar	A figura abaixo representa um sistema de etiquetas a serem usadas em listas de tarefas para identificar prioridades. Caso julgue necessário aplique seus conhecimentos para melhorar a acessibilidade. Caso queira representar cores, escreva o nome das cores entre parênteses.
2	Entender	O que você entende por gestão de projetos web?
1	Lembrar	Quais são os princípios de GESTALT?

Fonte: autor

Utilizou-se o mesmo critério de correção da avaliação inicial, separando-se o grupo de amostra (A) e o grupo de controle (B), obtendo-se os resultados apresentados tabela 36.

Tabela 36 - Resultado da avaliação final dos grupos amostra e controle

	Lembrar		Entender		Aplicar		Analisar		Sintetizar		Criar	
	AMOSTRA	CONTROLE	AMOSTRA	CONTROLE	AMOSTRA	CONTROLE	AMOSTRA	CONTROLE	AMOSTRA	CONTROLE	AMOSTRA	CONTROLE
	5	0	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10
	0	5	10	10	0	0	0	0	5	10	10	10
	0	10	10	10	10	0	10	0	10	5	10	5
	5	5	10	10	10	0	10	0	5	10	10	0
	0	0	10	5	5	0	0	10	5	5	10	10
	0	5	10	10	10	10	0	0	5	5	10	10
	5	10	10	0	0	5	10	0	5	5	10	10
	-----	5	-----	0	-----	0	-----	5	-----	5	-----	10
Media	2,14	5,00	10,00	6,88	6,43	3,13	5,71	3,13	5,71	6,25	10,00	8,13
Variância	7,14	14,29	0,00	20,98	22,62	20,98	28,57	20,98	3,57	5,36	0,00	13,84
Desvio Pádrao	2,67	3,78	0,00	4,58	4,76	4,58	5,35	4,58	1,89	2,31	0,00	3,72

Grupo com média maior

Fonte: autor

As amostras com o andamento da turma durante o semestre deixaram de ser pareadas em função da evasão de estudantes desistentes, o que deixou a amostra com seis alunos e o controle com nove.

De acordo com cada nível cognitivo as maiores médias foram destacadas. Analisando o grupo amostra teve resultados melhores para **entender, aplicar, analisar e criar**, enquanto o controle para o **lembrar e sintetizar**.

A fim de validar a significância estatística da diferença das médias dos grupos aplicou-se o método de cálculo de hipótese conhecido com distribuição T de *student*. Esta distribuição

é ideal para conjunto de dados menores que cem elementos, e pode trabalhar com amostras independentes e não pareadas. Todo teste T positivo representa a aceitação da hipótese, com um nível de confiança de 95% como pode ser visto na tabela 37.

Tabela 37 - Análise estatística da hipótese Média Grupo A maior que a Média do Grupo B

Resultados	LEMBRAR	ENTENDER	APLICAR	ANALISAR	SINTETIZAR	CRIAR
Estatística T	-1,97	1,52	2,07	0,41	-0,25	1,14
Graus de Liberdade	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00
P-valor	0,97	0,08	0,03	0,34	0,60	0,14
Média da Amostra A	1,67	10,00	7,50	5,00	5,83	10,00
Média da Amostra B	5,00	7,22	2,78	3,89	6,11	8,33
Desvio Padrão da Amostra A	2,58	0,00	4,18	5,48	2,04	0,00
Desvio Padrão da Amostra B	3,54	4,41	4,41	4,86	2,20	3,54
Desvio Padrão Agrupado	3,20	3,46	4,32	5,11	2,14	2,77
Tamanho da Amostra A	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Tamanho da Amostra B	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Hipótese Alternativa Maior que	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nível de Confiança	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Limite Inferior	-6,32	-0,45	0,69	-3,65	-2,28	-0,92
Limite Superior	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf
Hiposte Media Grupo A > Media Grupo B	Falsa	Verdadeira	Verdadeira	Verdadeira	Falsa	Verdadeira

Fonte: autor

O grupo de estudantes que cursaram MOOCs durante o semestre tiveram notas melhores que os estudantes do grupo de controle nos níveis cognitivos *entender*, *aplicar*, *analisar* e *criar*.

5.4 Avaliação da experiência dos estudantes com os cursos

Foi apresentado para os alunos do grupo amostra, um *survey* desenvolvido com o auxílio da ferramenta *Google Forms*, para obter impressões sobre a experiência em realizar MOOCs simultaneamente ao desenvolvimento da disciplina, suas percepções sobre os cursos que utilizaram durante o semestre.

5.4.1 Experiência no uso de MOOCs

Pergunta 01 - Realizar cursos extras simultaneamente ao desenvolvimento da disciplina foi uma experiência

A primeira questão identificava o nível de dificuldade em participar do experimento, onde 42,86% informaram ser difícil realizar cursos MOOCs simultaneamente com a

disciplina, mesmo número de respostas para os que consideraram um nível médio. Apenas 1 respondeu como fácil. A tabela 38 apresenta as respostas fornecidas.

Tabela 38 - Respostas sobre dificuldade em realizar MOOCs durante o semestre

Difícil	3
Média dificuldade	3
Fácil	1
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 02 - Teve algum interesse por outros cursos além dos apresentados no experimento?

Esta questão investiga o possível interesse em outros cursos das plataformas Lúmina e TIMTec, onde 57,14% apresentou por outros cursos, e 42,86% não. A tabela 39 apresenta as respostas.

Tabela 39 - Interesse em outros cursos das plataformas trabalhadas durante o semestre

Sim	4
Não	3
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 03 - Pretende realizar cursos em paralelo a outras disciplinas do curso nos próximos semestres?

Questionados sobre a intenção de cursar MOOCs simultaneamente com disciplinas nos próximos semestres, tivemos 28,57% de respostas para sim, 28,57% para não, e 42,86% enquanto 42,86% talvez o façam, conforme as respostas apresentadas na tabela 40.

Tabela 40 - Intenções na realização de cursos MOOCs nos próximos semestres

Sim	2
Não	2
Talvez	3

Fonte: autor

Pergunta 04 - Realizou algum dos cursos opcionais sugeridos? (Design de interfaces com CSS3 e Programação Android)

O experimento consistia de quatro cursos, apresentados como obrigatórios, e dois como opcionais. Esta questão objetiva determinar quem realizou os cursos opcionais, onde

57,14% dos participantes fizeram os cursos, enquanto 42,86% não realizaram, conforme resultados listados na tabela 41.

Tabela 41 - Alunos que realizaram os cursos indicados como opcionais

Não	3
Sim	4
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 05 - Organizar o estudo dos cursos extracurriculares obrigatórios

Esta questão busca saber se o estudo dos MOOCs como material extracurricular, gerou dificuldades e 28,57% reportaram que sim, enquanto 42,86% tiveram média dificuldade e 28,57% tiveram facilidade, conforme os resultados listados na tabela 42.

Tabela 42 - o estudo dos cursos extracurriculares obrigatórios com a disciplina gerou

Dificuldade	2
Média dificuldade	3
Facilidade	2

Fonte: autor

Pergunta 06 - Recomenda a experiência de realizar cursos MOOCs como material extraclasse?

Após o experimento gostaríamos de saber se os alunos recomendariam MOOCs como material extraclasse, onde apenas um aluno (14,29%) informou que não recomendaria, conforme pode ser visto na tabela 43.

Tabela 43 - Recomendaria MOOCs como material extraclasse

Sim	6
Não	1
Total	7

Fonte: autor

5.4.2 Avaliação dos cursos

Nesta seção inicia com a questão sete 7 finalizando com a pergunta 21, dando um enfoque aos cursos MOOCs realizados e as percepções que os estudantes tiveram dos mesmos.

Pergunta 07 - Quanto a qualidade dos cursos

A qualidade dos cursos em sua maioria foi considerada média pelos estudantes, com 57% das respostas, enquanto 29% consideram os cursos como ótimo e apenas 14% como excelente, como listado na tabela 44.

Tabela 44 - Qualidade dos cursos MOOCs utilizados

Excelente	1
Ótima	2
Média	4
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 08 - Para você o formato dos cursos é inovador?

No quesito de MOOC como inovação 43% consideram inovação, 43% consideram parcialmente e 14% discordaram, como pode ser visto na tabela 45.

Tabela 45 - MOOCs como inovação

Discordo	1
Concordo parcialmente	3
Concordo	3
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 09 – Você considera a quantidade de videoaulas:

No intuito de verificar a impressão dos estudantes sobre a quantidade de videoaulas disponíveis nos cursos 57% entendem que o número de videoaulas é suficiente enquanto 43% classifica como razoável esta quantidade. As respostas podem ser vistas na tabela 46.

Tabela 46 - Quantidade de vídeo aulas disponíveis nos cursos

Suficiente	4
Razoável	3
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 10 – A qualidade das videoaulas foi

Questionados sobre a qualidade das videoaulas apresentadas pelos cursos realizados, 43% respondeu ótimo, 29% médio e 29% ruim, conforme tabela 47.

Tabela 47 - Qualidade do vídeo aulas

Ótima	3
Média	2
Ruim	2
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 11 - Você recebeu material nos cursos (Links, Arquivos, etc.)?

Sobre o fornecimento de material de apoio ao curso (links, arquivos, livros digitais) 57% reportaram que receberam material, enquanto 43% não receberam, conforme tabela 48.

Tabela 48 - Recebeu materiais nos cursos

Sim	4
Não	3
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 12 - A duração (tempo) das videoaulas foi

Perguntados sobre a duração das videoaulas, 86% entende que os cursos tinham um tempo de videoaulas suficiente e 14% consideraram a duração longa, como pode ser observado na tabela 49.

Tabela 49 - Tempo de duração das vídeoaulas

Suficiente	6
Longa	1
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 13 - Os conteúdos estudados no curso foram

Os conteúdos estudados foram considerados relevantes por 86% dos estudantes enquanto 14% consideraram os cursos razoavelmente relevantes, como podemos ver na tabela 50.

Tabela 50 - Relevância dos conteúdos estudados no curso

Relevante	6
Razoavelmente relevante	1
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 14 - As atividades e avaliações propostas nos cursos são

As atividades e avaliações propostas nos cursos foram consideradas suficientes para 57% dos estudantes, e razoavelmente suficientes para 43%, conforme respostas apresentadas na tabela 51.

Tabela 51 - Relevância das atividades e avaliações

Suficiente	4
Razoavelmente suficiente	3
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 15 - Fez perguntas (Caso tenha interagido no fórum)?

Apenas 14% dos estudantes fez perguntas nos fóruns, enquanto 86% não fez nenhuma pergunta. A tabela 52 exibe as respostas desta questão.

Tabela 52 - Realizou questionamento nos fóruns

Sim	1
Não	6
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 16 - Respondeu questionamentos (Caso tenha interagido no fórum)?

Apenas 14% dos estudantes participou nos fóruns respondendo questões, 86% não responderam nenhum questionamento. A tabela 53 mostra as respostas para esta pergunta.

Tabela 53 - Respondeu perguntas nos fóruns

Sim	1
Não	6
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 17 - As avaliações se deram por:

Para esta questão 100% dos estudantes informaram que as avaliações apresentadas foram no estilo *quiz*.

Pergunta 18 - A temática apresentada pelos cursos

Para 86% dos estudantes as temáticas dos cursos eram conhecidas enquanto que 14% reportaram ser pouco conhecidas conforme respostas compiladas na tabela 54.

Tabela 54 - A temática apresentada pelos cursos

Conhecida	6
Pouco conhecida	1
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 19 - A sua experiência com os cursos

Esta questão busca identificar o aproveitamento dos cursos pelos estudantes, as respostas podem ser visualizadas na tabela 55.

Tabela 55 - A experiência com os cursos foi

Pouco proveitosa	1
Razoavelmente proveitosa	3
Proveitosa	3
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 20 - Considero os cursos

Ainda buscando informações sobre a experiência dos estudantes com os cursos, a pergunta revelou que 57% consideraram os cursos muito interessantes, 29% razoavelmente interessantes e apenas 14% pouco interessantes, como mostra a tabela 56.

Tabela 56 - Considero os cursos

Muito interessante	4
Razoavelmente interessante	2
Pouco interessante	1
Total	7

Fonte: autor

Pergunta 21 - Os cursos têm correlação com a disciplina de IHC?

Ultimo questionamento realizado, buscando saber se os estudantes consideram que os cursos apresentados tinham relação com a disciplina, onde 57% entendem que havia forte correlação, 14% que a correlação era razoável e 29% entendem a correlação como fraca. Respostas compiladas na tabela 57.

Tabela 57 - Correlação dos cursos com a disciplina de IHC

Fraca correlação	2
Razoável correlação	1
Forte correlação	4
Total	7

Fonte: autor

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando o levantamento preliminar, observa-se que existe uso e busca de cursos e materiais complementares pelos alunos, um indício que a proposta da utilização de MOOCs no ensino superior pode trazer resultados positivos. A indicação de áreas de interesse em cursos MOOC não foram apenas de temas abordadas nas disciplinas. A pesquisa revelou assuntos que despertam o interesse dos alunos, como *Ethical Hacking*, e demandas por novos saberes que podem ser atendidas com indicação de curso, selecionadas e indicadas pelos discentes, implicando em melhoria pedagógica no ensino e aprendizagem.

O estudo bibliométrico mostra que há artigos e discussões sobre MOOC na educação superior, o que reforça o seu potencial como instrumento de aperfeiçoamento neste nível de ensino, embora estejamos longe de chegar em um consenso sobre a melhor forma para tal. Podemos ressaltar ideias disruptivas como a evolução de universidades sem barreiras físicas, apropriando-se do potencial MOOC para atingir esse objetivo.

A partir dos resultados obtidos, pôde-se responder a nossa hipótese de pesquisa, aqui retomada: “SE os estudantes de graduação matriculados realizarem cursos MOOCs de maneira simultânea ao estudo das disciplinas, ENTÃO percebe-se melhora do desempenho acadêmico nas disciplinas por meio de um instrumento de avaliação?”.

O experimento realizado trouxe evidências estatísticas com um nível de significância de 95% de melhoria do desempenho acadêmico nos níveis cognitivos *entender*, *aplicar*, *analisar* e *criar*. A melhoria não foi percebida nos níveis cognitivos *lembrar* e *sintetizar*. Concluiu-se, portanto, que houve uma melhora parcial no desempenho acadêmico entre alunos que realizaram cursos MOOCs simultaneamente às disciplinas.

A tipo de pesquisa *ex-post facto*, definido no procedimento metodológico, embora não permita estabelecer relações de causa e efeito entre as variáveis definidas, oportuniza o estabelecimento da premissa da existência de relação entre as variáveis *realização de curso MOOC simultaneamente ao desenvolvimento de disciplinas (X)* e *melhora no desempenho acadêmico dos discentes participantes (Y)*.

6.1 Trabalhos futuros

Como forma de dar continuidade a esta pesquisa, surge a necessidade de novas investigações sobre usabilidade pedagógica e técnica das principais plataformas disponíveis para uso.

Um estudo bibliométrico apresenta indicações do anseio das instituições de ensino superior em atingir estudantes fora de suas barreiras físicas, o que pode ser auxiliado pela modalidade MOOCs. Este caminho apresenta possibilidades de indagação, observação, investigação e pesquisa para desenvolvimento de metodologias, critérios de avaliações, possibilidades de aproveitamento de disciplinas existentes e melhorias em plataformas.

O experimento teve um grupo de elementos inferior a 30, o que impede a inferência estatística da pesquisa correlacional. Sugere-se, assim, a repetição do experimento com turmas maiores e em outras áreas dos saberes, permitindo uma ratificação das conclusões apresentadas neste estudo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C., VIEIRA, M. e LUCIANO, N.; “**Ambiente Virtual de Aprendizagem: Uma proposta para autonomia e cooperação na disciplina de informática**”, In: XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, SBIE, Espírito Santo. 2001.
- ANDERS, A.; “**Theories and Applications of Massive Online Open Courses (MOOCs): The Case for Hybrid Design**”. International Review of Research in Open and Distributed Learning Volume 16, Number 6, Estados Unidos, 2015.
- ANDERSON, T.; DRON, J.; “**Três Gerações de Pedagogia de Educação a Distância**”, Revista Científica em Educação a Distância EaD em Foco, Fundação Cecierj n.02, Rio de Janeiro, 2012.
- BAPTISTA, A.A.; DIAS, A.A.S.; MENEZES, C.; RODRIGUES, E.; BIDARRA, J.; DIAS, P.; PIMENTA, P.; “**E-learning para E-formadores**”, TecMinho/Gabinete de formação contínua, Minho, 2004.
- BASTOS, R.; BIAGIOTTI, B.; “**MOOCs: uma alternativa para a democratização do ensino**”. Revista Renote Novas Tecnologias na Educação. V12. N1, Porto Alegre 2014.
- BECHARA, J. J.B.; HAGUENAUER, C. J.; **Revisitando a Fundamentação Pedagógica dos Modelos Educacionais a Distância Mediados pela Tecnologia**. In: 13 o Congresso Internacional de Educação a Distância, Curitiba. 2007.
- BECKER, F.; **O que é Construtivismo?** Revista de Educação AEC, Ano 21, Nº 23, abril/junho, Bahia, 1994.
- BENYON, David, BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F.; **Handbook on formative and summative evaluation of student learning**. New York: McGrawHill, 1971.
- BRITO, L.M.; JÚNIO, J.R.G.; GOMES, S.G.S.; MOTA, J.B.; **Ambientes Virtuais De Aprendizagem Como Ferramentas De Apoio Em Cursos Presenciais E A Distância**. Novas Tecnologias na Educação (RENOTE) V. 11 Nº 1, Porto Alegre, 2013.
- CARMO, H.; FERREIRA, M.M.; **Metodologia da Investigação – Guia para autoaprendizagem**. Universidade Aberta, 2ª Edição, Lisboa, 2008.
- CARVALHO, C.d. P. F, d.; "A educação cidadã na visão empresarial: o telecurso 2000." Campinas: Autores Associados, 1999.
- CHADAJ, M.; ALLISON C.; BAXTER, G.; **MOOCs with Attitudes – Insights from a Practitioner Based Investigation** IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings, 2014. Disponível em:
<<http://ieeexplore.ieee.org/document/7044101/?reload=true&arnumber=7044101&queryText=moocs%20and%20higher%20education&pageNumber=1&newsearch=true>>. Acesso em: 12 ago. 2016.
- CLARK, D; “**MOOCs: Taxonomy of 8 types of MOOC**”, 2013. Disponível em: <http://donaldclarkplanb.blogspot.com.br/2013/04/moocs-taxonomy-of-8-types-of-mooc.html> Acesso em Dez/2017.

CRISTOVÃO, H.M., NOBRE, I.A.; “**Software educativo e objetos de aprendizagem**. In: NOBRE, I.A. [et al.] *Informática na educação: um caminho de possibilidades e desafios*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Serra, 2011.

DE WAARD, I.; KOUTROPOULOS, A.; HOGUE, R. J.; ABAJIAN, S. C.; KESKIN, N. Ö.; RODRIGUEZ, C. O.; GALLAGHER, M. S.: “**Merging MOOC and mLearning for increased learner interactions**”. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, v.4, n.4, Pensilvânia, 2012.

FASSBINDER, A.; DELAMARO, M. E. & BARBOSA, E. F.; **Construção e Uso de MOOCs: Uma Revisão Sistemática**, (Cbie), 332–340, Dourados 2014.

FELDMAN, R.; SANGER, J. *Text Mining Handbook*. Cambridge (MA): Cambridge University Press, 2006.

FERRAZ, Ana Paula do C. M.; BELHO, Renato V.; **Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais** Gest. Prod. vol.17 no.2 São Carlos, 2010, disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000200015>. Acesso em 08 abr. 2017.

FINI, A.; ‘**The Technological Dimension of a Massive Open Online Course: The Case of the CCK08 Course Tools**. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*”, volume 10, number 5, 2010. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/643/1402>>. Acesso 01 jun. 2016.

FLATSCHART, F.; : “**Entenda a diferença entre MOOC e Moodle**”, 2018, Disponível em: <<http://timtec.com.br/pt/entenda-a-diferenca-entre-mooc-e-moodle/>> Acesso em: 22.Abr.2018,

GALHARDI, A. C.; AZEVEDO, M. M.; “**Avaliações de aprendizagem: o uso da taxonomia de Bloom**” VIII workshop de pós-graduação e pesquisa do centro Paula Souza, 2013. Disponível em: <http://www.cps.sp.gov.br/pos-graduacao/workshop-de-pos-graduacao-e-pesquisa/008-workshop-2013/trabalhos/educacao_corporativa/121728_237_247_FINAL.pdf>. Acesso: 02 abr. 2017.

GELLER, M.; TAROUCO, L. M. R.; KIELING, S. R.; **Educação a distância e estilos cognitivos: construindo a adaptação de ambientes virtuais**. In: VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Monterrey – México, 2004.

GIL, A. C.; “**Como elaborar projetos de pesquisa**”. São Paulo: Atlas, 4ª ed., 2007.

GUEDES, Vânia. L. S.; BORSCHIVER, Suzana. **Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica**. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIAS DA INFORMAÇÃO, 7., 2006, Marília. *Anais...* Marília: Unesp, 2006

GONÇALVES, V.; **E-Learning: Reflexões sobre cenários de aplicações**. Escola Superior de Educação. Instituto Politécnico de Bragança. Biblioteca Digital IPD, Bragança, 2007.

GONÇALVES, M. F.; TORRES, E.; CHUMBO, I. A.; GONÇALVES, V. M. “**Massive open online courses (MOOC) na formação contínua de professores: um estudo de caso**”. Revista Onis Ciência, v. 3, n. 10, Braga, 2015.

JOHNSON C. G.; URSULA, F.; “**Bloom’s Taxonomy Appropriate for Computer Science?**” Proceedings, Koli Calling, 2006. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=1315803.1315825>>. Acesso:18 maio 2017.

KIM, P.; (Editor): “**Massive Open Online Courses, The MOOC Revolution**”. Editor Routledge, Nova Iorque, 2015.

KLEMMANN, M., REATEGUI, E., & LORENZATTI, A. (2009). O Emprego da Ferramenta de Mineração de Textos SOBEK como Apoio à Produção Textual. **In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Vol. 1, No. 1.

LEGOINHA, P.; PAIS, J.; FERNANDES, J.; **O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem**. VII Congresso Nacional de Geologia, Sociedade Geológica de Portugal, 2006.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. M.; **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 5ª ed., 2003.

MARTINS, T. B.; LEITE, M.S.; RAMOS, M. P. A. M.; “**Cursos Online Abertos e Massivo no Brasil no Contexto da Internacionalização da Educação Superior**”. Revista Internacional de Educação Superior [RIESup], v.3 n.3, Campinas, 2017.

MALLMANN, E. M.; ALBERTI T. F.; BASTOS, F. P.; ABEGG, I. “**MOOC Mediado Por REA: Prática Da Liberdade Nos Programas De Capacitação Continuada No Ensino SUPERIOR**”, III Colóquio Luso-Brasileiro de Educação a Distância e Elearning, Universidade Aberta, Lisboa, 2013.

MATTA. C.E.; FIGUEIREDO, A.P.S.; “**MOOC: Transformação Das Práticas De Aprendizagem**”. ESUD– X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância, Belém/PA – Unirede, 2013.

MCAULEY, A; STEWART, B., SIEMENS, G., CORMIER, D.; **The MOOC model for digital practice. Massive Open Online Courses: Digital Ways of Knowing and Learning**. 2010. Disponível em:< <https://doi.org/10.1016/j.im.2011.09.007>>. Acesso em: 20 nov. 2016.

MESSINA, L.: “**MOOC in Open Education/HigherEducation: innovazione dirompente o eterotopia?**” Conferenza EM&EM ITALIA: Teach Different! Genova, 2015.

MUNZENMAIER, C.; RUBIN, N.; “**PERSPECTIVES BLOOM’S TAXONOMY: What’s Old Is New Again.** ”, The eLearning Guild, 2013. Disponível em: [http://educationalelearningresources.yolasite.com/resources/guildresearch_blooms2013%20\(1\).pdf](http://educationalelearningresources.yolasite.com/resources/guildresearch_blooms2013%20(1).pdf). Acesso em: 01 mai 2017.

NIELSEN, J. “**Designing web usability**”. New Riders Publishing., Indianapolis, Estados Unidos, 2000.

OLIVEIRA, E. L.A.; DENARDIN, A.C.; “**O uso do Moodle como suporte as atividades de ensino/aprendizagem presencial em cursos técnicos integrados**”, XVI Jornada Nacional de Educação: Educação, Território e Saberes, 2010.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. de H. **Teorias de Aprendizagem**. Evangraf/UFRGS, 2011. Disponível em <http://www.ufrgs.br/sead/servicos-ead/publicacoes-1/pdf/Teorias_de_Aprendizagem.pdf>. Acesso em 20 nov. 2016.

RIBEIRO, L.O.M.; CATAPAN, A.H.; “**Plataformas MOOC e Redes de Cooperação na EAD**”. EmRede Revista de Educação a Distância, v.5, n.1, Porto Alegre , 2018.

SANTANA, B; ROSSINI, C.; PRETTO, N. L.; (organizadores): “ **(REA) Recursos Educacionais Abertos – Práticas colaborativas e políticas públicas**”. EDUFBA, 1ª edição, Salvador, 2012.

SANTOS, A. In.; “**Open educational resources in Brazil: state-of-the-art, challenges and prospects for development and innovation.** ”, Moscou: UNESCO, 2013.

SIEMENS, G; “**Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age**”. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning. 2005. Disponível em: <http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm>. Acesso: 20 nov. 2016.

SILVA, R.S.: “**Ambientes Virtuais e Multiplataformas Online na EAD**”. Editora Novatec, 1ª edição, São Paulo, 2015.

SOUZA, M.V.D.; SIMON, M.R; **Redes Sociais E Moocs: Análise De Mídias Para Uma Educação Em Rede**; EmRede Revista de educação a distância v.2 n.1, 2015.

SOUZA, M.V.; GIGLIO, K.; (Organizadores): **Mídias digitais, redes sociais e educação em rede – Experiências na pesquisa e extensão universitária**. Editora Edgard Blucher Ltda., 1ª edição, São Paulo, 2015.

SOUZA, R.; CYPRIANO, E. F.; “**MOOC: uma alternativa contemporânea para o ensino de astronomia**”. Ciência & Educação, vol.22 no1, Bauru, 2016,

VILELAS, J; **Investigação – O processo de Construção do Conhecimento**. Edições Sílabo, 2ª edição revisada e ampliada, Lisboa, 2017.

WATSON, W., & WATSON, S. L. (2007). “**An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become.** ”, TechTrends, Volume 51, Number 2, Estados Unidos, Março/abril 2007.

YUAN, Li; POWEL, Stephen. “**MOOCs anda Open Education: Implications for Higher Education**”, JISC CETIS , 2013. Disponível: < <http://publications.cetis.org.uk/2013/667>> Acesso: 02 jun. 2016.

ZANCANARO, A.; NUNES, C.S.; DOMINGUES, M.J.S.: “**Free Platforms For Providing Moocs: Mapping And Assessment Requirements**”. 13th International Conference On Information Systems & Technology Management, CONTECSI 2016.

ANEXO 1 – AVALIAÇÃO INICIAL DA TURMA

Avaliação baseada na taxonomia de Bloom, sobre o conhecimento prévio dos assuntos a serem tratados na disciplina de IHM

Prezado (a) aluno (a),

Este questionário é parte integrante da minha dissertação de mestrado na Engenharia de Computação (PPGCOMP) do Centro de Ciências Computacionais (C3) na Universidade Federal d'Orion Grande (FURG), sob a orientação da Profa. Dra. Regina Barwaldt.

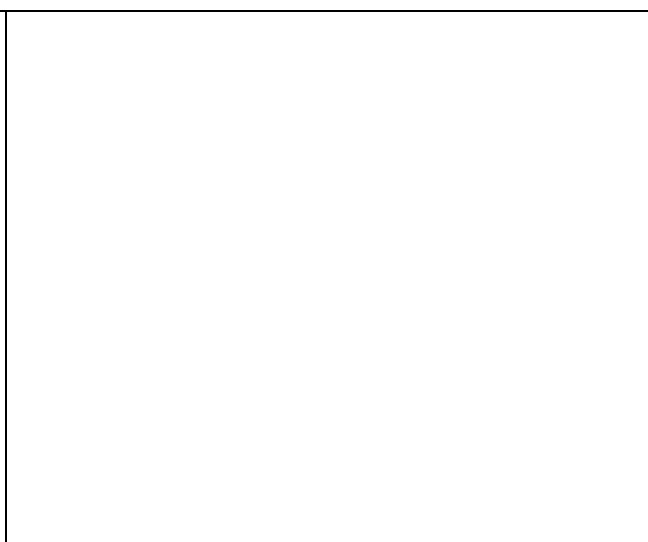
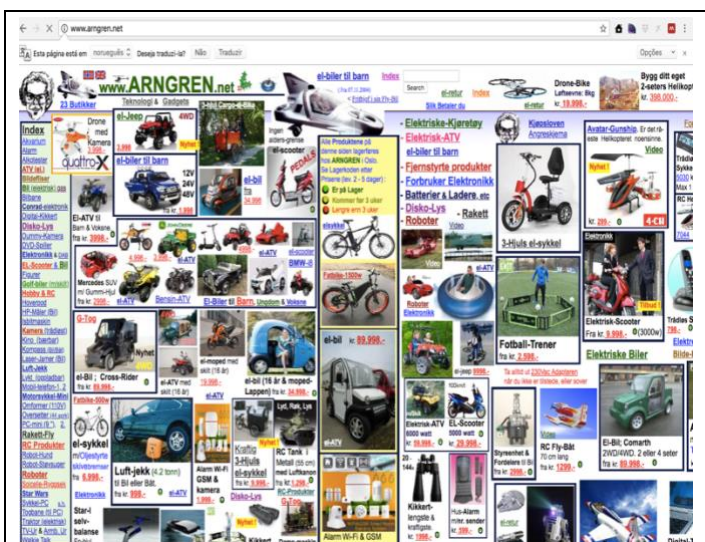
Todos os dados informados serão tratados com total confidencialidade pelo pesquisador e os resultados serão apresentados de forma global para análise.

Sua participação é muito importante para o sucesso dessa pesquisa!

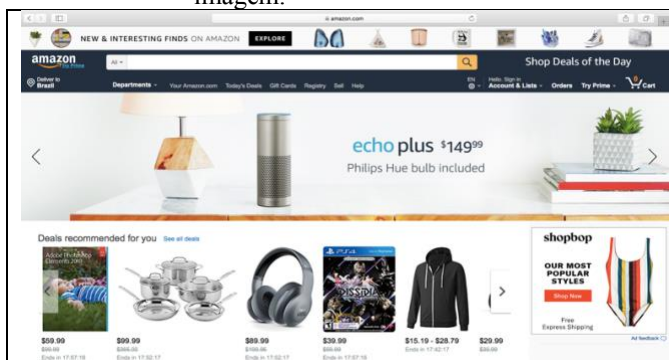
Muito obrigado,
Marcelo Garcia

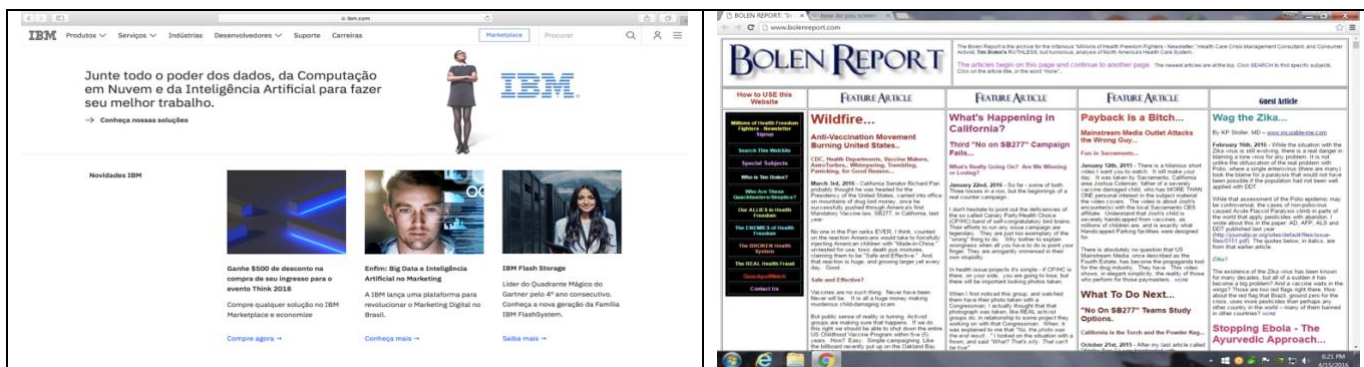
Nome:	Matricula	Data:	/03/2018
-------	-----------	-------	----------

1. Quando pensa em programação web, qual linguagem vem em sua mente?
2. O que você entende por design centrado no usuário?
3. Aplicar seus conhecimentos sobre usabilidade e desenhe uma proposta de melhoria para o site abaixo:



4. Faça um breve resumo do seu conhecimento sobre usabilidade de websites.
5. Análise as imagens abaixo sob o ponto de vista da usabilidade e reporte a sua análise abaixo de cada imagem.





6. Esboce um rascunho (wireframe) de uma interface de comercio eletrônico centrada no usuário.

ANEXO 2 – AVALIAÇÃO FINAL DA TURMA

Avaliação baseada na taxonomia de Bloom, sobre o conhecimento prévio dos assuntos a serem tratados na disciplina de IHC

Prezado (a) aluno (a),

Este questionário é parte integrante da minha dissertação de mestrado na Engenharia de Computação (PPGCOMP) do Centro de Ciências Computacionais (C3) na Universidade Federal dório Grande (FURG), sob a orientação da Profa. Dra. Regina Barwaldt.

Todos os dados informados serão tratados com total confidencialidade pelo pesquisador e os resultados serão apresentados de forma global para análise.

Sua participação é muito importante para o sucesso dessa pesquisa!

Muito obrigado,
Marcelo Garcia

Nome:	Matricula	Data:	/0 /2018
-------	-----------	-------	----------

- Quais são os princípios de GESTALT?
- O que você entende por gestão de projetos web?
- A figura abaixo representa um sistema de etiquetas a serem usadas em listas de tarefas para identificar prioridades. Caso julgue necessário aplique seus conhecimentos para melhorar a acessibilidade. Caso queira representar cores, escreva o nome das cores entre parênteses.



- Usabilidade é composto por eficiência, eficácia e satisfação. Instrumentos de avaliação de interface do tipo questionários são utilizados para avaliar a usabilidade. Análise o questionário parcial abaixo, e discorra sobre a sua qualidade avaliar a experiência de uso do MOODLE.

A) O MOODLE atende minhas necessidades.

Discordo

Concordo

Fortemente							Fortemente
1	2	3	4	5	6	7	

B) Usar o MOODLE é uma experiência frustrante.

Discordo Fortemente							Concordo Fortemente
1	2	3	4	5	6	7	

C) O MOODLE é fácil de usar.

Discordo Fortemente							Concordo Fortemente
1	2	3	4	5	6	7	

D) Demanda muito tempo na realização de tarefas no MOODLE

Discordo Fortemente							Concordo Fortemente
1	2	3	4	5	6	7	

11. Faça um breve resumo das dificuldades que os usuários com alguma deficiência enfrentam em relação a interação com web.

12. O planejamento de uma interface web ou aplicativo é muito visual. Crie uma interface (apenas uma tela) para um aplicativo de smartphone que registre o pedido de uma mesa de restaurante.