

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS**

**EDUARDO DE ALMEIDA RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO DE INTERAÇÕES  
ONLINE NO MOODLE**

**Alfenas/MG**

**2018**

**EDUARDO DE ALMEIDA RODRIGUES**

**AVALIAÇÃO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO DE INTERAÇÕES  
ONLINE NO MOODLE**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Tecnologias na Educação.  
Orientador: Gabriel Gerber Hornink.

**Alfenas/MG**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas  
Biblioteca Central – Campus Sede

Rodrigues, Eduardo de Almeida

R696a Avaliação de ferramentas de monitoramento de interações online no Moodle / Eduardo de Almeida Rodrigues. -- Alfenas/MG, 2018.  
141 f.: il. -

Orientador: Gabriel Gerber Hornink  
Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Alfenas, 2018  
Bibliografia.

1. Tecnologia educacional - Moodle (Programa de computador).  
2. Educação à Distância. 3. Fóruns de Discussão. 4. Vigotsky, L. S. (Lev Semenovich) - 1896-1934. I. Hornink, Gabriel Gerber. II. Título.

CDD-374.26

**EDUARDO DE ALMEIDA RODRIGUES**

**“AVALIAÇÃO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO DE INTERAÇÕES  
ONLINE NO MOODLE”**

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a  
Dissertação apresentada como parte dos  
requisitos para a obtenção do título de Mestre em  
Educação pela Universidade Federal de Alfenas.  
Área de concentração: Fundamentos da  
Educação e Práticas Educacionais.

Aprovado em: 23/04/2018

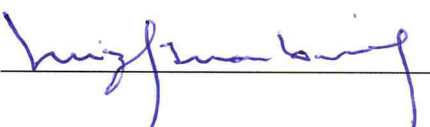
Prof. Dr. Gabriel Gerber Hornink  
Instituição: Universidade Federal de Alfenas –  
UNIFAL-MG

Assinatura:  \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Eduardo Galembeck  
Instituição: Universidade Estadual de Campinas –  
UNICAMP-SP

Assinatura:  \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Luiz Eduardo da Silva  
Instituição: Universidade Federal de Alfenas –  
UNIFAL-MG

Assinatura:  \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às Coordenações do Programa de Pós-graduação em Educação, egressa e atual, Profa. Helena Maria dos Santos Felício e Prof. André Luiz Sena Mariano, pela eficiente condução do Mestrado.

Agradeço aos professores do PPGE pelas disciplinas que contribuíram sobremaneira para a minha formação e pelas críticas construtivas que possibilitaram o amadurecimento deste trabalho.

Agradeço aos participantes dos cursos ofertados como contexto para a realização desta investigação pela troca de experiências e pela gentileza de concordar em contribuir com a pesquisa.

Agradeço aos meus companheiros de mestrado e de orientação pelo apoio dado nos cursos, seja como formadores, seja como participantes.

Agradeço aos “meninos” do curso de Ciência da Computação que, desde 2011, cada um ao seu modo, auxiliaram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Agradeço à minha esposa Karina pelo amor, pela compreensão e pelo companheirismo, mesmo quando nosso casamento e nossa vida social foram cerceados para a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai e à minha mãe, que são berço e pilares daquilo que eu e meus irmãos sonhamos ser. Mesmo sem entender bem o objetivo de minha pesquisa, sempre torceram e oraram pelo meu sucesso.

Agradeço ao meu irmão, à minha irmã e aos meus amigos por compreender que o meu “sumiço” era por uma boa causa.

Agradeço à minha bicicleta por ter me proporcionado oportunidades únicas de oxigenar meus pensamentos nos momentos mais difíceis.

Agradeço à minha banca de qualificação, Prof. Luiz Eduardo, Prof. Eduardo Galembeck e Prof. Gabriel Gerber Hornink que nortearam a etapa final desta pesquisa.

E voltando ao Prof. Gabriel Gerber Hornink, agradeço-o principalmente pela orientação, pela disponibilidade e pelos exemplos que vão além da esfera de uma pesquisa de mestrado.

Agradeço-o principalmente pela amizade!

Finalmente, como cristão, agradeço a Deus, a Jesus e à Nossa Senhora Aparecida, d’Os Quais sempre obtive força, luz, paz e saúde.

“true science is distinctively the study of useless things. For the useful things will get studied without the aid of scientific men. To employ these rare minds on such work is like running a steam engine by burning diamonds.”

(Charles Sanders Peirce, CP 7-8, 76)

## RESUMO

O foco desta pesquisa é a compreensão do potencial educacional de ferramentas de monitoramento de interações para auxiliar na moderação dos fóruns de discussão em cursos *online* do Moodle. InMapMoodle© e indeXMoodle© foram disponibilizadas como blocos que geram e exibem, respectivamente, grafos direcionais das interações ocorridas nos fóruns de discussão e índices de participação e colaboração em ferramentas interativas do Moodle. A pesquisa se desenvolveu por meio de uma abordagem quantitativa e qualitativa, cuja metodologia passou pela avaliação da usabilidade das ferramentas, além da sua aplicabilidade em um contexto de cursos *online* em duas ofertas distintas. Os dados quantitativos obtidos por meio de questionários foram tratados por meio de testes estatísticos e correlacionados por meio de triangulação sequencial com os dados qualitativos obtidos por meio de análise de conteúdo. Os resultados permitiram conhecer o potencial educacional dos blocos InMapMoodle© e indeXMoodle© e reconhecê-los como parâmetros confiáveis para a moderação de cursos *online* como uma ação dialógica mediada pelos fóruns e apoiada na abordagem sociointeracionista para a construção colaborativa do conhecimento.

Palavras-chave: InMapMoodle©. IndeXMoodle©. Aprendizagem colaborativa. Fórum de discussão. Sociointeracionismo. Ação mediada

## **ABSTRACT**

The focus of this research is the monitoring functionality of frequency monitoring tools to aid in the moderation of discussion forums in Moodle online courses. InMapMoodle © and indeXMoodle © were made available as blocks and views, directional graphs of the interactions that took place in the discussion forums and participation indexes and collections in interactive Moodle tools. The search was made through a quantitative and qualitative one, having been made the use of the tools, besides its application in a context of online courses in two different offers. The quantitative data were analyzed by means of sequential tests through statistical tests and correlated through sequential triangulation with qualitative data obtained through content analysis. The results allow us to know the potential of the learning blocks. InMapMoodle © and to register the rules for the moderation of online courses as a dialogic action mediated by the forums and supports in the socio-interactionist approach for a collaborative construction of knowledge.

**Keywords:** InMapMoodle©. IndeXMoodle©. Collaborative learning. Discussion Forum. Social-interactionism. Mediated action

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Visão conectada do método. ....	40
Figura 2 - Diagrama com objetivos, procedimentos metodológicos e cronograma, baseado em Gantt. ....	41
Figura 3 - Gráfico de índice gerado. ....	46
Figura 4 - Visão geral do indeXMoodle. ....	47
Figura 5 - Filtro por papel, grupo e participante. ....	48
Figura 6 - Customização dos pesos por ferramenta. ....	49
Figura 7 - Detalhamento das fórmulas para cálculo dos índices. ....	50
Figura 8 - Página inicial do inMapMoodle©. ....	51
Figura 9 - Menu superior do inMapMoodle©. ....	53
Figura 10 - Menu superior do inMapMoodle©. ....	53
Figura 11 - Legenda sem cálculos. ....	54
Figura 12 - Legenda com cálculo gerado a partir do total de mensagens. ....	54
Figura 13 - Mapa com interações do inMapMoodle©. ....	55
Figura 14 - Ferramenta Intermap do TelEduc. ....	57
Figura 15 - Grafo gerado pelo Forum Graph Report. ....	59
Figura 16 - Exibição do nome do autor e número de mensagens diretas (D) e respostas (R). ....	60
Figura 17 - Quadro que exhibe o nº de mensagens (D e R) e os 3 usuários que mais postaram. ....	61
Figura 18 - Playlist do Youtube com videoaulas do Modera-1. ....	65
Figura 19 - Tela inicial do curso Modera-1. ....	66
Figura 20 - Tela inicial do curso Modera-2. ....	67
Figura 21 - Elementos do gráfico Box-plot para medianas e quartis. ....	73
Figura 22 - Mapa de calor do indeXMoodle© no Modera-1. ....	82
Figura 23 - Gráfico do IndeXMoodle© com zoom. ....	84
Figura 24 - Distribuição das respostas no checklist do inMapMoodle©. ....	87
Figura 25 - Mapa de calor do inMapMoodle© no Modera-1. ....	88
Figura 26 - Distribuição das respostas prévias ao questionário do Modera-1 (N=71). ....	92

Figura 27 - Box-plot da distribuição das respostas posteriores ao questionário do Modera-1 (N=35).....	93
Figura 28 - Distribuição das respostas prévias ao questionário do Modera-2 (N=89).....	99
Figura 29 - Box-plot da distribuição das respostas posteriores ao questionário do Modera-2 (N=45).....	100
Figura 30 - Exemplo de citação (importância das teorias sociointeracionistas) Modera-2....	104
Figura 31 - Exemplo de citação (moderação como ação dialógica) Modera-2.....	105
Figura 32 - Exemplo de citação (aprendizagem colaborativa / construção do conhecimento) Modera-2.....	106
Figura 33 - Exemplo de citação (representações visuais) Modera-2.....	107
Figura 34 - Exemplo de citação (potencial educacional de indeXMoodle© e inMapMoodle©) Modera-2. ....	108
Figura 35 - Exemplo de citação (complementaridaentre indeXMoodle© e inMapMoodle©) Modera-2. ....	109
Figura 36 - Índice de colaboração (Global e Fórum) de cursista do Modera-1 com “pico” entre 10/11/2016 e 17/11/2016. ....	110
Figura 37 - Mapa completo do Grupo D do Modera-1 com “pico” entre 10/11/2016 e 17/11/2016. ....	111
Figura 38 - Índice de colaboração (Global e Fórum) de cursista do Modera-2 com “pico” entre 24/03/2017 e 31/03/2017. ....	112
Figura 39 - Mapa completo do Grupo C do Modera-2 com “pico” entre 24/03/2017 e 31/03/2017.....	112

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ferramentas indexadas pelo indeXMoodle. ....	46
Quadro 2 - Filtros do inMapMoodle e suas vantagens. ....	52
Quadro 3 - Características dos cursos Modera-1 e Modera-2. ....	67
Quadro 4 - Questionário prévio do curso Modera-1. ....	70
Quadro 5 - Questionário final do curso Modera-1. ....	71
Quadro 6 - Objetivos, categorias semânticas e combinação de códigos. ....	78
Quadro 7 – Distribuição sintética das respostas do checklist do IndeXMoodle© por heurística (N=13). ....	83
Quadro 8 - Critérios do checklist do IndeXMoodle© e heurísticas correspondentes. ....	85
Quadro 9 - Itens de Likert (questões) prévias e posteriores do Modera-1. ....	91
Quadro 10 - Itens de Likert (questões) prévias e posteriores do Modera-2. ....	98

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Consistência interna Alfa-Cronbach. ....	64
Tabela 2 - Frequência das respostas prévias do Modera-1.....	92
Tabela 3 - Frequência das respostas posteriores do Modera-1.....	93
Tabela 4 - Teste de Wilcoxon para a diferença nas respostas dos questionários prévio e posterior do Modera-1.....	94
Tabela 5 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.9 prévias e posteriores do Modera-1.....	95
Tabela 6 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.10 prévias e posteriores do Modera-1.....	95
Tabela 7 - Frequência das respostas prévias do Modera-2.....	99
Tabela 8 - Frequência das respostas posteriores do Modera-2.....	100
Tabela 9 - Teste de Wilcoxon para a diferença nas respostas dos questionários prévio e posterior do Modera-2.....	101
Tabela 10 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.8 prévias e posteriores do Modera-2.....	102
Tabela 11 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.9 prévias e posteriores do Modera-2.....	102
Tabela 12 - Correlação de Spearman entre respostas Q.2 e Q.6 prévias e posteriores do Modera-2.....	102
Tabela 13 - Comparativo de percentuais para cálculo inMapMoodle.....	115

## LISTA DE SIGLAS

AC	- Análise de Conteúdo
AVA	- Ambiente Virtual de Aprendizagem
CAI	- <i>Computer Aided-Instruction</i>
CEAD	- Centro de Educação Aberta e a Distância
CEP	- Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFAL-MG
EAD	- Educação a Distância
EMC	- Ensino Mediado por Computador
GIF	- <i>Graphics Interchange Format</i>
ICAI	- <i>Intelligent Computer-Assisted Instruction</i>
ID	- <i>Identity</i>
IHC	- Interação Humano-Computador
INPI	- Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IRF	- Iniciação, Resposta e Feedback
JPG	- <i>Joint Photographic Experts Group</i>
LMS	- <i>Learning Management System</i>
LP&D	- Laboratório de Desenvolvimento de <i>Software</i> da UNIFAL-MG
MIS	- Método de Inspeção Semiótica
MOOC	- <i>Massive Open Oline Course</i>
MOODLE	- <i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
NIED	- Núcleo de Informática Aplicada à Educação
NMC	- <i>New Media Consortium</i>
PDF	- <i>Portable Document Format</i>
PHP	- <i>Preprocessed Hypertext Pages</i>
PNG	- <i>Portable Network Graphics</i>
PPGE	- Programa de Pós-graduação em Educação
PROEX	- Pró-reitoria de Extensão da UNIFAL-MG
SUS	- <i>System Usability Scale</i>
SVG	- <i>Scalable Vector Graphics</i>
TCC	- Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	- Tecnologia Digital de Informação e Comunicação

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas

URL - *Uniform Resource Locator*

ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2</b>	<b>DO ENSINO A DISTÂNCIA AO ENSINO ONLINE: PERPASSANDO TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS</b> .....	19
2.1	A EDUCAÇÃO <i>ONLINE</i> .....	20
2.2	AS TDICs E O DIÁLOGO.....	25
2.4	FÓRUNS ONLINE E DIALOGISMO.....	30
2.5	EDUCAÇÃO MEDIADA PELA LINGUAGEM.....	34
2.6	A AÇÃO MEDIADA PELOS FÓRUNS <i>ONLINE</i> .....	35
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	38
3.1	CONTEXTO E SUJEITOS DA PESQUISA .....	42
3.2	AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM.....	42
3.3	FERRAMENTAS INDICADORAS DA ATUAÇÃO DOS ESTUDANTES .....	44
3.3.1	INDEXMOODLE.....	45
3.3.2	INMAPMOODLE .....	50
<b>3.3.2.1</b>	<b>Filtros</b> .....	52
<b>3.3.2.2</b>	<b>Menu lateral</b> .....	53
<b>3.3.2.3</b>	<b>Legenda e escala</b> .....	53
<b>3.3.2.4</b>	<b>Geração de mapas de interação</b> .....	54
3.3	INTERMAP DO TELEDUC.....	56
3.4	FORUM GRAPH DO MOODLE .....	58
3.4	AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE INDEXMOODLE E INMAPMOODLE ....	61
3.5	CONSTRUÇÃO DO CURSO.....	64
3.6	INSTRUMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DE USO DE INDEXMOODLE E INMAPMOODLE .....	69
3.7	SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS .....	72
<b>3.7.1</b>	<b>Dados quantitativos</b> .....	72
<b>3.7.2</b>	<b>Dados Qualitativos</b> .....	74
3.7.2.1	Análise de conteúdo.....	75
<b>3.7.3</b>	<b>Triangulação de dados</b> .....	78
3.8	ASPECTOS ÉTICOS .....	79

3.8.1	RISCOS, CONTROLE DE RISCOS E BENEFÍCIOS .....	79
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>81</b>
4.1	AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO INDEXMOODLE .....	81
4.2	AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO INMAPMOODLE .....	84
4.3	AVALIAÇÃO GERAL DOS CURSOS .....	89
<b>4.3.1</b>	<b>Avaliação específica da primeira oferta .....</b>	<b>90</b>
4.3.1.2	Dados quantitativos .....	91
<b>4.3.2</b>	<b>Avaliação específica da segunda oferta .....</b>	<b>96</b>
4.3.2.2	Dados quantitativos .....	97
4.3.2.3	Dados qualitativos .....	103
4.4	COMPATIBILIDADE E COMPLEMENTARIDADE ENTRE AS REPRESENTAÇÕES.....	109
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>114</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>117</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>125</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>139</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente procura por cursos *online* permite estimar que essa modalidade seja o futuro da educação, beneficiando-se principalmente do potencial mediador das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

É inegável que grande parte dessa procura esteja relacionada aos cursos massivos *online* de acordo com Teixeira et al., (2015) cuja duração e formato garantem flexibilidade e relativa autonomia na aprendizagem. Entretanto, o potencial dialógico das TDIC pode transformá-las em instrumentos de mediação da interação, compondo um conjunto de elementos de sucesso e motivação para uma aprendizagem baseada na abordagem sociointeracionista cursos *online*.

O Moodle é uma TDIC que reúne um arsenal de recursos e ferramentas interativas dentre as quais está o fórum de discussão, que promove interação assíncrona favorecendo a elaboração mais criteriosa das mensagens direcionadas ao tema proposto pelo formador. Essa flexibilidade favorece a participação de um maior número possível de pessoas, que se reconhecem com sujeitos mutuamente implicados no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que a avaliação online seja considerada principalmente em sua dimensão de controle (ELIAS et al., 2015).

Abawajy (2012) afirma que fóruns, quando bem concebidos, motivam e melhoram a experiência de aprendizagem dos envolvidos em favor do processo pedagógico, tendo por consequência o sucesso em cursos a distância e semipresenciais. Entretanto sua organização complexa exige uma análise mais detalhada no que se refere ao direcionamento da interações, para que o fluxo da discussão seja compreendida em sua cronologia, integração entre os assuntos propostos e entre os participantes (RODRIGUES; WISNIEWSKI; HORNINK, 2017).

É necessário, nesse contexto, que sejam estabelecidos parâmetros para a moderação com vistas à qualidade da interação, pois ainda que se possa customizar o modo de exibição da sequência de mensagens, é praticamente impossível identificar a relação entre elas em um curso com muitos alunos.

A leitura de trabalhos sobre o desenvolvimento e funcionamento de InMapMoodle<sup>1</sup> e IndeXMoodle<sup>2</sup>, blocos do Moodle desenvolvidos na UNIFAL-MG para gerar,

---

<sup>1</sup> Mapeamento das interações em fóruns da plataforma Moodle (SILVA, 2013)

respectivamente, mapas e índices de interação e colaboração (representações visuais), motivou o desenvolvimento desta pesquisa.

Tem como objetivo geral compreender o modo que InMapMoodle© e IndeXMoodle© fornecem parâmetros confiáveis para a moderação nos fóruns, e busca conhecer o potencial educacional dessas ferramentas na moderação em cursos *online*.

O percurso para alcançar esse objetivo passou pelos seguintes objetivos específicos:

- a) Compreender a concepção do fórum por tutores ou futuros tutores em um curso *online* sobre moderação;
- b) Avaliar a usabilidade dos sistemas InMapMoodle© e IndeXMoodle©;
- c) Obter indícios da aplicabilidade, no contexto de cursos *online*, das representações visuais geradas pelo InMapMoodle© e IndeXMoodle©;
- d) Verificar a compatibilidade e complementaridade dos índices de participação e colaboração do indeXMoodle© com os mapas do InMapMoodle©;
- e) Identificar e compreender os potenciais educacionais do InMapMoodle© e IndeXMoodle© no contexto de cursos colaborativos *online*;

O processo de validação de tais representações visuais, proporcionou a realização de ações que contemplaram o ensino, a pesquisa e a extensão no âmbito do Programa de Pós-graduação da UNIFAL-MG, possibilitando a compreensão dos processos de comunicação e moderação, além de instrumentalizar os formadores em cursos *online*.

Tal validação foi esperada como hipótese de se extrair indicadores confiáveis para direcionar a aprendizagem de cada sujeito, colaborativamente, de acordo com o seu modo de interagir.

Este trabalho se desenvolveu passando por quatro capítulos. Inicia-se com o capítulo intitulado *Do ensino a distância ao ensino online: perpassando tecnologias e metodologias*, que aborda as metodologias que caracterizam a educação *online* e a natureza dialógica das ferramentas colaborativas sob a perspectiva sociointeracionista. Em seguida o capítulo *Metodologia* aborda os Aspectos do desenvolvimento das ferramentas inMapmoodle© e indeXMoodle© apresentando na sequência o contexto de desenvolvimento desses blocos relacionando-os com ferramentas similares de representação visual. Ademais, descreve o percurso metodológico para validação educacional das ferramentas. Finalmente, *Resultados e*

---

<sup>2</sup> Desenvolvimento e Implementação de Indicadores de Colaboração e Participação em Cursos no Ambiente Moodle (FERRAZ, 2011)

*Discussão* ambiciona a compreensão dos dados obtidos e processos metodológicos em uma abordagem quantitativa e qualitativa desenvolvidas ao longo da pesquisa.

## 2 DO ENSINO A DISTÂNCIA AO ENSINO ONLINE: PERPASSANDO TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS

É importante contextualizar e diferenciar a educação a distância (EAD) da educação *online* no que se refere à mudança metodológica que vem ocorrendo com o uso das tecnologias no ensino. Ao se reconhecer que há uma transformação histórica que tem potencializado os efeitos educacionais da EAD para a educação *online*, depreende-se que esse avanço exhibe um comportamento cíclico: novas metodologias impactam nas tecnologias digitais do mesmo modo que estas também sofrem impacto das novas metodologias.

Avanços tecnológicos e mudanças culturais conduziram um novo método de construir conhecimentos com o coletivo que sobrepujaram aquilo que se conhece como relacionamento presencial ou relação na qual os indivíduos se encontram fisicamente presentes. De um modo geral, cursos a distância ou semipresenciais reúnem práticas arraigadas nos princípios da EAD tradicional, empregando de maneira básica e simplificada as TDICs.

Para Moore e Kearsley (2013), a educação a distância se distingue da presencial mormente pelo fato de que as relações do aluno não são visíveis para o professor, não havendo relação face a face.

Essa ideia é ilustrada no contexto legal brasileiro quando o Decreto nº 2494 de 1998 apresentou o conceito de EAD como:

uma forma de ensino que possibilita a auto-aprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação. (Art. 1º).

Percebe-se que, em seus fundamentos, a EAD existe há muito tempo e seu desenvolvimento tem como base a autonomia e a automotivação do estudante, sendo que o aprendizado é desencadeado por meio dos materiais didáticos preparados para esse fim (MOORE, 1992; MOORE; ANDERSON, 2003). Entretanto novos meios de comunicação que transcendem esses fundamentos tornaram-se possíveis à proporção em que se concebia o aprendizado como um processo social, colocando, desse modo, a motivação como “um dos fatores que estão fortemente relacionados com aspectos sociais” (HORNINK, 2010, p. 18).

Embora o tema motivação para a aprendizagem esteja sempre em evidência, Burochovitch & Bzuneck (2004, p. 20) afirmam que “não se pode contar ainda com uma

teoria geral compreensiva nem da motivação humana nem mesmo da motivação do aluno” o que, no entanto, não quer dizer que nada possa ser feito para que o aprendiz possa experimentá-la (MORAIS; VARELA, 2007). É o que propõe o neurologista espanhol Francisco Mora Teruel em sua obra *Neuroeducação: só se pode aprender aquilo que se ama* de 2016, na qual o autor aponta o professor como responsável por motivar o aluno a aprender, despertando sua curiosidade pela pesquisa. Mora (2016) realça a importância desse estímulo como causador de mudanças físicas e químicas no cérebro do aluno em uma fase análoga a um treinamento pelo qual esse órgão passa antes de desenvolver por completo seus circuitos neuronais.

Fica evidente na conceituação do Decreto nº 2494 de 1998 o aspecto da autoaprendizagem, ressaltado por autores como Moore (1992) e Moore e Anderson (2003) e que, no entanto, é colocado em discussão quando confrontado com a concepção de ensino *online*, pela qual se considera tais “recursos” como instrumentos de mediação e que o ensino deve focar na interação e na colaboração (BOLING et al., 2012; CAPDEFERRO; ROMERO, 2012; HORNINK, 2010).

Feenberg (2005) se opõe ao modelo de ensino a distância que privilegia a informação ao invés das relações humanas. Segundo o autor, as relações no *online* não podem se restringir ao uso de aplicativos e outras ferramentas informacionais, mas explorar os novos modelos de atividade social e de construção de redes de trabalho. Apoiando-se nesse raciocínio, Ally (2008) salienta que a aprendizagem *online* prevê o uso da *web* em atividades orientadas por objetivos educacionais e rechaça a ideia de que a mera disponibilização de informações e conteúdos de um curso na internet possa ser considerada ensino *online*.

Tanto na modalidade presencial como na modalidade a distância e *online*, a educação conta com uma importante contribuição das TDICs entrelaçadas às práticas docentes. Embora seja importante ressaltar que a opção por não envolver as tecnologias digitais em sua prática não seja demérito para nenhum professor, essa contribuição vem atender aos anseios da nova sociedade que se instaura. Diz-se nova porque rompe com a sociedade moderna e o paradigma fordista de produção, de recepção passiva, de simples reprodução de modelos, evoluindo para uma sociedade que se insere no pensamento da pós-modernidade.

## 2.1 A EDUCAÇÃO *ONLINE*

Lançando mão de um conceito de ensino e aprendizagem mais atualizado e com o amparo das TDIC, a educação a distância tira o máximo proveito das potencialidades e dos recursos disponíveis na internet por meio de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Por sua vez, a educação *online*, munida desses recursos, pode apresentar características que viabilizam interatividade e colaboração entre os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. Essas características são fundamentais quando se pretende investigar fenômenos relacionados à moderação.

A principal vantagem da educação *online* é a capacidade de levar àqueles que têm interesse pelo conhecimento, um estudo colaborativo, sócio-construtivista e que assegura a autonomia do aprendiz. O que outrora ocorria por meio de materiais didáticos desenvolvidos especialmente para a autoinstrução e que apenas dissimulava o velho modelo industrial de pedagogia, deu lugar ao que Tapscott e Williams (2010) nomeiam de aprendizagem colaborativa, possibilitado com o advento da tecnologia digital. Tal modelo exige uma transformação no relacionamento entre professor e aluno, visto que a aprendizagem colaborativa é uma aprendizagem social.

É, no entanto, mais complexo delimitar o conceito de educação *online* do que o conceito de e-Learning<sup>3</sup> (MOORE; DICKSON-DEANE; GALYEN, 2011) e, embora muito se tenha escrito sobre o tema, a literatura recente desnuda que a maior parte dos estudos realizados se preocupou mais em descrever e analisar práticas do que construir e consolidar o campo teórico.

Concepções dispersas e frequentes abordagens que reduzem o sistema e valorizam um de seus polos - a tecnologia, os conteúdos ou os aprendizes - também postergam essa consolidação. Em outras palavras, tais concepções surgem identificando metodologias de educação e de aprendizagem *online* a partir de olhares diferenciados, segundo Ally (2008), ora valorizando formatos tecnológicos e mecanismos de oferta, assinalado por Taylor (2001), ora dando ênfase às pedagogias ou às teorias de aprendizagem (ANDERSON; DRON, 2011).

É evidente que, ao receber o adjetivo “online”, a aprendizagem teve sua abrangência ampliada no entendimento proposto por Downes (2013), imputando-lhe uma existência desterritorializada e, simultaneamente, próxima e densa diante do universo de possibilidades

---

<sup>3</sup> Uma modalidade de ensino e aprendizagem, que pode representar o todo ou uma parte do modelo educativo em que se aplica, que explora os meios e dispositivos eletrônicos para facilitar o acesso, a evolução e a melhora da qualidade da educação e a formação (Definição abrangente e inclusiva de e-Learning elaborada por SANGRÀ et al, 2011, p. 36; tradução nossa).

de interação que contém. Embora a educação a distância tenha usufruído de alguns desses adjetivos e de elementos que foram importantes e inovadores durante seu apogeu, vem caindo em desuso por consequência de ter negligenciado a interação entre os sujeitos.

A educação *online*, pelo contrário, vem de uma mudança metodológica histórica que a coloca como suscitadora de aprendizagem colaborativa por meio da interação.

No contexto legal, inclusive, a mudança conceitual é perceptível no artigo 1º do Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017, que considera a EAD como:

a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (Art. 1º)

Houve nessa definição uma mudança de conceituação da EAD ao ponto de destacar o papel mediacional das TDICs como um processo de ensino aprendizagem que envolve vários sujeitos. Em outras palavras, tira-se o peso excessivo do individual e considera-se o relacional (FERREIRA; LIMA; HORNINK, 2014).

Ainda que a definição do documento supracitado não seja explícita, deixa indícios da ação ativa, interativa e colaborativa dos envolvidos, sendo este decreto resultado das transformações socioculturais e da ideia que se tinha sobre EAD.

### **2.1.1 A avaliação *online***

As primeiras tentativas de substituir os telecursos transmitidos por rádio e televisão por aulas presenciais não conseguiram atingir a maioria dos estudantes e, nos anos 50 os computadores foram trazidos para diminuir a demanda por professores nos EUA (FEENBERG, 2015). Esses sistemas chamados “sistemas tutores”, hoje considerados como simples “viradores de páginas eletrônicos” devido ao seu comportamento estático na apresentação dos conteúdos, foram utilizados em uma parcela considerável das aplicações educacionais ficando conhecidos como “Instrução Assistida por Computador<sup>4</sup>” (CAI) (DE MELO et al., 2012). Embora tenha sido experimentado em diferentes projetos, o CAI também foi incapaz de oferecer um substituto convincente para a instrução e avaliação presencial (FEENBERG, 2015).

---

<sup>4</sup> expressão traduzida do Inglês: “Computer Aided-Instruction”

No decorrer dos anos, o desenvolvimento dos sistemas tutoriais incorporaram técnicas de inteligência artificial para criar um sistema reativo e adaptativo ao aprendiz durante o processo de tutoria (DE MELO et al., 2012). Tais sistemas foram nomeados como “Instrução Inteligente Assistida por Computador<sup>5</sup>” (ICAI) buscando um comportamento semelhante ao tutor humano, almejando um ensino adaptativo, flexível e personalizado (DE MELO et al., 2012; MELO et al., 2006; RISSOLI, 2007).

Com a disponibilização da Internet no final da década de 1990, muitos gestores de universidades norte americanas acreditavam que os novos recursos multimídia poderiam fazer o trabalho tutorial e esse entusiasmo pela tecnologia educacional vinha ao encontro da solução de restrições orçamentárias (FEENBERG, 2015). A Internet prometia ser uma alternativa barata à educação tradicional, podendo oferecer palestras de “estrelas” da academia por meio dos computadores programados para avaliar os testes enviados pelo estudante (op cit.).

Nesse contexto, surgiram os primeiros “Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem<sup>6</sup>” (LMS), constituídos em sua maioria por *softwares* proprietários, adquiridos por instituições de ensino para a implementação de seus espaços virtuais (RICCIO, 2010). O Blackboard<sup>7</sup>, desenvolvido pela Blackboard Inc, é um exemplo de LMS proprietário que ganhou espaço no mercado acadêmico no Brasil como provedor de cursos e serviços para a EAD e educação *online* enquanto os AVAs livres estavam sendo desenvolvidos (op cit.).

Esses AVAs passaram a suportar diversos tipos de ferramentas, mas, segundo Hornink (2010) o uso da informática no ensino ainda focava na entrega de pacotes de informação aos estudantes acompanhado de um sistema de perguntas e respostas para possíveis dúvidas ou mesmo como uma mera reprodução do sistema de ensino tradicional expositivista.

O início dos anos 2000 já contava com alguns ambientes em desenvolvimento no mundo e em 2006<sup>8</sup>, no Brasil, o Sistema Universidade Aberta do Brasil<sup>9</sup> (UAB) foi criado com o objetivo principal de apoiar e fomentar o desenvolvimento e oferta de cursos de graduação a distância nas instituições federais de ensino, com ênfase especial na formação de professores da educação básica da rede pública (UAB, 2005). O Edital UAB nº 01/2005 para submissão das propostas lançado em dezembro de 2005 ainda não fazia menção aos LMS ou

<sup>5</sup> expressão traduzida do Inglês “Intelligent Computer-Assisted Instruction”

<sup>6</sup> expressão traduzida do Inglês “Learning Management System”

<sup>7</sup> <http://br.blackboard.com/>

<sup>8</sup> EDITAL DE SELEÇÃO nº. 01/2005-SEED/MEC de 16 de dezembro de 2005

<sup>9</sup> <http://www.capes.gov.br/uab/o-que-e-uab>

AVAs, mas descrevia em seu Capítulo 3 “Da terminologia” a figura dos tutores a distância e presenciais:

- 3.1.10 Tutor a distância: orientador acadêmico com formação superior adequada que será responsável pelo atendimento dos estudantes via meios tecnológicos de comunicação (telefone, e-mail, teleconferência, etc.); e  
 3.1.11 Tutor presencial: orientador acadêmico com formação superior adequada que será responsável pelo atendimento dos estudantes nos pólos municipais de apoio presencial.

O primeiro MOOC, sigla para “Curso Online Aberto e Massivo<sup>10</sup>”, com essa designação foi oferecido por pesquisadores da Universidade de Manitoba no Canadá em 2008 (TEIXEIRA et al., 2015). O termo MOOC foi cunhado depois de o curso ultrapassar a marca de 2000 inscritos (op cit.). Assim, o primeiro MOOC enquadrou-se no contexto da Educação Aberta e dos Recursos Educacionais Abertos, ou seja, não havia um programa de conteúdo fixo a ser aprendido ou ensinado, nem um ambiente único para sua realização (DOWNES, 2012). Os organizadores atuaram como mediadores e fornecedores de alguma estrutura necessária para a produção de artefatos pelos próprios participantes, resultantes de suas interações com os recursos e com os colegas, e a função de "ensinar" ficou a cargo da própria comunidade de aprendizagem (DOWNES, 2012). Embora existisse para o curso um site informando os tópicos semanais, recursos sugeridos e cronograma de sessões síncronas e fóruns no Moodle, a interação se distribuía nos espaços digitais pessoais e sociais dos participantes (blogs e redes sociais) (TEIXEIRA et al., 2015).

Há uma diferença significativa entre os princípios e as práticas pedagógicas desse MOOC em relação àqueles atualmente oferecidos por Udacity<sup>11</sup>, EDx<sup>12</sup>, Coursera<sup>13</sup> e Veduca<sup>14</sup> (DANIEL, 2012; TEIXEIRA et al., 2015). Desse modo, Downes (2012) propôs distingui-los entre cMOOCs, por sua natureza conectivista e por se alinhar com o conceito de educação aberta, e xMOOCs por sua abordagem mais tradicional que entende "aberto" como um sinônimo de "gratuito" (TEIXEIRA et al., 2015).

Os MOOCs, embora ofereçam acesso à educação para diversas áreas do conhecimento e a criação de grandes comunidades de prática, em sua maioria seguem uma abordagem instrutivista e diretiva que foca na qualidade do conteúdo e na distribuição massiva desse

<sup>10</sup> expressão traduzida do Inglês “Massive Open Oline Course”

<sup>11</sup> <https://br.udacity.com/>

<sup>12</sup> <https://www.edx.org/>

<sup>13</sup> <https://pt.coursera.org/>

<sup>14</sup> <https://veduca.org/>

conteúdo (TEIXEIRA et al., 2015). Em outras palavras, sua oferta e demanda tem crescimento exponencial, mas exemplares com aquela proposta colaborativa dos primeiros MOOCs são cada vez mais preteridos (op cit.).

Nota-se que a avaliação *online* tem caminhado em direção à automatização e os MOOCs tem conquistado cada vez mais adeptos por todo o mundo. Entretanto há de se registrar uma preocupação quanto à inobservância do caráter dialógico da educação *online*: o desprezo pelo potencial dialógico das TDICs tende a precarizar os esforços e oportunidades de construção social do conhecimento.

## 2.2 AS TDICs E O DIÁLOGO

O termo “tecnologias”, em um primeiro contato, traz a tona uma ideia associada a computadores, dispositivos móveis, *softwares* e internet. Entretanto, e não só no campo da educação, o conceito de tecnologias é bem mais abrangente tendo em vista que elas são os meios, as ferramentas utilizadas na educação para que os alunos aprendam. Moran (2003) assegura que até mesmo a forma como se organizam os grupos em salas de aula ou em outros espaços também é tecnologia. Giz e quadro negro também são importantes exemplos de tecnologias de informação e comunicação como é a lousa digital. E o mesmo vale para o livro e o jornal, se comparados aos sites confiáveis e os ambientes virtuais para a gestão da aprendizagem. A diferença reside na forma que essas tecnologias são utilizadas e o alcance dos objetivos pedagógicos.

É possível utilizar o termo TIC quando se referir a tecnologias da informação e comunicação, como o faz Castells (2005) e um grande número de autores, ou TDIC quando se referir a tecnologias digitais da informação e comunicação, como empregam Almeida (2009) e Valente (2011).

A expansão e evolução desse tipo de tecnologia tem promovido mudanças sociais significativas e, independentemente da nomenclatura usada, sua integração ao currículo deve ser realizada numa perspectiva socioconstrutivista. Em outras palavras, neste trabalho, TIC e TDIC são reconhecidos como sinônimos já que ambas se referem às novas tecnologias provenientes do envolvimento dos computadores ou artefatos digitais conectados pela internet.

A sociedade dá forma à tecnologia de acordo com suas necessidades, interesses e valores e se as TIC ou TDIC "são particularmente sensíveis aos efeitos dos usos sociais da própria tecnologia" conforme afirma Castells (2005 p. 16), em contrapartida "a tecnologia media e molda os grupos sociais que, por sua vez, mediam e moldam a tecnologia" (FEENBERG, 2009, p. 115).

As TDICs, em geral, são consideradas potencializadoras da dialogicidade uma vez que o sistema digital rompe com o modelo clássico de emissão-recepção de um para um ou de um para todos. Utilizando-se do sistema digital *online*, elas propiciam uma comunicação mais interativa, com relativa plasticidade, interferência no próprio conteúdo e colaboração. Além disso, como consequência deste novo *rol* de possibilidades, permitem uma imersão na dialogia com perspectiva de comunicação de todos para/entre todos.

Corroborando com o raciocínio da interatividade e da dialogicidade, Alves, Barros e Okada (2009) afirmam que:

As TIC funcionam como interfaces, consolidando as inter-relações pessoais, as interações, a interatividade e a construção de sentidos e significados, além dos recursos de produção e comunicação. Criam-se situações adequadas para a aprendizagem eficaz. Os participantes terminam por descobrir informações e conhecimentos úteis a cada passo do percurso mapeado. Chegam a inová-los. Reformulam e recriam para o uso e o entendimento fácil. Enfim, possibilita-se a construção coletiva do conhecimento.

Giardina e Marton (1998) já afirmavam que AVAs são *softwares* que possibilitam o gerenciamento do processo de ensino e aprendizagem uma vez que permitem a administração de suas funcionalidades mediada por computador e metodologia utilizada em cursos *online*. Behar, Passerino e Bernardi (2007) complementam que o AVA é um espaço constituído por usuários e objetos de estudos que propicia as interações e formas de comunicação por meio de uma plataforma. Tem grande potencial como instrumento de mediação em processos de ensino e aprendizagem, principalmente quando envolve o trabalho colaborativo, podendo propiciar meio para construção de comunidades de aprendizagem tendo em vista o seu caráter desterritorializado (AXT, 2006).

Ambientes como o Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) têm tido grande destaque como ferramenta para os cursos *online*, pois permitem a criação e hospedagem de cursos, inserção de conteúdo didático (vídeo aulas, texto, hipertextos, etc) bem como a elaboração de exercícios e atividades práticas. Ademais,

fornecem aporte para ferramentas de interação tanto síncronas (bate-papo ou chat), quanto assíncronas (fórum e *wiki*).

O Moodle foi desenvolvido sob a abordagem social construtivista<sup>15</sup> almejando ser um ambiente de interação social como fator essencial para o aprendizado e desenvolvimento. Ao longo de suas atualizações, passou a contar com ferramentas interativas que ampliam essa abordagem para o sociointeracionismo, que tem de Lev Vygotsky (1987) como um de seus principais representantes. Aprendizagem e desenvolvimento são colocados como processos que se influenciam reciprocamente e nesse contexto a linguagem tem uma função que vai muito além de um fator de interação social: ser o centro do desenvolvimento cognitivo, pois, por meio dela todos os processos mentais se modificam e o conhecimento é transmitido aos indivíduos pelo seu grupo cultural.

Tanto a EAD quanto a educação *online* assumem a responsabilidade de transpor o processo de ensino e aprendizagem para o contexto virtual como é o caso dos AVAs. Estes dão suporte às comunidades virtuais de aprendizagem, definidas por Pierre Levy (2000) como:

grupos de pessoas que se unem com base nas “afinidades de interesses, conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais” (LÉVY, 2000, p.127).

Segundo Castells (2003), essas comunidades virtuais se apresentam como a centelha de um processo histórico que promove a “desvinculação entre localidade e sociabilidade na formação de uma comunidade: novos padrões, seletivos, de relações sociais substituem as formas de interação humana territorialmente delimitadas” (CASTELLS, 2003, p. 98). Corroborando com essa ideia Axt (2006) afirmando que hoje as comunidades de aprendizagem tendem a uma natureza não territorial nascendo, portanto, com a internet e a telemática as comunidades virtuais de aprendizagem.

Com a distância física entre os sujeitos de um curso *online* (alunos, professor, tutores), é possível questionar sobre a interação entre eles e, principalmente, sobre a garantia de sua aprendizagem. No Moodle é possível gerar relatórios de acesso e realização de atividades, mas a interação nos fóruns requer ferramentas especiais para mensurar sua quantidade e sua

---

<sup>15</sup> Em [docs.moodle.org/33/en/Philosophy](https://docs.moodle.org/33/en/Philosophy), Moodle afirma que “o socioconstrutivismo amplia o construtivismo em ambientes sociais, onde os grupos constroem o conhecimento uns dos outros, criando uma pequena cultura de artefatos compartilhados com significados compartilhados”. (Tradução nossa).

qualidade. É necessário acompanhar e incentivar o relacionamento entre aluno-aluno, aluno-tutor e aluno-professor, tendo em vista a importância pedagógica e estratégica para a garantia da aprendizagem. Tal acompanhamento, baseado em seu artigo “Footing” (1979/2002), Goffman afirma que há uma relação entre linguagem e interação, tendo em vista que *footing* “representa o alinhamento, a postura, a posição, a projeção do ‘eu’ de um participante na sua relação com o outro, consigo próprio e com o discurso em construção” (RIBEIRO; GARCEZ, 2002)”. Desse modo, ainda de acordo com Ribeiro e Garcez (2002), torna-se evidente o dinamismo do caráter *footing* dos interlocutores e suas relações com o outro em um jogo interacional com intenções comunicativas e inferências interpretativas. *Footing* seria, em outras palavras, uma maneira alternativa de expressar a relação que existe entre linguagem em uso (discurso) e indexação.

É necessário, segundo Pinto (2012), que do ponto de vista pedagógico os cursos *online*, parcialmente ou totalmente lecionados por meio de um AVA, ofereçam parâmetros eficazes de análise e avaliação das ações e atitudes dos sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem, com vistas à promoção de uma maior inclusão e interação entre as mesmas.

De acordo com a NMC (2014), a análise da aprendizagem (Learning Analytics) é uma aplicação educacional de *web analytics*, uma ciência comumente usada pelas empresas para analisar as atividades comerciais, identificar tendências de gastos e prever o comportamento do consumidor. A educação está embarcando em uma perseguição semelhante à ciência de dados com o objetivo de traçar o perfil do aluno, um processo de coleta e análise de grandes quantidades de detalhes sobre as interações individuais dos alunos em atividades de aprendizado *online*. O objetivo é construir melhores pedagogias, capacitar os sujeitos a terem um papel colaborativo na sua aprendizagem, tendo como alvo as populações de alunos em risco para avaliar os fatores que afetam a realização e sucesso do aluno. Para alunos, educadores e pesquisadores, a análise da aprendizagem já está começando a fornecer informações cruciais para o progresso dos estudantes e interação com textos *online*, material didático e ambientes de aprendizagem utilizados para oferecer formação.

É importante clarear que essa automatização da educação *online*, embora esteja bastante difundida devido ao sucesso dos cursos massivos, não é e nem deveria ser uma condição determinante para os indivíduos que buscam flexibilidade e relativa autonomia de aprendizagem.

As possibilidades de aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais, associados ao potencial dialógico das TDICs em franco desenvolvimento, fertilizam o campo para uma educação mediada sob uma perspectiva sociocultural.

É nessa amplitude de dialogismo que se abre uma porta para as teorias de Vygotsky, Luria e Leontiev (2001) no que diz respeito à alteridade - a interação que ocorre entre o *eu*, particular e interior de cada indivíduo e o *outro*, o que está além de mim. Lev Vygotsky debruçou-se no complexo estudo do desenvolvimento humano e postulou que a atividade humana no meio social é o principal impulso que desencadeia o processo de formação da psiquê humana. Nesse contexto, Vygotsky (1987) concordou em vários aspectos com a teoria marxista no que se refere ao mundo social e as implicações da ação humana nesse meio, tendo como um de seus nortes o materialismo histórico dialético. Inclusivamente, considerando que dentro do *rol* de conceituações expedidas por diversos autores das teorias sociointeracionistas, é notável a ancoragem de Vygotsky (2001) na teoria histórico-cultural quando afirma:

Para descobrir o discurso do outro, não é necessário entender apenas umas palavras, precisamos entender seu pensamento. Mas é incompleta a compreensão do pensamento do interlocutor sem a compreensão dos motivos que o levam a emití-lo (VYGOTSKY, 2001, p. 481).

Embora sejam componentes de grande importância na abordagem sociointeracionista, alteridade e dialogia não são um estudo exclusivo de Vygotsky. O que se pretende clarear aqui é que ele expressou melhor suas ideias sobre alteridade e dialogia quando formulou o conceito de ZDP (zona de desenvolvimento proximal), discutida e ampliada por outros muitos pesquisadores. A ZDP não é algo pré-existente e que pertence ao indivíduo como uma função intramental. Nesse raciocínio, entende-se ZDP como a descrição de um *rol* de processos inter-intra-extra-psicológicos que, segundo Magalhães e De Oliveira (2011), são característicos da produção de sentidos na linguagem e pela linguagem em um movimento de organização que, no âmbito das relações interpessoais, cria contextos para o desenvolvimento e a aprendizagem. Não é, portanto, um espaço a ser atravessado, mas sim conquistado de modo a elevar cada vez mais a capacidade dos indivíduos para discutir questões que envolvem poder, contradições, conflitos e desafios.

Com base no materialismo histórico-dialético, questões de alteridade e dialogia estão fortemente envolvidas na relação aprendizagem-desenvolvimento discutida por Vygotsky bem como nas escolhas metodológicas dos pesquisadores que se propõem a formar cidadãos

e/ou educadores críticos. No âmbito das relações humanas, apreender o *outro* é conhecê-lo, embora conhecer o *outro* não é apenas sabê-lo *outro*. O conhecimento do *outro* só é possível por meio do estreitamento do vínculo entre o *eu* e o *outro* numa relação intencional de mutualidade e reciprocidade.

Nesse aspecto, é possível vislumbrar nos fóruns de discussão uma perspectiva pedagógica que, além de construtivista, se caracteriza pela assunção do caráter sociogenético do desenvolvimento humano, por meio da qual os modelos unidirecionais cedem lugar a um modelo aberto que contempla a natureza plural, dinâmica, complexa que é construída por processos cujos caminhos nunca podem ser determinados previamente com exatidão. Essa perspectiva tem Lev Vygotsky como um de seus principais representantes que, apoiado sobre os conceitos filosóficos trazidos por Karl Marx, vê sua concepção dialética ilustrada pela natureza triádica dos fóruns.

Se para o pensador e linguista russo Mikhail Bakhtin (2000), “toda comunicação é um diálogo” e se o fórum de discussão *online* é uma ferramenta que promove esse diálogo mediado pelas TDICs, pretende-se nas próximas seções, apresentar o raciocínio que o coloca como uma das mais importantes atividades colaborativas, fundamentando-se nas teorias sociointeracionistas.

## 2.4 FÓRUNS ONLINE E DIALOGISMO

O termo fórum vem do latim *forum* que teve sua origem na fase republicana de Roma, aproximadamente seis séculos antes de Cristo e significa assembleia ou reunião que tem por objetivo discutir um tema em comum (LAROUSSE CULTURAL, 1995).

Fóruns de discussão são salas virtuais de interação assíncrona, que não depende de que os sujeitos dialoguem em tempo real, pois as mensagens são armazenadas em um servidor e podem ser consultadas a qualquer tempo (RODRIGUES et al, 2016). Essa flexibilidade potencializa a participação de um maior número possível de cursistas e ajuda o formador a dissolver pequenos grupos de afinidades (RODRIGUES; WISNIEWSKI; HORNINK, 2017). No entanto, para efeito de organização dos cursos, possuem prazos bem definidos para a participação e podem abordar os mais diversos assuntos.

O modelo predominante nos fóruns da EAD é conhecida como *IRF* e tem longa tradição na estruturação de interações entre os sujeitos em sala de aula e em AVAs. É tida

como um padrão discursivo nesses contextos (GIORDAN, 2006). Na IRF o professor inicia uma discussão geralmente com perguntas (I-Iniciação), os estudantes respondem (R-Resposta) e têm o retorno do professor ou do tutor (F-Feedback) sendo, esse último, focado na resposta em si.

Incorporado didaticamente aos AVAs como mais uma ferramenta interativa para a eliminação das distâncias, o fórum demandou aprimoramentos para atender à educação *online* como atividade colaborativa, promotora de diálogo e socialização das informações. Tais aprimoramentos, em sua maioria, surgiram na verdade com a mudança na postura dos moderadores.

No que se refere aos ambientes próprios para o processo de educação formal, é importante esclarecer como se dimensiona o fórum disponibilizado no ambiente de ensino e de aprendizagem *online* como mais uma possibilidade de aprendizagem de concepção dialógica. Sánchez (2005) define o fórum com finalidades educacionais no ambiente *online* como:

um espaço de comunicação formado por quadros de diálogo nos quais se vão incluindo mensagens que podem ser classificadas tematicamente. Nestes espaços os usuários, e no caso que nos referimos, fóruns educativos, os alunos podem realizar novas contribuições, esclarecer outras, refutar as dos demais participantes, etc, de uma forma assíncrona, sendo possível que as contribuições e mensagens permaneçam todo o tempo a disposição dos demais participantes. Propomos um quadro comparativo entre o fórum tradicional, que ocorre presencialmente, e o fórum eletrônico, que ocorre no ambiente on-line.

Atividades desenvolvidas no fórum *online* são bastante proveitosas tendo em vista sua perspectiva dialógica uma vez que todos os participantes têm a oportunidade de se expressar, interferir e receber interferências, se constituir a partir da constituição do outro e da percepção do outro sobre a expressão do primeiro. Nesse processo dialógico, a autonomia e a autoria se constituem em respeito à alteridade, à individualidade, ao mesmo tempo em que essa constituição se dá de forma coletiva. O campo rico se abre ao docente, com possibilidades que contemplam a perspectiva da aprendizagem dialógica, além de se desenvolver um texto interativo e dinâmico pela fluidez de idéias, alternâncias, descobertas e construções, conforme assinalam Feenberg, Xin e Glass (2002, p. 7) “discussão *online* é de fato uma nova forma de escrita colaborativa. Sob este ponto de vista, uma discussão *online* forma um único texto com vários autores em vez de uma coleção de textos únicos”.

Feenberg, Xin e Glass (2002), Brito (2004) e Sánchez (2005) desenvolveram estudos amplos sobre a utilização do fórum na educação *online* e elencam alguns objetivos e propósitos para que se crie um fórum de discussão em AVAs.

Várias são as razões para se abrir um fórum de discussão online. Entre elas, destacam-se:

- a) Propiciar a aprendizagem colaborativa entre sujeitos que possuem um objetivo comum;
- b) Fomentar a comunicação, a socialização, o diálogo, a interação, o intercâmbio de ideias, a reflexão e o debate;
- c) Conhecer a opinião de um grupo relativamente grande sobre um problema, atividade ou tema;
- d) Buscar conclusões generalizadas e ao mesmo tempo abrir diferentes possibilidades e enfoques sobre um determinado tema;
- e) Enriquecer o conhecimento dos sujeitos, tanto formadores quanto aprendizes, a partir das múltiplas contribuições;
- f) Desenvolver o espírito de participação entre os aprendizes;
- g) Compartilhar conhecimentos, experiências, dirimir dúvidas, visando a possibilidade de se tecer conclusões sobre os temas;
- h) Fomentar a interação entre aprendizes que se encontram distantes fisicamente e têm dificuldade de se conectar sincronicamente com os demais;
- i) Estimular contribuições mais elaboradas e melhor pesquisadas, visando um aprofundamento sobre o tema;
- j) Conhecer e compartilhar as diferentes formas de solucionar e abordar um problema;
- k) Oportunizar maior reflexão que nos momentos presenciais ou nas interfaces síncronas.

Não é de se espantar que em todas as assertivas relacionadas nos objetivos supracitados apresentam verbos que se relacionam com uma atenção voltada para a construção social do conhecimento e que muito se aproximam do termo “mediação”, como por exemplo: *propiciar, fomentar, socializar, dialogar, interagir, participar, colaborar*, entre outros. O mesmo pode-se dizer das assertivas a seguir que Feenberg, Xin e Glass (2002), Brito (2004) e Sánchez (2005) relacionam como os principais propósitos do fórum de discussão no AVA:

- a) Encontros sociais;
- b) Realização de trabalhos em grupo;
- c) Pedido de ajuda sobre um tema;
- d) Desenvolvimento de uma atividade;
- e) Debate sobre um tema;
- f) Responder a uma determinada questão;
- g) Introdução de um tema/conteúdo, buscando o conhecimento prévio dos alunos;
- h) Reforçar conteúdos/temas já conhecidos, possibilitando a apresentação das dúvidas e seus resultados, um *feedback*;
- i) Reforçar processos de leitura e escrita.

A ideia de o professor potencialmente contar com mais conhecimentos específicos do que o aluno não justifica uma postura retórica, de transmissão perante o aprendiz. Acredita-se, levando em conta o saber inacabado, que compreender e dar significação à mensagem só é possível por meio da interlocução, ou seja, da dialógica que, acordo com Bakhtin (2004), vai muito além do processo de pergunta e resposta:

a significação não está na palavra nem na alma do falante, assim como também não está na alma do interlocutor. Ela é o efeito da interação do locutor e do receptor produzido através do material de um determinado complexo sonoro. É como uma faísca elétrica que só se produz quando há contato dos dois pólos opostos (BAKHTIN, 2004, p. 132).

Nessa mesma linha, Bakhtin (2003) apresenta o enunciado comparando-o a um elo na cadeia da comunicação discursiva que não pode estar separado dos elos precedentes, pois estes o determinam tanto de fora quanto de dentro, causando nele atitudes responsivas diretas e ressonâncias dialógicas. Costa (2008) acrescenta que um enunciado em movimento dialógico com outro, acontece na alternância de dois ou mais sujeitos numa interação verbal escrita, firmando-se como mais um elo nessa complexa cadeia da comunicação discursiva.

Nesse contexto de dialogismo em que o fórum está imerso, a postura que o formador assume é de “dar voz” ao aprendiz, ao “outro”, considerando que todos nós fazemos parte de uma “cadeia” enunciativa. Em outras palavras, essa troca de enunciados na dimensão do diálogo é o que caracteriza o fenômeno social da interação como o princípio fundamental da linguagem verbal e/ou não verbal.

É importante clarear que a teoria sociointeracionista bakhtiniana não se encarrega, nesta pesquisa, de fundamentar a análise dos resultados. No entanto, tendo fundamentado a criação da ferramenta inMapMoodle©, Bakhtin contribui para a compreensão da cadeia de enunciados que se revela e se desenvolve a partir de uma discussão em uma atividade de fórum.

O modelo de comunicação sociointeracionista ambicionado para a moderação em fóruns de discussão online pode ser elaborado a partir da interpretação dos mapas gerados pelo inMapMoodle©.

## 2.5 EDUCAÇÃO MEDIADA PELA LINGUAGEM

Ainda no enfoque do *eu* com o *outro*, Vygotsky (1998) realça a mediação como algo indispensável para o desenvolvimento do aprendizado, inclusive quando essa mediação é subsidiada por instrumentos e pela própria linguagem. Marta Kohl de Oliveira (1993) destaca que “Vygotsky trabalha, então, com a noção de que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada”, o que caracteriza a base do sociointeracionismo.

Nesse aspecto, para melhor elucidação desse processo, pode-se determinar mediação como “processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação: a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (OLIVEIRA, 1993).

O trançar das ideias de Bakhtin e Vygotsky permite vislumbrar uma educação que, apesar de se basear na coletividade, nas interações, respeita o princípio de alteridade e de autonomia do sujeito. É nesse contexto que Freitas (2003) descreve o ponto em que tanto as teorias de Bakhtin quanto as de Vygotsky evidenciam a linguagem enquanto mediadora do processo social e de aprendizagem:

tentaram encontrar a dialética do subjetivo e do objetivo, mediada pelo fenômeno da linguagem. Por isso a Linguagem é uma questão central em seus sistemas. Para eles o sentido das coisas é dado ao homem pela linguagem. Na linguagem, no diálogo, na interação, estão o tempo todo o sujeito e o outro. Procuraram, pois, na luta contra a alienação, o espaço do sujeito (FREITAS, 2003, p. 158).

Ao contrário do que se encontra na maioria dos MOOCs, muitos processos de ensino e aprendizagem na educação *online* podem perpetuar um caráter dialógico-sócio-interacionista,

creditando à ferramenta fórum de discussão um lugar de destaque como um instrumento para a concretização dessa potencialidade.

## 2.6 A AÇÃO MEDIADA PELOS FÓRUNS *ONLINE*

O uso das TICs, principalmente no âmbito das interações discursivas mediadas por fóruns *online*, encontra balizamento teórico na teoria sociocultural, principalmente por oferecer uma possibilidade de investigação mais específica das questões que permeiam a compreensão sobre sua utilização para fins educacionais. A relevância talvez resida na elucidação das formas como a interação social se insere na dinâmica dos processos de aprendizagem.

Nesse aspecto, o processo de aprendizagem é entendido enquanto “negociação de novos significados num espaço comunicativo no qual há o encontro entre diferentes perspectivas culturais, num processo de crescimento mútuo” (MORTIMER; SCOTT, 2002). Cabe ressaltar que isso é consequência do reconhecimento da natureza da palavra enquanto generalização, tornando seu significado algo passível de desenvolvimento e de mutabilidade (VYGOTSKY, 1998). Bakhtin (2004) dá sentido ao termo mutabilidade como “reflexo das condições do meio social, sensível às transformações na estrutura social, uma vez que são tecidas a partir de fios ideológicos”. Ao invés de uma identidade estática, definitiva e única do significado, a teoria sociocultural confirma sua condição polissêmica e polifônica dependendo do contexto e da articulação de vozes que o envolvem.

Segundo Giordan (2006), “a mediação dos signos como elemento [é] que estabelece a ligação entre o plano social e o plano interno” e a constatação dessa indissociabilidade entre esses dois planos correspondem ao esqueleto das críticas de Vygotsky à Psicologia bem como das críticas de Bakhtin à Lingüística. Em outras palavras, a articulação entre pensamento e expressão que esses dois autores esmiuçaram, culminou na afirmação da materialidade e da origem social dos recursos semióticos. Fundamentais na abordagem marxista, essas duas características concretizaram as possibilidades de estudar as formas como a expressão exterior e as reações a ela contribuem para a estruturação do pensamento e para a construção do conhecimento. No entanto, segundo Starobinas (2008), há peculiaridades dos processos que se desenrolam por meio de interações em fóruns eletrônicos na internet, sendo necessário pormenorizar as especificidades dessa situação de comunicação para

compreender as estratégias de que os interlocutores dispõem para garantir a coesão do diálogo. De acordo com Starobinas (2008), “a virtualização do espaço, a desmaterialização dos contextos, a suspensão da territorialidade dos falantes, a flexibilização dos tempos da comunicação demandam uma lente adaptada para nossa observação”.

Aqui nota-se a importância das contribuições do filósofo americano James V. Wertsch (1993) ao propor uma teoria da ação mediada que enfatiza o estudo da ação humana a partir da dinâmica de “agentes-agindo-com-ferramentas-culturais”. Segundo Paula (2013), a dedicação de Wertsch em trazer as ideias de Vygotsky e Bakhtin para as discussões contemporâneas, a partir de uma releitura e síntese das conclusões dos trabalhos desses pensadores, culminou na da teoria da ação mediada que:

é a ação humana moldada pela relação entre os sujeitos, agentes ativos, e as ferramentas culturais, os meios mediacionais, que estão ao seu alcance naquele determinado momento histórico e naquele local. Essa formulação é fiel à ideia do materialismo histórico, de Marx, que diz que mudanças na vida material produzem mudanças na vida humana. (PAULA, 2013, p. 158).

Existe, segundo Wertsch, uma tensão irreduzível entre os agentes e as ferramentas de modo que não é possível compreender a ação humana sem a influência e a presença das ferramentas nessa ação. Daí a expressão “agentes-atuando-com-ferramentas-culturais” (PEREIRA; OSTERMANN, 2012, p. 26). Essa expressão emerge em um contexto em que o foco é a ação e essa ação independe se, por exemplo, se questiona se “fulano” fez torradas ou se quem fez as torradas foi a torradeira operada por “fulano”.

Nesse sentido e trazendo para a realidade aqui estudada, a ferramenta fórum de discussão, sozinha, não é capaz de promover o diálogo. A disposição em dialogar dos sujeitos de um curso, sozinha, também não é suficiente para que esse debate aconteça, a menos que seja presencialmente. Sendo presencialmente, ao menos a linguagem é indispensável como “ferramenta cultural” para isso aconteça. Assim, na modalidade *online*, a combinação entre os sujeitos ou agentes atuando com as ferramentas culturais - linguagem, fórum, AVA, internet - permitem que o debate aconteça, ainda que de forma assíncrona, a um nível suficientemente elaborado ao ponto de promover colaborativamente a aprendizagem.

Wertsch tinha como enfoque as questões relacionadas à cognição, à cultura e à linguagem social e uma de suas principais obras é o livro *Vozes da Mente* (1993) que tem por objetivo “explicar como situa-se a ação humana em âmbitos culturais, históricos e

institucionais” (1993, p. 141). Desse modo, é possível compreender o quanto este autor privilegia a denominação “sócio-cultural” em relação à “histórico-cultural” de Vygotsky.

É notável o quanto a comunidade mundial de desenvolvimento do Moodle, a cada nova versão, tem investido no aprimoramento não só do fórum de discussão como também de diversos recursos e atividades interativas, aumentando gradativamente as possibilidades de trabalho de forma colaborativa na construção do conhecimento.

Precedentemente à abordagem dos aspectos do desenvolvimento dos blocos inMapMoodle© e indeXMoodle©, no capítulo a seguir apresenta-se o contexto que contribuiu para que o Moodle tornasse um dos AVAs mais utilizados no Brasil.

### 3 METODOLOGIA

A natureza aplicada desta pesquisa, considerando que tem como objetivo a compreensão do uso de indicadores em um contexto de cursos a distância *online* oferecidos por meio do Moodle, motiva-se pela necessidade de se produzir conhecimento para aplicação de seus resultados. Barros e Lehfeld (2000) afirmam que a pesquisa de natureza aplicada tem por objetivo “contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”. Em suma, pesquisas aplicadas objetivam “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas” (APPOLINARIO, 2004).

Embora, quanto aos seus objetivos, inicie com uma fase exploratória, na busca por informações que orientem tanto a delimitação do tema quanto a formulação de objetivos e hipóteses conforme afirma Andrade (2002), esse tipo de investigação é classificado como explicativa quanto aos seus objetivos. Nesta, o pesquisador se preocupa em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL, 2007). Ainda que aqui os objetivos específicos se assemelhem fortemente com os procedimentos, principalmente durante a interpretação dos resultados obtidos, esse mesmo autor defende que uma pesquisa explicativa pode revelar a continuação da descrição de um dado fenômeno.

Com relação aos procedimentos, ainda que em muitos dos aqui utilizados vigore a experimentação com o peculiar controle de variáveis de uma abordagem quantitativa conforme assinalam Sellitz, Wrightsman e Cook (1987), o objetivo geral a ser alcançado requer procedimentos de pesquisa participante.

Toda pesquisa participante pressupõe relativa identificação e o envolvimento do pesquisador com o público-alvo a ser investigado, zelando pela mínima influência na condução dos processos de investigação (SCHMIDT, 2008).

A abordagem desta pesquisa teve foco na necessidade de se quantificar as amostras obtidas a partir das representações visuais geradas por inMapMoodle© e indeXMoodle© acompanhadas das frequências obtidas na coleta de dados, fizeram com que a pesquisa se iniciasse por uma abordagem quantitativa. Essa abordagem recorre à uma “linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno” conforme salienta Fonseca (2002) que, nesse caso específico, são os grafos gerados, os dados ordenativos a serem obtidos por meio do questionário e os registros *logs* produzidos pelo Moodle.

No entanto, autores como Neves (1996) defendem que a combinação de técnicas quantitativas com qualitativas fortalece a pesquisa e reduz a possibilidade de problemas

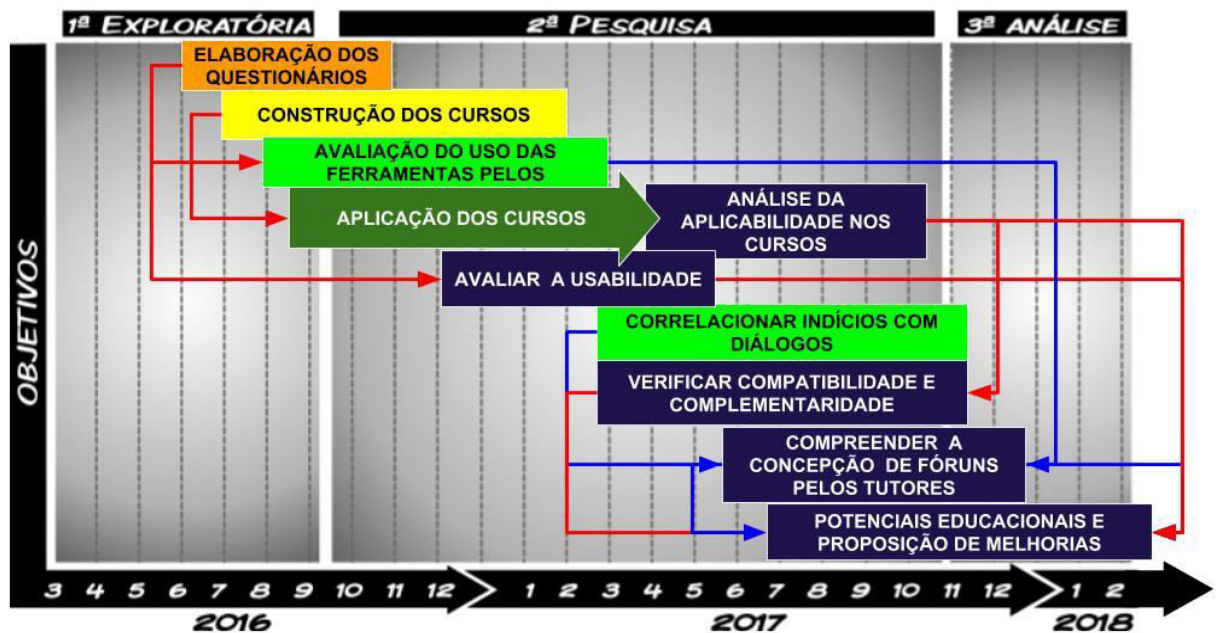
decorrentes da adoção exclusiva da abordagem quantitativa. O pesquisador pode tanto usufruir da vantagem de poder elucidar os passos da investigação, quanto se precaver da interferência de sua subjetividade nas conclusões a serem obtidas (NEVES, 1996). Terence e Escrivão Filho (2006) justificam que as abordagens quantitativa e qualitativa se distinguem mormente quanto à forma de obtenção e análise dos dados, longe de serem, entretanto, excludentes para a interpretação dos fenômenos. Esse entendimento é corroborado tanto por Godoy (1995), que aponta para a necessidade de se minimizar a subjetividade e proporcionar maior confiabilidade aos dados, quanto por Gerhardt e Silveira (2009) que defendem que a utilização conjunta das abordagens quantitativa e qualitativa permite colher mais informações acerca do recorte da investigação. Desse modo, após análise dos grafos gerados, a pesquisa culmina em uma abordagem qualitativa, uma vez que analisa o conteúdo das interações ocorridas nos fóruns para uma validação educacional das ferramentas supracitadas como fornecedoras ou não de parâmetros confiáveis para a moderação.

A comparação dos dados coletados por abordagens quantitativas e qualitativas é conhecida por “triangulação”, termo cunhado por Morse (1991), sendo adotada a expressão “triangulação sequenciada” quando os resultados de uma abordagem embasam o planejamento da outra e “triangulação simultânea” quando se utiliza ao mesmo tempo as duas abordagens.

Realça-se que neste trabalho a escolha pela triangulação sequenciada levou em consideração uma utilização variada de procedimentos que alternasse momentos de práticas de ensino, pesquisa e extensão, com o objetivo de se obter dados quantitativos e qualitativos e realçar o caráter de pesquisa participante. Conforme pode ser observado na Figura 1, cada etapa prática da metodologia tem conexão com as demais, tendo como destino o alcance do objetivo geral da pesquisa.



Figura 2 - Diagrama com objetivos, procedimentos metodológicos e cronograma, baseado em Gantt.



Fonte: Do autor.

A etapa Exploratória demandou uma imersão no referencial teórico fundamental para o desenvolvimento da pesquisa, baseando-se nas teorias socioculturais para elaboração dos instrumentos de coleta de dados, elaboração do material teórico e dos cursos em si. Da mesma maneira, a elaboração dos instrumentos para avaliação da usabilidade de *inMapMoodle*® e *inMapMoodle*® requisitaram conhecimento prévio de referenciais e metodologias para avaliação de usabilidade e interação humano-computador.

A etapa Pesquisa compreendeu um período de pouco mais de doze meses, congregando procedimentos que atenderam a maioria dos objetivos específicos como, por exemplo, coleta de dados sobre a moderação *online*, na qual se trabalhou questionários prévios, com o objetivo aferir o conhecimento prévio dos respondentes sobre as teorias socioculturais e dos blocos estudados, além dos dados dos questionários posteriores aplicados no primeiro curso que serviram como técnica exploratória para empreender melhorias no segundo curso. Uma vez circunscritos no projeto de pesquisa submetido ao comitê de ética, os instrumentos de coleta de dados foram pré-concebidos como questionários bem como a utilização dos registros *logs* do Moodle para a análise estatística correspondente ao objetivo.

Ademais, a aplicação do curso em dois momentos diferentes, ainda que com o mesmo objetivo e como contexto da investigação, ensejou uma investigação que parte de um modelo hipotético dedutivo. Este modelo parte da premissa de que, entendendo a aprendizagem

colaborativa, o moderador potencializa o ensino sob um viés sociocultural uma vez que, compreendendo a dinâmica da discussão em fóruns e os indícios das ferramentas indeXMoodle© e inMapMoodle©, passa a ter condições de interagir/atuar melhor. Essa etapa fundamentou a análise da aplicabilidade dessas ferramentas e verificação da compatibilidade e complementaridade entre suas representações visuais.

Com relação à etapa Análise, é importante clarear que os dados e indícios foram analisados desde a segunda metade da fase de Pesquisa, entretanto, os quatro últimos meses demandaram um exercício de correlacionar tais dados com os resultados estatísticos e com o resultado da análise de conteúdo. Essa etapa fundamentou a compreensão da concepção de fóruns pelos tutores e possibilitou conhecer o potencial educacional de indeXMoodle© e inMapMoodle©.

O trabalho mescla momentos descritivos, principalmente no que se refere ao inMapMoodle©, com momentos de mensuração do seu uso por meio dos mapas de calor, além dos elementos de comparação da ferramenta estudada com uma já existente no Moodle: *Forum Graph*, culminando na avaliação entre as duas ferramentas.

### 3.1 CONTEXTO E SUJEITOS DA PESQUISA

Diante do objetivo de avaliar a aplicabilidade de indeXMoodle© e inMapMoodle©, buscou-se disponibilizá-las em um contexto real de utilização no qual a moderação e a aprendizagem colaborativa pudessem ser experimentadas simultaneamente à apresentação dessas ferramentas.

Para tal, foram propostos dois cursos de extensão a distância oferecidos totalmente *online* no ambiente Moodle e chamados “colaborativos”, envolvendo a participação de tutores, ex-tutores e aspirantes à tutoria. Com carga horária de 60 horas, o primeiro foi oferecido prioritariamente para tutores e ex-tutores, reunindo 74 participantes e tendo como foco a moderação em fóruns de discussão do Moodle. Foi oferecido entre outubro e novembro de 2016. O segundo, com 32 horas e oferecido em março de 2017, focou nas principais ferramentas colaborativas do Moodle para aspirantes à tutoria, em sua maioria licenciados.

### 3.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

O campo de olhar desta pesquisa circunscreve o ambiente virtual Moodle, no qual os cursos foram estruturados, oferecidos e, principalmente, para o qual as ferramentas indeXMoodle© e inMapMoodle© foram desenvolvidas com o intuito de gerar representações visuais.

O Moodle<sup>17</sup> é um sistema de gerenciamento de cursos de código aberto também chamado de LMS, geralmente traduzido como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) (MOODLE, 2006). Foi lançado em agosto de 2001 a partir do trabalho de doutorado de Martin Dougiamas, com o objetivo original de ajudar educadores a criar cursos *online* com vistas à promoção da interação e da construção colaborativa de conteúdo (DOUGIAMAS; TAYLOR, 2009).

Projetado para ser flexível, compatível e customizável, o Moodle foi disponibilizado com licença pública GNU<sup>18</sup> de *software* livre. É utilizado no Brasil por diversas instituições particulares e principalmente públicas, inclusive pelo Ministério da Educação (MEC) que estimulava seu uso através da liberação de recursos financeiros para as universidades federais vinculadas ao Sistema UAB para a oferta de seus cursos de graduação e pós-graduação (RICCIO, 2010). Seu desenvolvimento em linguagem PHP, seu canal de coleta de *feedback* de usuários e disponibilização de documentação estruturaram uma comunidade mundial de desenvolvedores que lhe garante aprimoramento contínuo (DOUGIAMAS; TAYLOR, 2009).

Teve atualizações significativas em 2013 com a versão 2.6 e em 2016 com a versão 3.2, sendo que esta já recebeu importantes *upgrades* com foco na melhoria da experiência com o usuário e está disponível desde novembro de 2017 como versão 3.4 (estável).

O Moodle dispõe de um conjunto de ferramentas disponibilizadas pelo administrador do AVA que o professor pode selecionar de acordo com seus objetivos pedagógicos. É possível conceber cursos que utilizem fóruns, diários, chats, questionários, textos do tipo *wiki*, etc, com o conteúdo oferecido ao aluno de forma flexibilizada, podendo o professor utilizar metáforas, dando às ferramentas diferentes perspectivas e permitindo a construção de espaços didáticos únicos.

Cada recurso ou atividade imprime no ambiente um registro numérico de acessos e ações e o surgimento de novas ferramentas somado ao crescimento do número de usuários desencadeou a busca por alternativas para análise desses dados. Desse modo, o estímulo para

---

<sup>17</sup> <http://www.moodle.org>

<sup>18</sup> <https://www.gnu.org/licenses/licenses.pt-br.html>

o desenvolvimento de inMapMoodle© e indeXMoodle© considerou a capacidade do homem de interpretar com mais facilidade um conjunto de dados representados visualmente.

O homem possui uma capacidade natural de interpretar conjuntos de dados quando são apresentados de forma visual. Bosi (1990) afirma em seus estudos que, segundo psicólogos, o homem moderno recebe as informações por meio de imagens. O autor acrescenta que “o homem de hoje é um ser predominantemente visual.” (BOSI, 1990, p. 67).

A importância das representações visuais também é destacada por Milles e Huberman (2005), quando recomendam que a análise de dados contingenciados seja amparada por representações visuais como diagramas e gráficos, por exemplo.

De acordo com Rodrigues, Wisniewski e Hornink (2017), “a ideia de um *feedback* visual e cartográfico permite uma análise mais direta e contextualizada, fornecendo indicadores que permitem monitorar e estimar o processo de aprendizagem”. Na crença de que teriam potencial para atender a essa demanda, inMapMoodle© e indeXMoodle© foram desenvolvidas com o objetivo de serem disponibilizadas gratuitamente para a Comunidade Global do Moodle e com a finalidade de demonstrar graficamente as interações entre os sujeitos participantes dos fóruns e outras ferramentas interativas de um curso hospedado nesse AVA (RODRIGUES; HORNINK, 2017).

### 3.3 FERRAMENTAS INDICADORAS DA ATUAÇÃO DOS ESTUDANTES

Os aplicativos indeXMoodle© e inMapMoodle©, constituindo-se como blocos do Moodle, embora já tenham sido utilizados anteriormente em disciplinas e cursos *online* oferecidos pela UNIFAL-MG, foram apresentados à comunidade juntamente com aspectos de seu desenvolvimento em um contexto de formação.

Nesse mesmo contexto, utilizaram-se esses blocos nos cursos *online* de moderação, visando a obtenção dos indícios de participação e colaboração, além de submetê-los a avaliação de aplicabilidade e usabilidade, propositais para a validação dos mesmos como ferramentas educacionais no trabalho dos formadores.

O IndeXMoodle© permite que o usuário visualize de forma sintética e gráfica os índices de participação e colaboração, partindo de uma abordagem cartográfica que melhora a análise dos resultados obtidos e, por consequência, a avaliação do desempenho participativo dos cursistas nas disciplinas em função do tempo (RODRIGUES; HORNINK, 2017).

Também flexibiliza a ponderação da relevância de cada ferramenta avaliativa bem como o cálculo dos índices.

Embora o recorte da pesquisa seja a moderação em fóruns de discussão, é importante realçar que IndeXMoodle© foi desenvolvido para gerar índices de interação em várias outras ferramentas do Moodle, sejam elas colaborativas ou não. A integração desta com o banco de dados do AVA se deu por meio de consultas a documentação recomendada por desenvolvedores mundiais de *plug-ins* para o Moodle conforme salienta Silva (2013), culminando no desenvolvimento de índices para fóruns, *wiki*, chat, glossário, questionário e tarefa.

O resultado é uma ferramenta bastante complexa que gera representações gráficas em um formato cartesiano podendo, inclusive, instrumentalizar a validação da ferramenta InMapMoodle©.

A possibilidade de filtrar o intervalo de tempo, agrupar a quantidade de relações em legendas de cores e exibir formas que diferenciam os sujeitos, fazem do InMapMoodle© uma verdadeira conversa com o usuário, exibindo linhas que direcionam as interações que revelam ao formador indícios de relacionamento a serem cuidadosamente explorados.

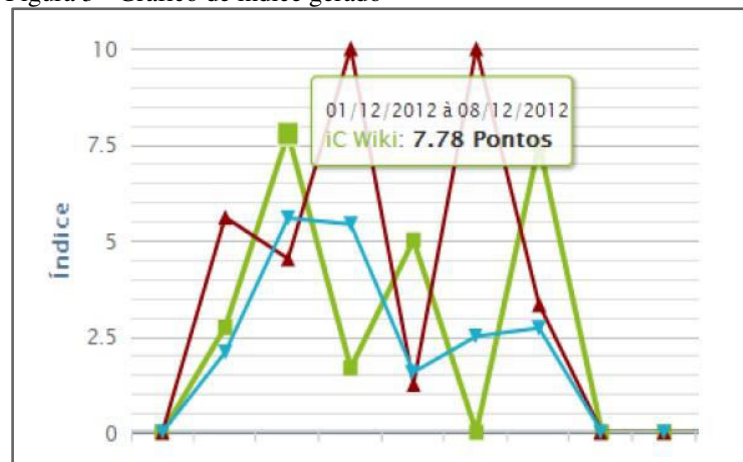
É disponibilizada na forma de bloco para ser adicionado à página de um curso ou disciplina e o *id* (identificador) do curso no banco de dados do ambiente Moodle, exibindo todos os fóruns disponíveis e permitindo que o formador filtre por data e modo de visualização do mapa de interação.

### 3.3.1 INDEXMOODLE

É um sistema que permite ao usuário visualizar de forma sintética e gráfica os índices de participação e colaboração, partindo de uma abordagem cartográfica que melhora a análise dos resultados obtidos e, por consequência, a avaliação do desempenho participativo dos cursistas em função do tempo (FERRAZ; OLIVEIRA; HORNINK, 2015).

Diante da inexistência no Moodle de ferramentas semelhantes, quando de seu desenvolvimento, foi considerada a necessidade de se estabelecer indicadores de participação e colaboração em um meio de visualização sintética dos dados, otimizando sua interpretação (FIGURA 3). Também flexibiliza a ponderação da relevância de cada ferramenta avaliativa bem como o cálculo dos índices.

Figura 3 - Gráfico de índice gerado



Fonte: FERRAZ et al, 2017.

IndeXMoodle© foi desenvolvido para gerar índices de interação em várias ferramentas do Moodle, colaborativas ou não. Sua integração com o banco de dados do ambiente se deu por meio de consultas à documentação recomendada por desenvolvedores mundiais de *plug-ins*, resultando no desenvolvimento de índices para os seguintes módulos (FERRAZ; OLIVEIRA; HORNINK, 2015):

Quadro 1 - Ferramentas indexadas pelo indeXMoodle.

Ferramenta	Considera-se como colaboração	Considera-se como participação
Fórum	iniciar uma nova discussão ou responder a uma existente	leitura ( <i>view</i> ) do fórum
Wiki	adicionar uma nova página ou editar uma já existente	leitura do <i>wiki</i>
Chat	conversar pelo chat	leitura do chat
Glossário	adicionar um novo termo	leitura do glossário
Questionário	não se aplica	finalizar um questionário ou continuar a respondê-lo
Tarefa	não se aplica	submeter (enviar) um arquivo

Fonte: RODRIGUES e HORNINK, 2017.

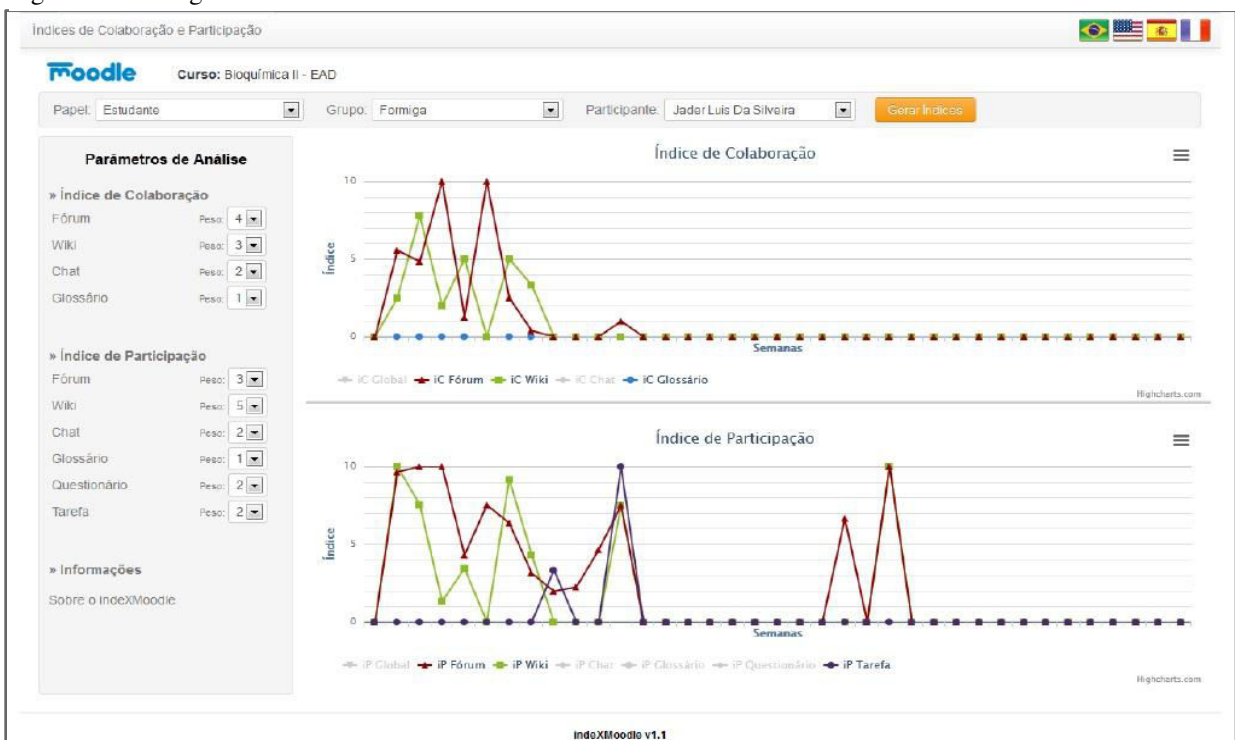
Os índices referentes a cada ferramenta supracitada permitiram a composição de um índice global único (tanto de colaboração quanto de participação) que sozinho não subsidiaria uma análise congruente do desenvolvimento pedagógico do aluno na disciplina.

Assim, definiu-se que tais índices globais de colaboração e participação teriam intervalos semanais, além de um sistema de pesos por ferramenta. Além disso, seriam obtidos por meio de uma média ponderada, ou seja, a soma entre a multiplicação dos índices individuais pelo fator peso correspondente, dividida pela soma total dos pesos (FERRAZ; OLIVEIRA; HORNINK, 2015).

O resultado é uma ferramenta bastante complexa como pode ser observado na Figura 2 que gera representações gráficas em um formato cartesiano podendo, inclusive, instrumentalizar a validação de outras ferramentas que geram representações visuais (RODRIGUES; HORNINK, 2017).

As Figuras 1 e 2 apresentam gráficos com linhas de cores diferentes representando cada ferramenta. Isso prova que é possível decompor os índices globais em índices da ferramenta quando o usuário clica no nome da ferramenta a ser analisada individualmente. Os filtros do indeXMoodle© foram criados para facilitar a escolha do participante que poderia ser dificultada em um curso ou disciplina com muitos participantes.

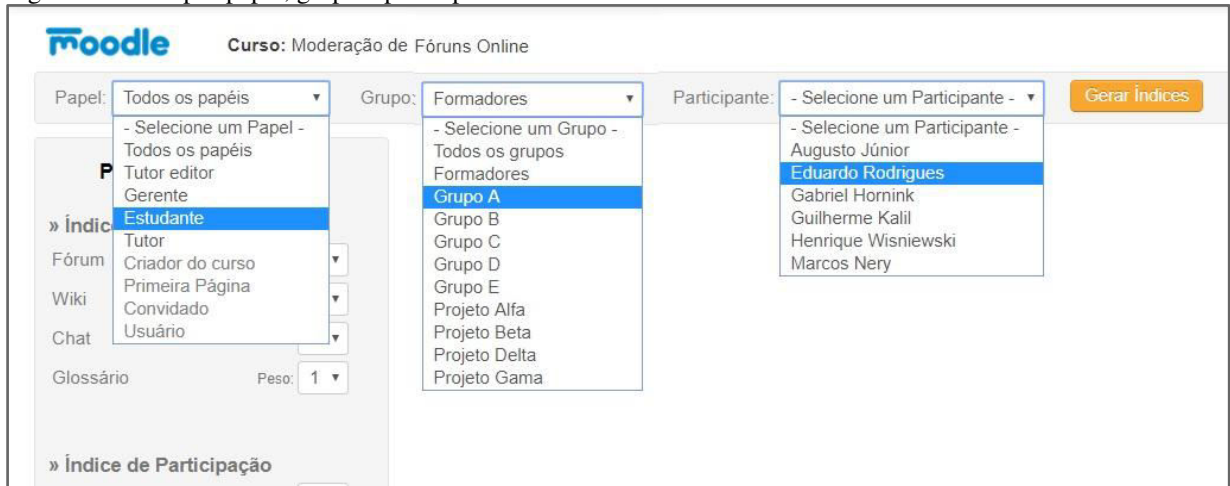
Figura 4 - Visão geral do indeXMoodle



Fonte: FERRAZ et al, 2017

Desse modo, a consulta pode ser filtrada pela escolha dos *listboxes* “Papel<sup>19</sup>” e “Grupo” (FIGURA 5).

Figura 5 - Filtro por papel, grupo e participante



Fonte: FERRAZ et al, 2017

O *indexMoodle*© permite a customização dos pesos (FIGURA 6), ou seja, privilegiar a importância de determinada ferramenta em detrimento de outra, por disciplina.

<sup>19</sup> “Papel” ou “papéis” ao virem acompanhados de filtro, seleção ou sinônimos, referem-se, neste trabalho à função do sujeito no curso. Exemplo: cursista, formador, administrador.

Figura 6 - Customização dos pesos por ferramenta

**Parâmetros de Análise**

**» Índice de Colaboração**

Fórum	Peso:	1 ▼
Wiki	Peso:	1 ▼
Chat	Peso:	1 ▼
Glossário	Peso:	1 ▼

**» Índice de Participação**

Fórum	Peso:	1 ▼
Wiki	Peso:	1 ▼
Chat	Peso:	1 ▼
Glossário	Peso:	1 ▼
Questionário	Peso:	1 ▼
Tarefa	Peso:	1 ▼

**» Informações**

[Sobre o indeXMoodle](#)

Fonte: FERRAZ et al, 2017

Os pesos permitem aumentar a flexibilidade da análise de modo a ponderar o cálculo dos índices, uma vez que cada disciplina oscila para mais ou para menos no uso de cada ferramenta.

Construído com opção para quatro idiomas (português brasileiro ‘padrão’, inglês, espanhol e francês), o bloco supracitado permite a fácil inserção de novas linguagens por meio de arquivos de tradução.

Ao clicar no botão “sobre o indeXMoodle” disponível no menu esquerdo, o bloco exhibe informações detalhadas sobre as fórmulas utilizadas para o cálculo dos índices (FIGURA 7).

Figura 7 - Detalhamento das fórmulas para cálculo dos índices.

**Sobre o indeXMoodle**

O **indeXMoodle** é um aplicativo que foi desenvolvido para visualização da **participação** e **colaboração** geral dos usuários através de **índices**, levando em consideração os **pesos das importâncias** das atividades colaborativas.

As fórmulas utilizadas para os cálculos dos índices são:

- **Índice de colaboração (iC)**
  - $iCk = ((peF * iCFk) + (peW * iCWk) + (peC * iCCk) + (peG * iCGk)) / tPe$
- **Índice de participação (iP)**
  - $iPk = ((peF * iPFk) + (peW * iPWk) + (peC * iPCK) + (peG * iPGk) + (peQ * iPQk) + (peT * iPTk)) / tPe$
- **Índice de colaboração da ferramenta (iCFe)**
  - $iCFek = (tCPk * tCCK) / mPCK$
  - $mPCK = tCAk / (k+1)$
  - $tCAk = \sum tCCK$ ; para  $k = 0$  até  $n$
- **Índice de participação da ferramenta (iPFe)**
  - $iPFek = (tPPk * tPCK) / mPPk$
  - $mPPk = tPAk / (k+1)$
  - $tPAk = \sum tPCK$ ; para  $k = 0$  até  $n$

Siglas iC	Siglas iP	Siglas iCFe	Siglas iPFe	Siglas gerais
iC				Índice de Colaboração
iCF				Índice de Colaboração do Fórum
iCW				Índice de Colaboração do Wiki
iCC				Índice de Colaboração do Chat
iCG				Índice de Colaboração do Glossário

• **Obs. 1:** São contabilizadas como **colaboração** as ações do participante que auxiliam a fomentar o conhecimento entre os demais envolvidos do curso (Ex.: Discussões nos fóruns, chats, etc.); São contabilizadas como **participação** as ações do participante geradas pela interação do mesmo com as ferramentas do sistema (Ex.: Envio de tarefas, leitura dos fóruns, etc.).

• **Obs. 2:** O fator de peso possibilita o usuário dar maior ou menor importância (0 - 5) para a ferramenta na disciplina, flexibilizando os índices de colaboração e participação, deixando-os mais adequados para cada realidade.

Fonte: FERRAZ et al, 2017

Em suma, **indeXMoodle**© se apresenta como uma ferramenta que auxilia sobremaneira a atuação dos formadores em um curso a distância tendo em vista a possibilidade de apresentação dos índices de interação de uma forma visual.

Tais índices podem revelar aumento ou queda na frequência de acessos de qualquer sujeito participante do curso, possibilitando a atuação mais incisiva por parte dos tutores em relação aos alunos e o auto policiamento por parte dos formadores.

Ao final da consulta, os gráficos podem ser baixados em formato *jpg* e *png* de imagem, formato *svg* de vetor ou documento em *pdf*.

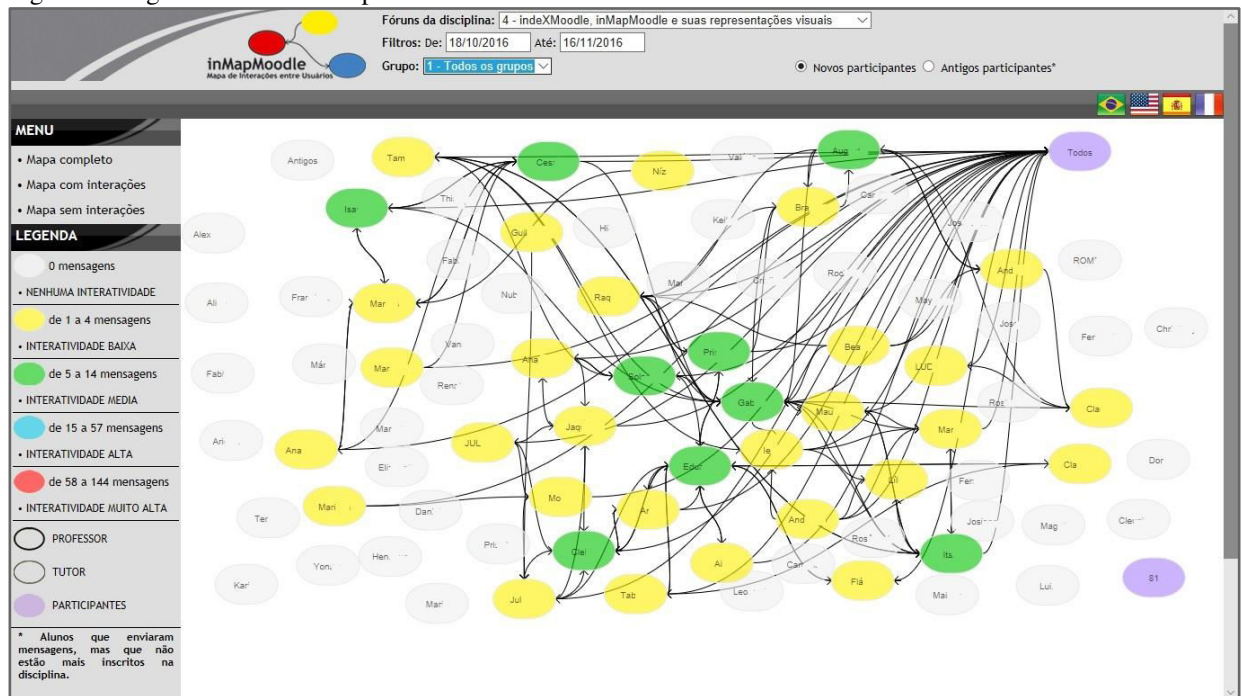
### 3.3.2 INMAPMOODLE

Estimular a discussão no AVA é uma iniciativa de grande importância na busca da aprendizagem colaborativa. Entretanto a compilação de um grande número de mensagens pode ser complicada e exaustiva.

InMapMoodle©<sup>20</sup> (FIGURA 8) foi desenvolvido com o propósito de cartografar, conferindo à compilação das mensagens de um fórum, a possibilidade de uma visualização relacional e direcional das interações entre os usuários.

O filtro por intervalo de tempo, a classificação pela quantidade de relações em legendas de cores e a exibição de formas que diferenciam os papéis<sup>21</sup> permitem ao inMapMoodle© revelar indícios de relacionamento por meio de linhas que direcionam as interações (RODRIGUES; WISNIEWSKI; HORNINK, 2017).

Figura 8 - Página inicial do inMapMoodle©



Fonte: SILVA et al, 2016

Instala-se o bloco utilizando o sistema de instalação do Moodle e seguindo as etapas padrão exibidas após carregamento do pacote. A partir de quando o bloco é adicionado à página do curso e disponibilizado pelo gestor, o *id* do curso é capturado no banco de dados do AVA passando a exibir os fóruns disponíveis e permitindo ao formador selecionar a data e o

<sup>20</sup> Protocolo INPI: 014120000886.

<sup>21</sup> “Papel” ou “papéis” ao virem acompanhados de filtro, seleção ou sinônimos, referem-se, neste trabalho à função do sujeito no curso. Exemplo: cursista, formador, administrador.

modo de visualização do mapa de interação (RODRIGUES; WISNIEWSKI; HORNINK, 2017).

Uma importante característica agregada à segunda versão do InMapMoodle© lançada em 2015, é a opção de multi-linguagem que possibilita o uso do sistema em português brasileiro ‘padrão’, inglês, francês e espanhol.

Recebeu, ainda, vários aprimoramentos ao longo do desenvolvimento e submissão a testes de usabilidade que priorizaram a melhoria da interface, da interatividade com os usuários e culminaram na criação de um filtro por fórum (RODRIGUES; WISNIEWSKI; HORNINK, 2017).

### 3.3.2.1 Filtros

No menu superior, quatro tipos de filtros diretos possibilitam a geração dos mapas das interações. O quadro a seguir apresenta cada um desses filtros e suas principais vantagens:

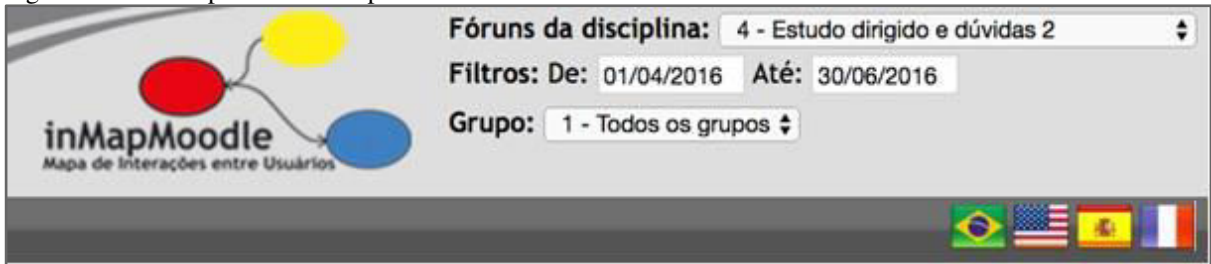
Quadro 2 - Filtros do inMapMoodle e suas vantagens.

Filtro	Evento	Principal(is) vantagem(ns)
Por fórum	A lista é carregada automaticamente e o usuário pode escolher o fórum desejado a partir da lista de seleção no “combobox”.	Fóruns que possuem uma ou mais mensagens postadas são colocados como ativos, enquanto os que não possuem são colocados como não ativos.
Por data	Permite limitar a busca por data no fórum escolhido e é responsável pelo período de tempo em que as mensagens são trocadas.	Possibilita estabelecer um intervalo de troca de mensagens para análise das interações.
Por grupo	O bloco carrega automaticamente todos os grupos criados no curso, possibilitando a geração de mapas por grupo.	É importante para facilitar a divisão do trabalho pelos professores e/ou tutores.
Por tipo de participante	Permite a geração do mapa optando-se pela situação do participante: ativos (novos participantes e regularmente inscritos no curso) ou antigos (participantes que deixaram o curso).	Mensagens deixadas por antigos participantes continuam sendo contabilizadas, mas suas interações só serão exibidas se for necessário. Esse filtro é importante, tanto para o cálculo da escala, como para a geração correta do mapa de interações.

Fonte: Do autor.

A Figura 9 a seguir ilustra a disposição dos filtros no menu superior e os ícones (bandeiras) referente a cada idioma incorporado na segunda versão:

Figura 9 - Menu superior do inMapMoodle©.



Fonte: SILVA et al, 2016.

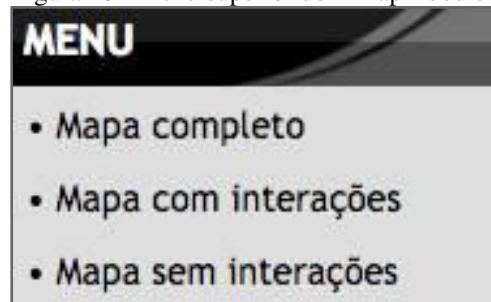
É importante destacar que o filtro de seleção do grupo surgiu apenas na segunda versão do inMapMoodle© em 2015, a partir dos testes de aplicabilidade em grandes turmas como uma alternativa aos mapas de difícil compreensão quando eram gerados para todos.

### 3.3.2.2 Menu lateral

Três tipos de visualização do mapa podem ser escolhidos utilizando-se o menu lateral do inMapMoodle© após filtrar “por data” o período (FIGURA 10):

- a) Mapa completo: permite a visualização de todos os participantes, inclusive os que não tiveram interações fornecendo, assim, um panorama de todos os participantes (com ou sem mensagens);
- b) Mapa com interações: permite visualizar somente os participantes com interações;
- c) Mapa sem interações: exhibe o mapa somente com os participantes que não tiveram nenhuma participação.

Figura 10 - Menu superior do inMapMoodle©.



Fonte: SILVA et al, 2016.

### 3.3.2.3 Legenda e escala

Os cálculos que expressam a quantidade de cada classe de interatividade estão relacionados ao número total de mensagens (novas postagens e respostas) de acordo com o filtro de data selecionado pelo usuário (FIGURA 11). Atribui-se 100% à quantificação da frequência total de mensagens e, a partir desse percentual, as cores dos balões são estabelecidas seguindo a escala (FIGURA 12):

- a) **Cor vermelha** (interatividade muito alta): de **41%** a **100%**;
- b) **Cor azul** (interatividade alta): de **11%** a **40%**;
- c) **Cor verde** (interatividade média): de **4%** a **10%**;
- d) **Cor amarela** (interatividade baixa): de **1%** a **3%**;
- e) **Cor branca** (nenhuma interatividade): **0%**.

Além das quantificações, o contorno do balão indica o papel do sujeito, tendo como referência as principais categorias existentes em um curso *online*:

- a) **Professor** (borda espessa);
- b) **Tutor** (borda fina) e;
- c) **Participante** (sem borda).

Figura 11 - Legenda sem cálculos.



Fonte: SILVA et al, 2016.

Figura 12 - Legenda com cálculo gerado total de mensagens.



Fonte: SILVA et al, 2016.

### 3.3.2.4 Geração de mapas de interação

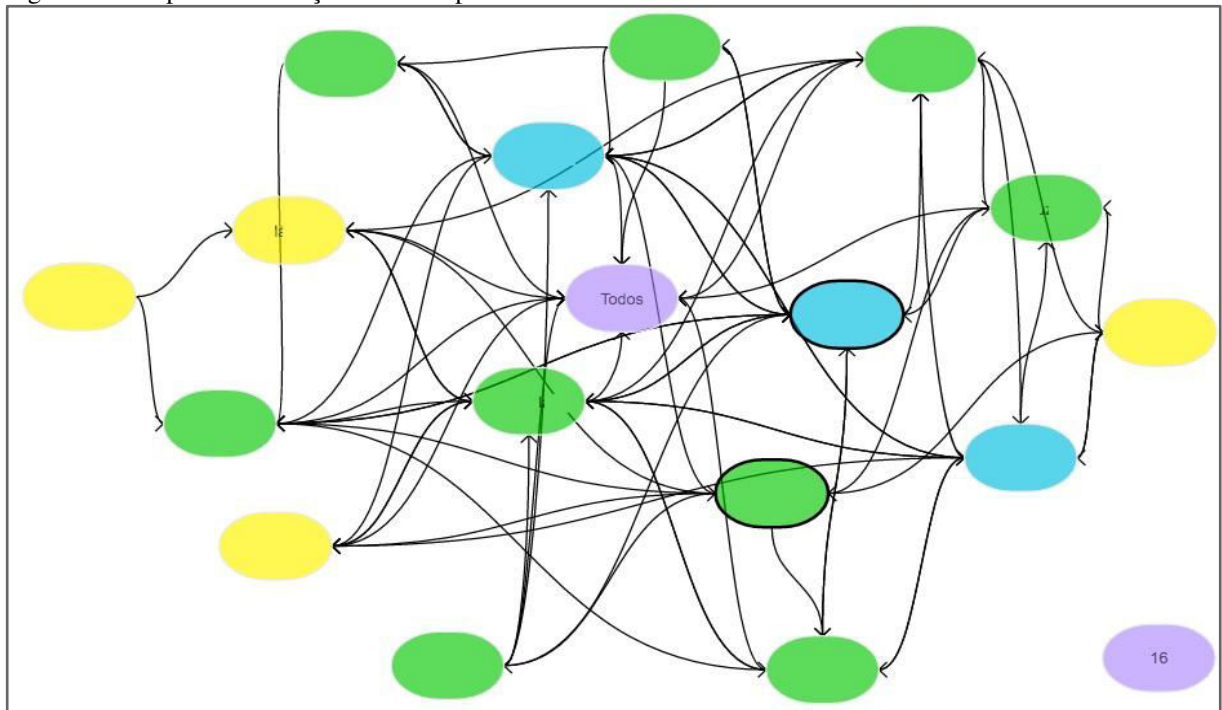
O mapa com interações representa a troca de mensagens entre todos os indivíduos que participaram do fórum (FIGURA 13), excluindo-se aqueles que não postaram, indicando a direção da mensagem (quem escreveu para quem) além do fluxo discursivo dos enunciados. Destaca-se que existe um balão chamado “Todos” que geralmente assume o ponto central de partida quando a mensagem é enviada para todos os usuários. Refere-se, geralmente, à mensagem inicial emitida pelo formador (postagem inicial no fórum).

No canto inferior direito do mapa, exibe-se também um balão isolado e na cor lilás com o número total de participantes da discussão no período selecionado.

Os balões exibem o primeiro nome dos sujeitos, entretanto, ao passar o cursor do mouse sobre cada balão, é acionada a função *javascript hover* que permite visualizar o sobrenome do usuário cadastrado no banco de dados (RODRIGUES; WISNIEWSKI; HORNINK, 2017).

É importante realçar que o mapa é dinâmico e permite que os balões sejam arrastados de modo a alterar o tamanho, a disposição do conjunto e a distância das setas que estiverem ligadas, possibilitando o ajuste da imagem para melhor visualização.

Figura 13 - Mapa com interações do inMapMoodle©.



Fonte: FERRAZ et al, 2016.

O mapa com interações se porta como uma alternativa visual de uma possível métrica de avaliação da participação entre usuários de um fórum. Tem como principais aplicações:

- a) Visualização de um panorama das relações entre os participantes e formadores, além da direção em que elas ocorrem;
- b) Acompanhamento das participações dos alunos, de modo a avaliar a interação entre os usuários;
- c) Identificação dos sujeitos que estão dominando a discussão ou mesmo à margem da discussão para uma moderação mais eficiente;
- d) Visualização dos fluxos do enunciado, identificando sujeitos que estejam com alto índice de saída de mensagens e baixo retorno, como um indício de que algo anormal pode estar ocorrendo;
- e) Acompanhamento por parte dos gestores dos indícios da moderação pelos tutores;
- f) Dissolução de pequenos agrupamentos por afinidades e promoção de uma interação mais homogênea.

Embora o mapa com interações seja a mais importante visualização gerada pelo inMapMoodle©, do ponto de vista relacional proposto pela educação *online*, é importante destacar a possibilidade de geração do mapa sem interações e do mapa completo. Enquanto o primeiro exibe apenas os usuários que não tiveram nenhuma interação, o segundo se apresenta como uma fusão do mapa com interações com o mapa sem interações, contendo um balão lilás com o número total de usuários inscritos no fórum.

### 3.3 INTERMAP DO TELEDUC

O primeiro *software* livre educacional desenvolvido no Brasil foi o ambiente virtual TelEduc, lançado em 2001. Segundo Otsuka et al., (2005), o TelEduc:

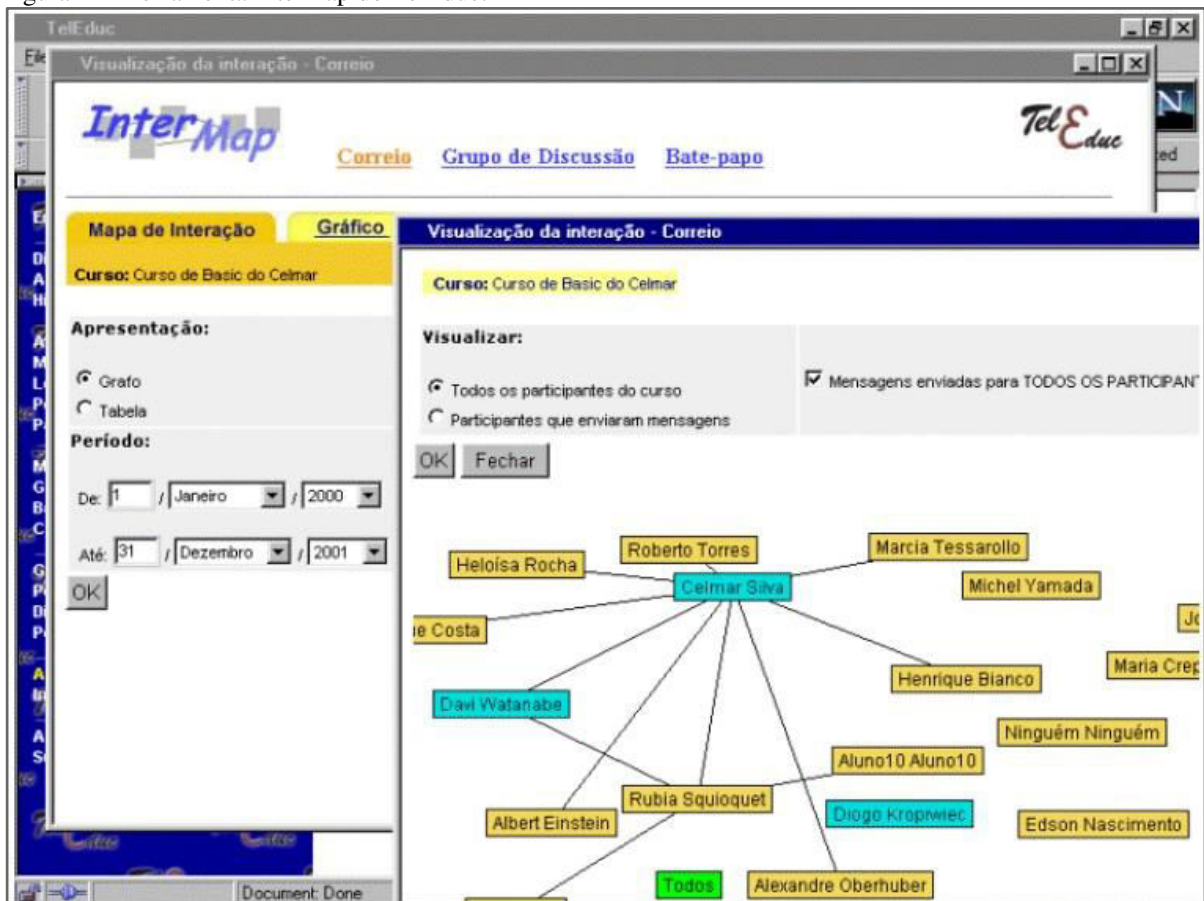
é um ambiente de criação, participação e administração de cursos à distância na Web que vem sendo desenvolvido desde 1997, pelo Núcleo de Informática aplicada à Educação (NIED) em parceria com o Instituto de Computação (IC), ambos da Unicamp (OTSUKA et al, 2005, p. 4).

Com o lançamento desse AVA os usuários logo tiveram contato com a primeira ferramenta geradora de grafos para visualização da interação de que se tem notícia: o *InterMap*<sup>22</sup>.

Foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar o participante a compreender a estrutura e acompanhar o histórico da discussão, além de possibilitar conhecer as relações entre os participantes de um curso a distância. Utiliza-se de técnicas de visualização da informação para representar graficamente os dados provenientes das principais ferramentas interativas do TelEduc: Correio, Grupo de Discussão e Bate-papo (ROMANI, 2000). Estas ferramentas equivalem, respectivamente, a Mensagem, ao Fórum de Discussão e ao Bate-papo do Moodle.

Dentre essas técnicas de visualização, destacam-se as tabelas e as representações gráficas, tais como histogramas, quadros e grafos (FIGURA 14) (ROMANI; ROCHA, 2001).

Figura 14 - Ferramenta Intermap do TelEduc.



Fonte: ROMANI e ROCHA, 2001.

<sup>22</sup> Acrônimo de Interaction Map ou Mapa de Interação (tradução nossa)

InterMap focou na criação de estruturas visuais (quantitativas e qualitativas) que permitem compreender as relações entre os participantes (quem escreveu para quem) e os fluxos das mensagens. Disponibilizou hiperlinks que permitem acessar o conteúdo dessas mensagens que se mostraram funcionais apenas para as ferramentas fórum e bate papo, uma vez que na ferramenta correio as mensagens são privadas (HORNINK, 2010).

Os dados são apresentados em sequência cronológica por meio de gráficos e tabelas sendo que, ao escolher visualizar as mensagens (correio) de um intervalo de dois anos, por exemplo, é apresentado um histograma ou gráfico sequencial dos meses. Diante dessa representação, segundo Hornink (2010), “faz-se necessário reorganizar os dados em um novo gráfico ou tabela para colocar os dados dos meses dos diferentes anos lado a lado que possibilitem a comparação de uso nos mesmos meses, mas em anos diferentes”.

A alternativa ao mapa de interação do InterMap é o gráfico de barras e os filtros possíveis para ambos varia de acordo com a opção de visualização escolhida. Por exemplo, no mapa de interação é possível escolher a visualização por “Grafo” ou “Tabela” e, quando gerada, é possível optar pela exibição de “Todos os participantes do curso” ou “Participantes que enviaram mensagens”.

InMapMoodle© se assemelha em alguns aspectos com o InterMap embora operem em AVAs distintos. O fato de representar interações em mais de uma ferramenta faz com que a proposta do InterMap se assemelhe mais com a do indeXMoodle©.

InterMap não possui filtro de grupos.

### 3.4 FORUM GRAPH DO MOODLE

Cerca de dois anos após o desenvolvimento do inMapMoodle©, em setembro de 2013 o Moodle disponibilizou a ferramenta desenvolvida por Andy Chan<sup>23</sup> - o *Forum Graph Report*<sup>24</sup> - que também se trata de um gerador de grafos direcionais.

Segundo o desenvolvedor, Forum Graph “analisa as interações em um único fórum e gera um gráfico com linhas de força usando a biblioteca D3.js Javascript” (MOODLE, 2016, tradução nossa).

---

<sup>23</sup> Desenvolvedor do Forum Graph: Andy Chan <ctchan.andy@gmail.com>, Programador, CITE, HKU (<http://www.cite.hku.hk>)

<sup>24</sup> [https://moodle.org/plugins/report\\_forumgraph](https://moodle.org/plugins/report_forumgraph)

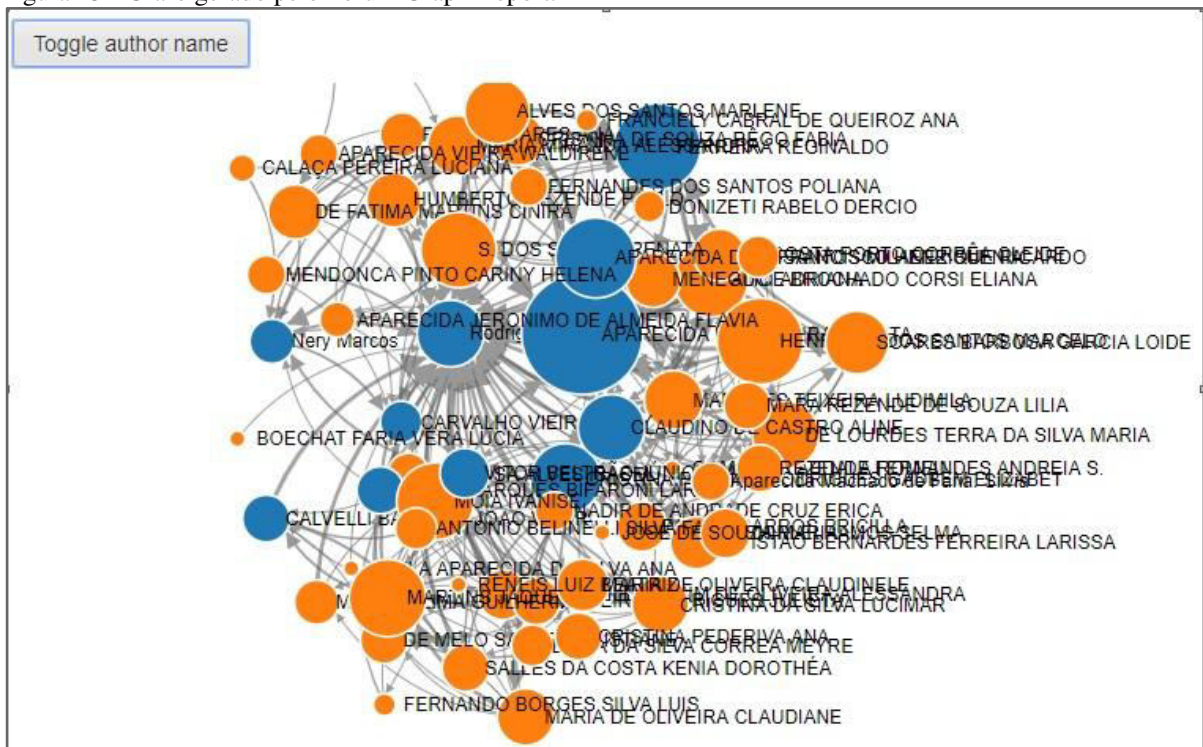
Por ser um módulo de extensão (*plug-in*) a ser instalado como um formato de relatórios e não como um bloco, possui algumas diferenças em relação ao inMapMoodle®, dentre as quais se destaca a impossibilidade de criação de grupos.

Quando instalado, fica localizado no bloco “Administração” no aninhamento “relatórios” e seu menu superior exibe três filtros:

- Categorias de cursos de primeiro nível:** que permite escolher uma categoria de curso, caso haja essa organização no ambiente;
- Curso:** permite a escolha de um dos cursos hospedados na categoria selecionada;
- Fórum:** permite selecionar um dos fóruns propostos no curso escolhido.

Clicando no botão “ver”, é gerado um relatório gráfico composto por linhas e círculos (nós) e nomes, conforme pode ser visto na FIGURA 15:

Figura 15 - Grafo gerado pelo Forum Graph Report.



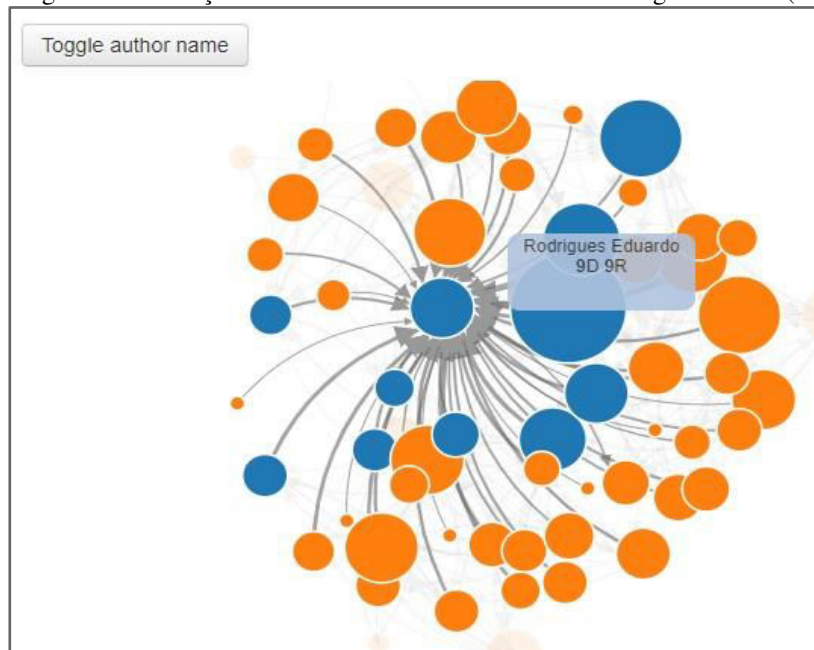
Fonte: Do autor.

Cada nó representa um único usuário e seu tamanho depende do número de postagens realizadas por tal usuário. A cor depende do papel do usuário no curso: azul para professor e laranja para aluno.

As setas representam a direção da interação entre dois usuários (quem respondeu para quem) tendo espessura (mais fina ou mais grossa) indicando a quantidade de respostas enviadas.

O botão “alternar o nome do autor” permite modificar o modo de exibição do nome dos usuários, ocultando-os todos e exibindo apenas o daquele cujo nó é ativado pelo cursor (FIGURA 16). Ambas exibem sobrenome seguido pelo nome completo em um rótulo contendo o número de tópicos criados (D = diretas) e respostas enviadas (R = respostas).

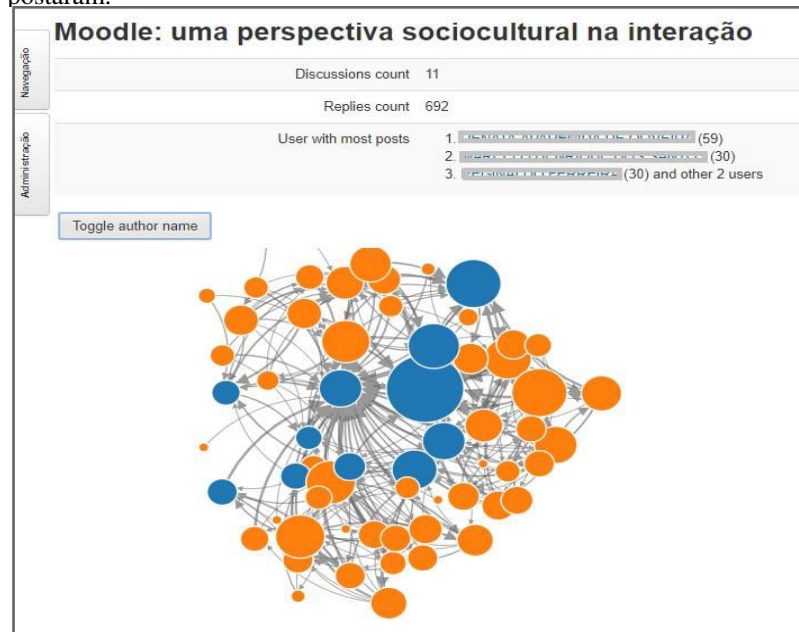
Figura 16 - Exibição do nome do autor e número de mensagens diretas (D) e respostas (R).



Fonte: Do autor.

Apenas posicionando o cursor sobre um dos nós, a visualização fica restrita ao conjunto discursivo analisado (tópico inicial e suas respostas). O layout do conjunto pode ser arrastado para melhorar a visualização.

Figura 17 - Quadro que exibe o nº de mensagens (D e R) e os 3 usuários que mais postaram.



Fonte: Do autor.

Um quadro resume o número total de discussões criadas e suas respostas no fórum analisado, além de ranquear os três usuários que mais postaram (FIGURA 17).

Ao clicar em um nó, uma nova janela se abre exibindo relatório de *logs* (*report\_log* do Moodle) referentes às postagens ou respostas daquele usuário durante o fórum.

No Forum Graph não há um filtro que estabeleça um período de data a ser analisado.

### 3.4 AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DE INDEXMOODLE E INMAPMOODLE

A usabilidade está intimamente relacionada com a interface, que segundo Baranauskas e Rocha (2000) é a comunicação entre homem e computador e que, segundo Nielsen e Loranger (2007), com o usuário e o sistema computacional compõe o tripé da Interação Homem-Computador (IHC).

Muito além de uma ciência que mescla diversas áreas do conhecimento como exatas, ciências sociais, psicologia, biologia, entre outras, a usabilidade é uma qualidade que deve ser inerente ao produto (*software*, sistema operacional, site) e que possibilita que seus usuários o utilizem com satisfação, de forma eficaz e eficiente na realização de tarefas. Um produto pode ser funcional, mas se não tiver boa usabilidade será rejeitado. Segundo Nielsen e Loranger (2007), a “usabilidade é um atributo de qualidade que avalia o quão fácil uma interface é de se

utilizar”, ou “a medida de qualidade da experiência de um usuário ao interagir com um produto ou um sistema”.

Nielsen (2007) estabelece cinco parâmetros para mensurar a usabilidade de um produto:

- a) **Facilidade de aprendizado:** quando o usuário consegue interagir rapidamente com o sistema, aprendendo a funcionalidade dos comandos e as opções de navegação;
- b) **Eficiência na utilização:** após ter aprendido como funciona, o usuário consegue localizar a informação que necessita;
- c) **Facilidade na lembrança:** o usuário dispensa a necessidade de aprender novamente como funciona;
- d) **Pequena exposição a erros:** quando os usuários não cometem muitos erros ou se os cometem, não são catastróficos, ou seja, passíveis de recuperação; e
- e) **Utilização agradável:** os usuários sentem-se satisfeitos e gostam de interagir com ele.

Tais parâmetros resumem um conjunto de dez qualidades desejáveis para qualquer interface que Nielsen propôs em sua obra *Usability Engineering* (Engenharia de Usabilidade) (1994), as quais chamou de heurísticas: visibilidade do *status* do sistema, mapeamento da compatibilidade sistema-mundo real, usuário com liberdade e controle, consistência e padrões, prevenção de erros, reconhecimento ao invés de lembrança, flexibilidade e eficiência de uso, desenho estético e minimalista, suporte para reconhecimento e recuperação de erros, além de ajuda e documentação.

Para utilizar inMapMoodle© e indeXMoodle©, enquanto que para o primeiro é necessário combinar seus filtros (grupo, fórum e data) para geração dos mapas, para o segundo basta selecionar um participante do grupo e as distribuições dos pesos para cada atividade para geração dos gráficos, de acordo com o objetivo que se analisa (RODRIGUES; HORNINK, 2017).

É importante considerar que a validação educacional dessas ferramentas depende em grande parte da avaliação de sua usabilidade, garantindo que a ausência total ou parcial desta qualidade não seja um interferente na utilização (RODRIGUES et al, 2016).

Um trabalho desenvolvido em conjunto com acadêmicos do curso de ciência da Computação, investigou os aspectos técnicos que envolviam o aprimoramento da usabilidade do tanto do inMapMoodle© quanto do indeXMoodle©.

As metodologias adotadas na avaliação de usabilidade desses blocos foram:

- a) Método de Inspeção Semiótica (MIS): é um método em que um especialista em IHC e Engenharia Semiótica analisa a metacomunicação do projetista para com o usuário (signos utilizados pelo desenvolvedor ou designer) sendo transmitida por meio do sistema (DE SOUZA; LEITÃO, 2009). Tem por objetivo a identificação de potenciais falhas de comunicação que poderiam surgir na interação usuário-sistema visando à reconstrução da metamensagem a ser enviada pelo projetista (op. cit.). Faz-se necessário analisar a diversidade de signos (Estáticos, Dinâmicos e Metalinguísticos) expostos aos sujeitos informacionais durante a interação com interfaces computacionais;
- b) O *checklist* é um roteiro de ações acompanhado de um questionário para avaliação baseada nas heurísticas de Nielsen. É bastante utilizado para encontrar problemas de usabilidade em uma interface e sua popularidade se deve à facilidade de entendimento do método e, segundo Nielsen (1994), agilidade na sua aplicação, além da ênfase no baixo custo (BIM; SALGADO; LEITÃO, 2016);
- c) O mapa de calor (*heatmap*) gerado pelo *software* Hotjar<sup>25</sup> é uma representação visual adequada para a análise aglomerada dos padrões de exploração visual de um grupo de usuários. Nessa representação, as chamadas “áreas quentes” ou de maior intensidade sinalizam os locais onde os usuários fixaram com maior frequência a sua atenção (BARRETO, 2012). Embora essa definição se refira mormente a mapas gerados a partir de interações visuais dos usuários com a interface (*eyetracking*), pode também ser adotada para as interações a partir de cliques na interface (*clickmap*), um dos objetos de análise neste trabalho.

O checklist, por se tratar de um questionário para avaliação de usabilidade de interface, deve conter questões objetivas e com boa confiabilidade (DA HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010). Para estimar tal confiabilidade, antes mesmo de ser aplicado aos usuários

---

<sup>25</sup> <https://www.hotjar.com/>

avaliadores, foi utilizado o coeficiente alfa de Cronbach<sup>26</sup> utilizando-se como referência a escala apresentada na Tabela 1 (LANDIS; KOCH, 1977).

Tabela 1 - Consistência interna Alfa-Cronbach.

Valor de Alfa	Consistência interna
Maior do que 0,80	Quase perfeito
de 0,61 a 0,80	Substancial
de 0,41 a 0,60	Moderado
de 0,21 a 0,40	Razoável
de 0,00 a 0,20	Pequeno
Menor do que 0,00	Pobre

Fonte: LANDIS e KOCH (1977).

### 3.5 CONSTRUÇÃO DO CURSO

A necessidade de apresentar as ferramentas indeXMoodle© e inMapMoodle© às pessoas atuantes na moderação de fóruns demandou a criação do Curso Colaborativo para Moderação de Fóruns Online<sup>27</sup> (Modera-1). Nele foram abordadas não só as funcionalidades, como também os aspectos do desenvolvimento e aplicabilidade das ferramentas, levando em consideração os fundamentos educacionais da moderação sob uma perspectiva sociocultural.

Planejado conforme os preceitos do desenho instrucional<sup>28</sup>, Modera-1 foi construído para ser oferecido totalmente *online* com objetivo de abordar de forma didática a moderação de fóruns visando a melhor compreensão da aprendizagem colaborativa pelos cursistas. Entre os recursos teóricos, foram elaborados textos em PDF (*Portable Document Format*) ilustrados com capturas de tela, além da gravação de videoaulas disponibilizadas no Youtube<sup>29</sup> (FIGURA 18) e incorporadas no AVA.

<sup>26</sup> Um dos principais índices para estimar a confiabilidade de um questionário desenvolvido pelo psicólogo estadunidense Lee Joseph Cronbach em 1951.

<sup>27</sup> Nome do primeiro curso oferecido no modelo colaborativo durante os meses de outubro e novembro de 2016.

<sup>28</sup> Desenho instrucional ou *design* instrucional é o conjunto de técnicas para desenvolvimento de cursos utilizando-se de ambientes virtuais de aprendizagem, objetos de aprendizagem de acordo com as teorias educacionais adequadas.

<sup>29</sup> <https://www.youtube.com/?gl=BR>

Figura 18 - Playlist do Youtube com videoaulas do Modera-1.



Fonte: Do autor.

O curso foi submetido<sup>30</sup> para oferta pela Pró-reitoria de Extensão (PROEX) da UNIFAL-MG para as comunidades interna e externa, tendo como público-alvo prioritariamente tutores, depois ex-tutores e não tutores, exigindo-se idade mínima de 18 anos. Uma conta de e-mail e do Google Drive<sup>31</sup> foram pré-requisitos que, no entanto visaram reforçar a confiabilidade na coleta de dados aferidos acerca das percepções (prévia e posterior) dos cursistas sobre moderação e fóruns de discussão como ferramenta colaborativa.

Para a validação da aplicabilidade, foi indispensável que as ferramentas fossem utilizadas em um contexto real de curso *online*, ensejando do participante a consciência dos aspectos colaborativos que os indicadores gerados poderiam revelar. Em outras palavras, se todo o potencial desses indicadores fossem reduzidos a tão somente números, ao invés de ajudar, a interpretação dos mesmos traria problemas de ordem educacional na avaliação *online*.

Desse modo, planejou-se um conteúdo abordasse os aspectos sociointeracionistas de moderação e comunicação nos fóruns baseando-se nas teorias de Vygotsky, Bakhtin e Wertsch, que também embasassem as discussões e a realização das atividades práticas cuidadosamente diversificadas no Mapa de Atividades (APÊNDICE A).

<sup>30</sup> Protocolo interno de inserção nº 15eduardo.rodrigues57980dfa2e9f32.04449255.

<sup>31</sup> <https://apps.google.com/intx/pt-BR/products/drive/>.

Divulgado em redes sociais e listas de e-mails, teve início em outubro de 2016 o Modera-1 (FIGURA 19).

Figura 19 - Tela inicial do curso Modera-1.



Fonte: Do autor.

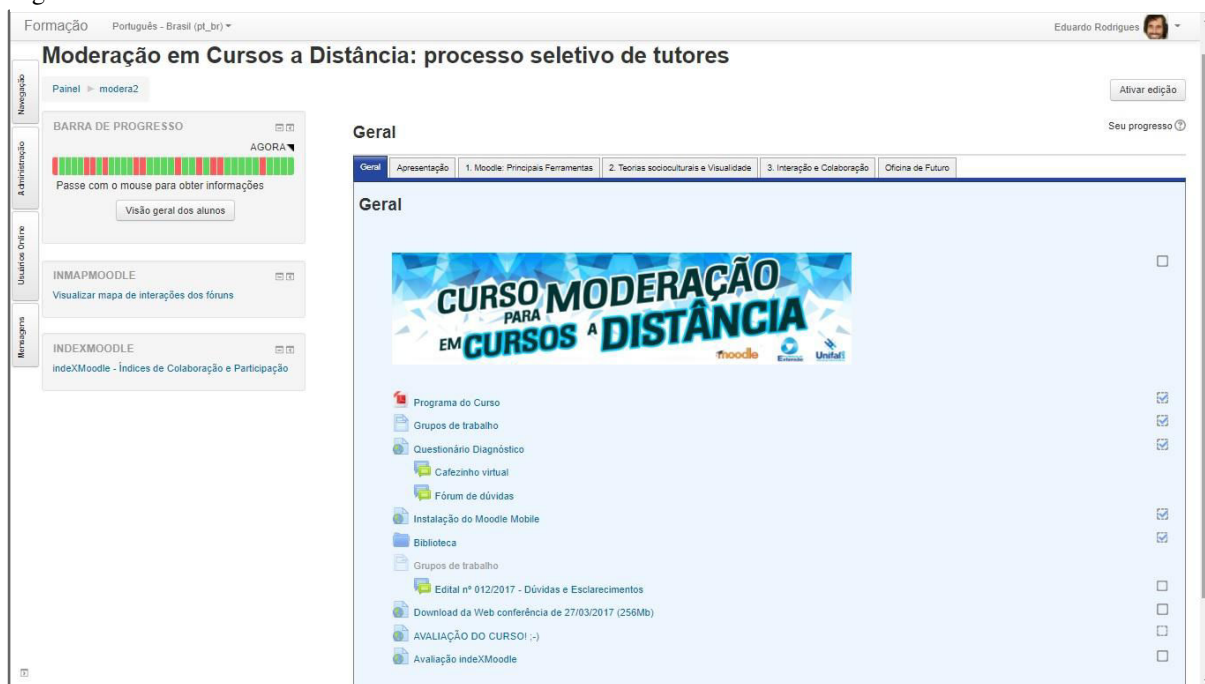
Além das atividades teóricas (textos, vídeos e hiperlinks), foram propostos testes, *wiki* e cinco fóruns de discussão, evidenciando-se seu caráter colaborativo. Tais fóruns, com duração inicial de 7 dias, foram retomados e os cursistas foram distribuídos de forma randômica para atuar nos mesmos como moderadores. Esse caráter cíclico foi de suma importância para o processo de validação, pois os cursistas experimentam as ferramentas como aprendizes e como moderadores.

Planejava-se a segunda oferta do curso colaborativo, submetida<sup>32</sup> à PROEX enquanto a primeira se desenvolvia, visando à coleta de mais dados para a validação. Entretanto ensejou algumas modificações demandadas pela observação dos formadores e pelas sugestões dos cursistas no questionário aplicado no final do curso.

No início de abril de 2017 uma aula inaugural foi oferecida presencialmente na sede da UNIFAL-MG dando início ao curso Modera-2 (FIGURA 20).

<sup>32</sup> Protocolo interno de inserção nº 23eduardo.rodrigues58049ea29e3407.36491511.

Figura 20 - Tela inicial do curso Modera-2.



Fonte: Do autor.

As duas ofertas foram diferentes em vários aspectos e isso possibilitou que o contexto almejado produzisse dois vieses: 1) a formação descomprometida de tutores e ex-tutores e 2) a formação comprometida de candidatos a um edital de tutoria (QUADRO 3).

Quadro 3 - Características dos cursos Modera-1 e Modera-2.

(continua)

Características	Modera-1	Modera-2
Inscrições	Formulário <i>Google Form</i> aberto enviado por e-mail contendo Questionário Prévio e TCLE	Formulário <i>Google Form</i> disponibilizado no ambiente do curso contendo Questionário Prévio e TCLE
Conhecimento prévio sobre Moodle	Desejável	
Carga horária / Período de Oferta	60 horas / 45 dias	32 horas / 30 dias
Encontro presencial		01 encontro de 02h obrigatório
Organização	6 módulos de 1 semana + módulo final	3 módulos de 10 dias + módulo final
Materiais teóricos específicos	Textos sobre moderação, teorias sociointeracionistas, Visualidade, Fóruns e artigos sobre indexMoodle e inMapMoodle. Vídeos sobre teorias sociointeracionistas, Fóruns, indexMoodle e inMapMoodle.	Textos sobre Moodle (recursos e atividades), teorias sociointeracionistas, atuação do tutor e artigos sobre indexMoodle e inMapMoodle. Vídeos sobre teorias sociointeracionistas, atuação do tutor, indexMoodle e inMapMoodle.

Quadro 3 - Características dos cursos Modera-1 e Modera-2.

(conclusão)

<b>Características</b>	<b>Modera-1</b>	<b>Modera-2</b>
Atividades práticas	Fóruns de discussão, testes (questionário do Moodle), wiki (Google Drive) e experiência de moderação.	Fóruns de discussão, testes (questionário do Moodle), wiki (Google Drive) e experiência de moderação.
Mural de avisos	01 “Cafezinho Virtual”	01 “Cafezinho Virtual”
Fórum de dúvidas	01 Geral	06 (01 Geral, 03 para cada módulo, 01 para Oficina de Futuro e 01 para dúvidas acerca do Edital)
Teorias sociointeracionistas trabalhadas	Formação social da mente (Vygotsky) Dialogismo e alteridade (Bakhtin) Ação mediada (Wertsch)	Formação social da mente (Vygotsky) Dialogismo e alteridade (Bakhtin)
Ferramentas apresentadas	Fóruns de discussão; Blocos: indeXMoodle e inMapMoodle	Recursos (URL, arquivo, rótulo); Atividades (fórum, wiki, tarefa, etc); Blocos: indeXMoodle e inMapMoodle
Número de fóruns	04 fóruns + 01 “Dinâmica Virtual”	02 fóruns
Abertura de tópicos nos fóruns	Abertos por formadores e cursistas	Abertos somente por formadores
Trabalho Final (Oficina de Futuro)	Em grupo: Proposta de melhorias para os blocos indeXMoodle e inMap Moodle; Proposta de uma ferramenta (inédita) que potencialize a moderação	Em grupo: Proposta de um plano de trabalho para uma equipe de tutores durante o período de orientação de TCC, utilizando-se das várias ferramentas do Moodle

Fonte: Do autor.

A proposta de retomada de fóruns já discutidos fundamentou-se dois importantes referenciais: a analogia do fóssil desenvolvida por Gabriel Hornink (2010) e a perspectiva reflexiva ou reflexão na ação de Donald Schön (1992). O fóssil como evidência de vida do passado é utilizado metaforicamente por Hornink (2010) quando afirma que os registros do diálogo nos fóruns são “evidências de um processo passado de comunicação, um momento instantâneo, que pode ser direto ou indireto”. Em outras palavras, o autor afirma que o enunciado propriamente dito pode ser evidenciado como diálogo no fórum, mesmo em caso de simultaneidade de outros processos de comunicação. A semelhança com o fóssil é enfatizada por Hornink (2010) quando acrescenta que:

Outro aspecto importante da relação do fóssil com o registro das comunicações online se refere ao fato de que se observa o passado ao interagir com o fóssil, ou seja, perde-se a conexão direta com as condições que aquele organismo viveu, similarmente, a medida que os registros das comunicações ficam no passado,

deixam-se também as condições originais que o enunciado foi gerado, principalmente para a situação das comunicações assíncronas (HORNINK, 2010, p. 37).

O contato em um novo momento com os enunciados registrados em um fórum, munindo-se de novos conceitos e concepções adquiridas no avançar do curso e no contato com os índices gerados pelos blocos, teve o propósito de levar o cursista à reflexão da sua ação. A reflexão na ação, no sentido proposto por Schön (1992) na formação docente, é demarcada pela urgência de situações problemáticas que precisam ser resolvidas pelo próprio professor no decurso da ação de ensino, permitindo o redirecionamento da prática.

A assincronia da interação propiciada pelos fóruns favoreceu o planejamento de atividades como essa.

### 3.6 INSTRUMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DE USO DE INDEXMOODLE E INMAPMOODLE

Levando-se em consideração a caracterização da pesquisa, optou-se pelo questionário como instrumento de coleta de dados devido à sua aplicabilidade às mais diversas áreas, inclusive ciências humanas, sendo capaz de mensurar opiniões, interesses e aspectos de personalidade (GÜNTHER, 2003).

É um instrumento estruturado e pode ser autoaplicável, ou seja, desde que elaborado com cuidado extremo, dispensa a necessidade de um aplicador, algo muito útil no caso desta pesquisa. Ainda que tenha sido aplicado de modo eletrônico, respeitou todas as informações exigidas para resguardar o respondente, o pesquisador e a integridade da pesquisa, a saber: a identificação do respondente, a solicitação de cooperação do mesmo, as instruções para responder e as informações de classificação do respondente. Não oferece riscos, como será descrito mais adiante na subseção 3.7 “Riscos, controle de riscos e benefícios”.

Segundo Chagas (2000), pode conter questões abertas (discursivas), fechadas (múltipla escolha ou escala) ou dicotômicas (sim ou não) sendo que cada tipo de questão apresenta vantagens e desvantagens quanto rapidez na resposta, risco de erros, risco de interferência na resposta e risco de desvio de objetividade. No entanto, tais riscos podem ser reduzidos ou até mesmo eliminados com a realização de um pré-teste.

O desenvolvimento do questionário se deu em dois momentos da pesquisa: antes da oferta do curso colaborativo e pouco antes de sua finalização. Contém questões com sistema

de escala de concordância de Likert (1989) ou escala numérica de concordância inserida com o objetivo de coletar dados ordenativos referentes às assertivas conhecidas como itens de Likert. Cada item correspondeu a uma afirmação criteriosamente elaborada de forma a permitir que o respondente selecionasse uma de uma série de cinco proposições às quais foram atribuídas pontuações de 1 a 5. Tais assertivas foram elaboradas adaptando-se para a realidade investigada o modelo *System Usability Scale* (SUS) ou Escala de Usabilidade de Sistemas desenvolvido por Brooke et al. (1996), traduzido para português e devidamente validado. Segundo o autor, não mais que 10 assertivas, são suficientes para a obtenção dos dados desejados. Os modelos de questionário aplicados aos cursistas antes e após o curso são apresentados, respectivamente, pelo Quadro 4 e Quadro 5.

Para o questionário prévio ao curso, foram elaboradas 10 assertivas, também chamadas de itens de Likert. O Quadro 4 a seguir representa tal questionário que foi oferecido por meio de um formulário do *Google Forms*, tendo sido também imprescindível como formulário de inscrição no Modera-1:

Quadro 4 - Questionário prévio do curso Modera-1.

- 
1. Considero que as teorias sociointeracionistas podem fundamentar o modo como atuo em cursos a distância.
  2. Acredito que fóruns de discussão são ferramentas fundamentais para a construção do conhecimento.
  3. Tenho dificuldade em identificar o fluxo do discurso a partir das postagens dos cursistas nos fóruns no Moodle.
  4. O estímulo correto, por tutores, durante um debate virtual em fóruns no Moodle possibilita o aprofundamento da discussão.
  5. O número de mensagens de um cursista, em um fórum, é um indício de boa participação.
  6. A participação dos cursistas no fórum depende de sua predisposição em dialogar nessa ferramenta.
  7. Representações visuais das interações nos fóruns de discussão me ajudaria na forma de atuação nestes.
  8. Consigo ter uma visão global da situação do cursista a partir de suas participações simultâneas nas diversas ferramentas do Moodle.
  9. Conheço a ferramenta InMapMoodle©.
  10. Conheço a ferramenta IndeXMoodle©.
- 

Fonte: Do autor.

Para o questionário posterior ao curso, foram elaboradas 10 assertivas, também chamadas de itens de Likert. É possível notar, comparando o Quadro 4 com o Quadro 5, que o questionário posterior se difere do prévio basicamente em relação às assertivas 9 e 10:

Quadro 5 - Questionário final do curso Modera-1.

- 
1. Considero que as teorias sociointeracionistas podem fundamentar o modo como atuo em cursos a distância.
  2. Acredito que fóruns de discussão são ferramentas fundamentais para a construção do conhecimento
  3. Tenho dificuldade em identificar o fluxo do discurso a partir das postagens dos cursistas nos fóruns no Moodle.
  4. O estímulo correto, por tutores, durante um debate virtual em fóruns no Moodle possibilita o aprofundamento da discussão.
  5. O número de mensagens de um cursista, em um fórum, é um indício de boa participação.
  6. A participação dos cursistas no fórum depende de sua predisposição em dialogar nessa ferramenta.
  7. Representações visuais das interações nos fóruns de discussão me ajudam na forma de atuação nestes.
  8. Consigo ter uma visão global da situação do cursista a partir de suas participações simultâneas nas diversas ferramentas do Moodle.
  9. A ferramenta InMapMoodle© fornece indícios úteis para a moderação dos fóruns.
  10. A ferramenta IndeXMoodle© fornece indícios úteis para a moderação dos estudantes.
- 

Fonte: Do autor.

No desenvolvimento dos questionários<sup>33</sup> destinados à coleta de dados acerca da concepção dos cursistas sobre Moodle, teorias socioculturais e fóruns de discussão, optou-se pelo aplicativo *Google Forms*. Disponibilizada gratuitamente na gama de aplicativos do *Google Drive*<sup>34</sup>, tal ferramenta permite a criação de formulários *online* para serem respondidos por pessoas que precisam estar registradas para acessá-lo. O aplicativo produz, para cada formulário criado, uma planilha para registro das respostas, vinculando uma coluna a cada item/questão criada de forma automática. Para questões de múltipla escolha, escala linear, lista, seleção, etc, é gerado de forma também automática um gráfico para cada uma delas. Tais formulários podem ser incorporados como link (URL) na página do curso no Moodle.

As planilhas permitem uma organização imediata dos dados que serão posteriormente analisados.

Outra forma adotada para coleta dos dados é a automática obtenção de registros de acessos e realização de atividades do próprio Moodle chamados *logs*. Estes, são exibidos em forma de relatórios que podem ser filtrados por data ou intervalo de datas, grupos, perfil do participante, etc. É importante realçar a possibilidade de exibição e *download* desses relatórios também em planilhas, favorecendo a realização de testes estatísticos.

---

<sup>33</sup> O termo questionário, neste trabalho, assemelha-se à função de formulário no Google Drive. Em outras palavras, ao citar o termo formulário, refere-se ao instrumento de coleta de dados questionário, tendo em vista a diferença de suportes - questionário sob suporte impresso e formulário sob suporte tecnológico.

<sup>34</sup> Disponível em <<https://drive.google.com>>.

### 3.7 SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados de acesso e realização de atividades (logs) oriundos de relatórios do Moodle bem como as respostas dos questionários foram organizados em planilhas eletrônicas. Optou-se por trabalhar com planilhas do *Google Sheets*<sup>35</sup> pela vantagem do compartilhamento com outros usuários, do salvamento automático de alterações, além da segurança proporcionada pela hospedagem na nuvem.

As vantagens supracitadas também motivaram a opção pelo *Google Docs*<sup>36</sup> para o armazenamento, transcrição e codificação das mensagens obtidas nos fóruns para análise qualitativa.

#### 3.7.1 Dados quantitativos

A maioria dos dados quantitativos foi obtida por meio dos questionários prévio e posterior aplicados nos cursos Modera-1 e Modera-2 e pelos registros *logs* e relatórios gerados no ambiente desses cursos no próprio Moodle.

Em planilhas distintas para cada oferta, os dados brutos foram organizados em páginas com totais de um ou de outro questionário. A partir destas, foram criadas novas páginas separando o total de respondentes daqueles que chegaram até o final do curso para a realização dos testes com dados pareados.

Os dados totais, tanto dos questionários prévio e posterior, quanto dos registros do AVA, foram utilizados para o cálculo de frequência geral para se conhecer a frequência e a quantidade de acessos a determinadas atividades, recursos disponibilizados nos cursos e até mesmo aos blocos aqui analisados.

Como os dados dos questionários são ordenativos, a mediana subsidiou a elaboração dos gráficos Box-plot que, segundo Ayres, Ayres Jr e Dos Santos (2007):

Trata-se de gráfico muito utilizado nas áreas de ciências biológicas e médicas, mostrando, no box, a mediana, o primeiro e o terceiro quartis. Exibe, ainda, o menor e o maior escores através do limite inferior e superior de linhas retas verticais, que se originam do primeiro e terceiro quartis, respectivamente.

---

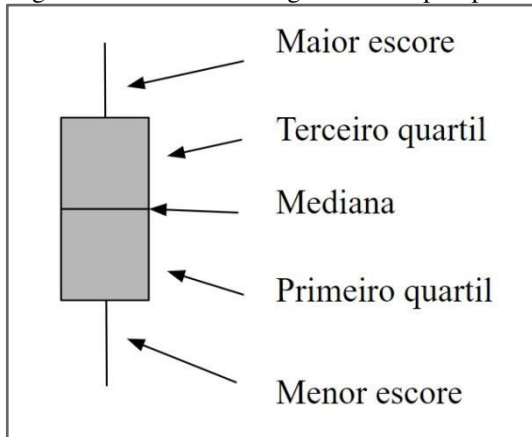
<sup>35</sup> <https://www.google.com/intl/pt-BR/sheets/about/>

<sup>36</sup> <https://www.google.com/intl/pt-BR/docs/about/>

Com esses gráficos foi possível conhecer a distribuição das respostas prévias e posteriores das duas ofertas.

A Figura 21 ilustra os principais elementos de um gráfico Box-plot gerado para “medianas e quartis” que exhibe a mediana, o primeiro e o terceiro quartis e até mesmo o maior e o menor escores da amostra (AYRES, AYRES JR e DOS SANTOS, 2007).

Figura 21 - Elementos do gráfico Box-plot para medianas e quartis.



Fonte: Do autor.

Para avaliar se houve diferenças significativas entre as respostas dos questionários prévio e posterior, foi realizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon tendo em vista que as duas amostras são pareadas e tais dados devem ser mensurados ao nível ordinal. Segundo Agresti e Finlay (2012):

é um método de nível ordinal, no sentido de que ele usa as classificações (postos) das observações. Os valores da amostra combinada de  $n_1 + n_2$  são classificações de 1 até  $n_1 + n_2$ , e as médias dos postos (classificações) são calculadas para cada amostra. A estatística-teste compara as médias amostrais dos postos. Para amostras grandes, a estatística-teste  $z$  tem uma distribuição aproximadamente normal padrão. Para pequenas amostras, um valor  $-p$  exato é baseado em quão incomum é a diferença observada entre as classificações médias (sob a suposição de que  $H_0$  é verdadeira) quando comparada a diferenças entre os postos para todas as demais classificações possíveis (AGRESTI; FINLAY, 2012, p. 233-234).

A hipótese de que algumas respostas de questões dentro do mesmo questionário teriam alguma correlação demandou a realização do teste de correlação de Spearman que Ayres, Ayres Jr e Dos Santos (2007) definem como um teste de correlação entre duas variáveis mensuradas a nível ordinal (postos) a qual é calculada pelo coeficiente de Spearman ( $r_s$ ).

Segundo os mesmos autores, o coeficiente de correlação de Spearman é uma prova não-paramétrica e tem a “finalidade de determinar o grau de associação entre duas variáveis mensuradas, pelo menos, a nível ordinal e dispostas em postos ordenados em duas séries: X e Y” (AYRES; AYRES JR; DOS SANTOS, 2007).

Ressalta-se que a escolha dos testes de diferença e de correlação entre os dados pareados das respostas dos questionários prévio e posterior se deu após a realização do teste de Shapiro-Wilk que, segundo Ayres, Ayres Jr e Dos Santos (2007) é um “teste empregado para verificar a normalidade dos dados amostrais”. Para tal, considerou-se as seguintes hipóteses para testar a normalidade da distribuição entre as respostas prévias e posteriores:

$H_0$ : a variável respostas prévias e posteriores é normalmente distribuída

$H_1$ : a variável respostas prévias e posteriores não é normalmente distribuída

Nível de decisão:  $\alpha = 0.05$ .

Desse modo, tanto para as 34 respostas pareadas do Modera-1 quanto para as 45 respostas pareadas do Modera-2, obteve-se um p-valor bastante abaixo do nível de decisão ( $\alpha=0,05$ ), indicando a rejeição da hipótese nula (AYRES; AYRES JR; DOS SANTOS, 2007) e, conseqüentemente a anormalidade da distribuição.

Por consequência, e de acordo com Normando, Tjäderhane e Quintão (2010), optou-se pela utilização do teste não-paramétrico de Wilcoxon para análise da diferença e do coeficiente de correlação de Spearman, uma vez que:

torna-se imprescindível, antes da escolha do teste estatístico para dados contínuos, examinar a distribuição dos dados. Se dados contínuos apresentam uma distribuição anormal, é necessário escolher um teste não-paramétrico ou transformar os dados em uma distribuição normal, aplicando, como exemplo, uma transformação logarítmica (NORMANDO; TJÄDERHANE; QUINTÃO, 2010, p. 103).

O *Bioestat V. 5.3*<sup>37</sup> foi o *software* utilizado para a realização dos testes estatísticos desta pesquisa pelo fato de ser um *software* livre e gratuito e que possui 210 aplicativos estatísticos de fácil utilização pelos estudantes.

### 3.7.2 Dados Qualitativos

---

<sup>37</sup> <http://www.mamiraua.org.br/pt-br/downloads/programas/bioestat-versao-53/>

É importante clarear que os dados qualitativos levantados na pesquisa, além de contemplar a análise de conteúdo, também compôs o conjunto quantitativo na busca de uma triangulação mais fiel. Em outras palavras, a leitura e o acompanhamento das discussões nos fóruns possibilitou a criação de classes semânticas para a análise de conteúdo e também para registrar quantas vezes essas classes aparecem.

Como pode ser observado no Quadro 3 da Seção 3.5, o Modera-1 permitiu que os tópicos dos fóruns fossem criados também por cursistas o que, de certa forma, criou um contexto bastante pulverizado para análise de conteúdo.

Desse modo, ao longo das discussões nos fóruns do Modera-2, buscou-se identificar o surgimento de expressões que coincidiram com as categorias semânticas para análise de conteúdo.

### 3.7.2.1 Análise de conteúdo

A referência mais utilizada para análise de conteúdo (AC) é Laurence Bardin (2011). Embora não seja a criadora dessa metodologia surgida em meados da década de 1940 nos Estados Unidos, a autora a define como:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção [...] destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 42).

Bardin agrupa as técnicas de sua AC em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados para interpretação. Pode ser quantitativa ou qualitativa e a diferença reside no fato de a abordagem quantitativa traçar uma frequência das características que se repetem no conteúdo, enquanto a abordagem qualitativa considera “a presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou conjunto de características num determinado fragmento da mensagem” (BARDIN, 2011).

A fase de pré-análise é marcada pela organização do material que se pretende analisar de modo a torná-lo operacional com as ideias preliminares sistematizadas. Essa fase está subdividida em quatro etapas:

- a) leitura flutuante: primeiro contato com os documentos coletados buscando-se um entendimento geral do material para que o pesquisador tenha condições de realizar a “triagem” dos documentos;
- b) delimitação: provém da “triagem” realizada com a finalidade de formulação de hipóteses e objetivos;
- c) formulação de hipóteses e objetivos: definição de objetivos baseados em um processo de aceite/rechaça de hipóteses;
- d) indexação e formulação de indicadores: estabelecimento de indicadores baseados em recortes dos documentos a serem analisados (BARDIN, 2011).

A segunda fase, de exploração do material, também é sequenciada em etapas que conferem maior rigor metodológico à AC. É uma descrição analítica importante para viabilizar ou não a qualidade das interpretações e/ou inferências uma vez que congrega todo e qualquer material textual coletado e o submete a um estudo detalhado, baseado nas hipóteses e referenciais teóricos. Inicia-se com a definição de categorias e do sistema de codificação para identificar as unidades de registro. Estas, são unidades de significação que, após serem codificadas, funcionarão como segmento de conteúdo tornando-se unidades-base da categorização e cálculo de frequência. Também se comportarão como unidades de compreensão para codificar a unidade de registro correspondente ao segmento da mensagem. Isso permite a compreensão da significação exata da unidade de registro. Desse modo, codificação, classificação e categorização do material são elementos-chave nesta fase (BARDIN, 2011).

De acordo com a metodologia desenvolvida pela autora, adotam-se para a definição das categorias de análise os critérios: semântico ou temático, sintático (que abrange os verbos, adjetivos e pronomes), léxico (abrangendo o sentido e significado das palavras – antônimo ou sinônimo), além do expressivo, que considera as variações na linguagem verbal e escrita (BARDIN, 2011).

Destaca-se que a opção por qualquer um dos critérios acima caracteriza o descarte dos demais e neste trabalho optou-se pelo critério semântico para definição das categorias.

A definição das categorias buscou atender a dois objetivos específicos da pesquisa: a compreensão da concepção de fóruns de discussão por tutores em um contexto de moderação *online*; a compreensão dos potenciais educacionais de *inDeXMoodle*© e *inMapMoodle*© no contexto de cursos *online* e a complementaridade entre as representações das duas

ferramentas. Dessa maneira, foram estabelecidas as seguintes categorias a serem analisadas na AC, tanto para Modera-1 quanto para Modera-2:

- a) importância das teorias sociointeracionistas na moderação;
- b) importância da moderação como ação dialógica;
- c) aprendizagem colaborativa por meio de fóruns;
- d) fóruns como instrumento para a construção do conhecimento;
- e) importância das representações visuais na compreensão da interação;
- f) potencial do indeXMoodle© como ferramenta educacional para moderadores e para autoavaliação;
- g) potencial do inMapMoodle© como ferramenta educacional para moderadores e para autoavaliação;
- h) complementaridade entre indeXMoodle© e inMapMoodle©.

O tratamento dos resultados, inferência e interpretação correspondem à terceira fase por meio da qual ocorre o agrupamento e a ênfase das informações para análise reflexiva e crítica, resultando em interpretações inferenciais (BARDIN, 2011).

Associado e orientado pela análise temática da autora supracitada e diante dos conteúdos disponíveis nas mensagens dos fóruns e da necessidade de apresentar os resultados dessa AC em um formato mais sintético, optou-se por utilizar o *software* Atlas.ti® versão 8.0<sup>38</sup> para Windows (licença gratuita para teste). Tal *software* foi desenvolvido em 1980 na Universidade Tecnológica de Berlin tendo sua primeira versão comercial para Windows lançada em 1995 e atualmente é um dos principais sistemas utilizados para análise de dados qualitativos.

É um sistema bastante abrangente uma vez que permite a busca e o tratamento de dados nos mais variados formatos (texto, imagem, vídeo, áudio, hipertextos, etc), podendo estes serem analisados à parte ou de forma combinada (VOSGERAU; MEYER; CONTRERAS, 2017).

Os fóruns escolhidos para a análise desta pesquisa foram transcritos em um documento de texto (formato *doc*) e carregados para o *software* separadamente.

O Atlas.ti® permite a inserção de códigos (*codes*) que permitem a localização de citações (*quotations*) onde as categorias parecem se manifestar. Os códigos são palavras-

---

<sup>38</sup> <http://atlasti.com/>

chave que podem ser combinados em uma ferramenta de busca (*query tool*) disponível no menu principal do *software*.

O Quadro 6 exhibe as categorias semânticas analisadas, os objetivos a serem atendidos e os códigos combinados no Atlas.ti® para a análise.

Quadro 6 - Objetivos, categorias semânticas e combinação de códigos.

Objetivo específico	Categoria de AC	Combinação “E”	Combinação “OU”
	importância das teorias sociointeracionistas na moderação	importância, teorias, sociointeracionistas, moderação	
	importância da moderação como ação dialógica	importância, moderação, dialógica	diálogo
Compreensão da concepção de fóruns de discussão por tutores em um contexto de moderação <i>online</i>	aprendizagem colaborativa por meio de fóruns	aprendizagem, colaborativa fóruns	fórum
	fóruns como instrumento para a construção do conhecimento	fórum, instrumento, construção, conhecimento	
	importância das representações visuais na compreensão da interação	importância, representações, visuais, compreensão, interação	
Compreensão dos potenciais educacionais de indeXMoodle© e inMapMoodle© no contexto de cursos <i>online</i>	potencial do indeXMoodle© como ferramenta educacional para moderadores e para autoavaliação	potencial, indexmoodle, moderadores, auto avaliação	moderação
	potencial do inMapMoodle© como ferramenta educacional para moderadores e para autoavaliação	potencial, inmapmoodle, moderadores, auto avaliação	moderação
Complementaridade entre as representações	complementaridade entre indeXMoodle© e inMapMoodle©		

Fonte: Do autor.

### 3.7.3 Triangulação de dados

Devido ao grande volume de dados quantitativos e à complexidade dos dados qualitativos, optou-se pela “triangulação sequenciada”, modalidade pela qual os resultados de uma abordagem embasam o planejamento da outra, não ocorrendo de forma simultânea (MORSE, 1991).

O processo de triangulação será compreendido em três fases principais: análise dos dados quantitativos (numéricos) dos fóruns e dos dados obtidos nos questionários prévio e

posterior; análise da dinâmica interativa (análise dos mapas do inMapMoodle© e índices do indeXMoodle©) e correlação com os conteúdos analisados na análise de conteúdo.

Durante o processo de triangulação é possível, por comparação simples, verificar se há compatibilidade entre os índices gerados pelo indeXMoodle© e os mapas gerados pelo inMapMoodle©. Da mesma forma, é possível analisar se há complementaridade entre as representações dessas ferramentas, ou seja, se os mapas são complementares para a interpretação dos índices, ou vice-versa.

### 3.8 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa atendeu plenamente à Resolução CNS N° 510 de 07 de abril de 2016 tendo em vista o compromisso firmado em observar e respeitar o indivíduo em todos os incisos de seu Artigo 3° que trata dos princípios éticos das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIFAL-MG em 05/09/2016 e aprovada em 14/09/2016 sob o parecer n° 1.725.556 e autorizações constantes no Anexo A.

A elaboração de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) inteirou os participantes dos direitos a eles resguardados e dos riscos que porventura estivessem expostos.

É importante realçar que, tendo sido aprovado pelo CEP, o TCLE foi adaptado e disponibilizado antes do início do curso para preenchimento no próprio formulário de inscrição do Google Form.

#### 3.8.1 RISCOS, CONTROLE DE RISCOS E BENEFÍCIOS

Um possível risco aos participantes da pesquisa é ter seu nome exposto e/ou vinculado a algum enunciado ou a algum dado qualquer gerado como resultado da investigação. Antevendo essa possibilidade, optou-se pela geração dos *logs* (registros numéricos) dos dados de acesso no Moodle, por meio dos quais o nome é substituído por um código. Dos dados educacionais é possível conhecer somente o número e não o teor.

Em relação à classificação semântica das mensagens, cabe ressaltar que, embora as participações no fórum já sejam abertas (expostas) para todos os cursistas, estas serão analisadas de um ponto de vista colaborativo e apresentadas quantitativamente nos resultados.

O teor dos questionários são relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, conhecimento e uso das ferramentas, não havendo nada que exponha dados pessoais que poderiam causar algum constrangimento. Além disso, foram respondidos atribuindo-se valores ordenativos apresentados por meio de gráficos e dados estatísticos.

Garantida a confidencialidade dos sujeitos envolvidos na pesquisa, considera-se que não houve nenhum outro risco significativo no que se refere à saúde ou integridade física nem tampouco à integridade moral dos mesmos.

Dentre os benefícios, destacam-se:

- a) A incorporação no ambiente Moodle de ferramentas inovadoras que, uma vez validadas, permitem visualizar as interações e aprimorar a moderação;
- b) Os cursos colaborativos Modera-1 e Modera-2, oferecidos em um contexto de coleta de dados e experimentação da moderação, terão ofertas futuras para divulgação e aprimoramento das ferramentas;
- c) O material produzido para formação de moderadores durante os cursos serão disponibilizados gratuitamente em formato digital (textos em pdf e vídeos no Youtube);
- d) Os resultados da pesquisa serão amplamente divulgados por meio de artigos produzidos pelo Grupo de Inovações Tecnológicas no Ensino;

A continuidade do benefício está garantida uma vez que tais ferramentas foram desenvolvidas na Universidade Federal de Alfenas e registradas no INPI, além disso, são exclusivas do ambiente Moodle e deverão ser disponibilizadas para a comunidade universitária. O material de capacitação também será disponibilizado na biblioteca virtual do Moodle.

A análise e triagem dos dados, bem como os resultados apresentados pelas ferramentas subsidiarão a elaboração, em trabalhos futuros, de um plano de intervenção para a melhoria do processo colaborativo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante a pesquisa é apresentada e discutida neste capítulo, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. Embora se tenha procurado organizá-la nessas abordagens, foi inevitável e proposital, do ponto de vista da pesquisa em educação, mesclar alguns dados estatísticos com discussões que pressupõem análise qualitativa.

### 4.1 AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO INDEXMOODLE

Na primeira fase da avaliação foi utilizado o MIS por meio do qual o avaliador se coloca em posição de usuário e segue um percurso pré-determinado pelo pesquisador/desenvolvedor em busca de possíveis problemas ou dificuldades que o usuário possa encontrar.

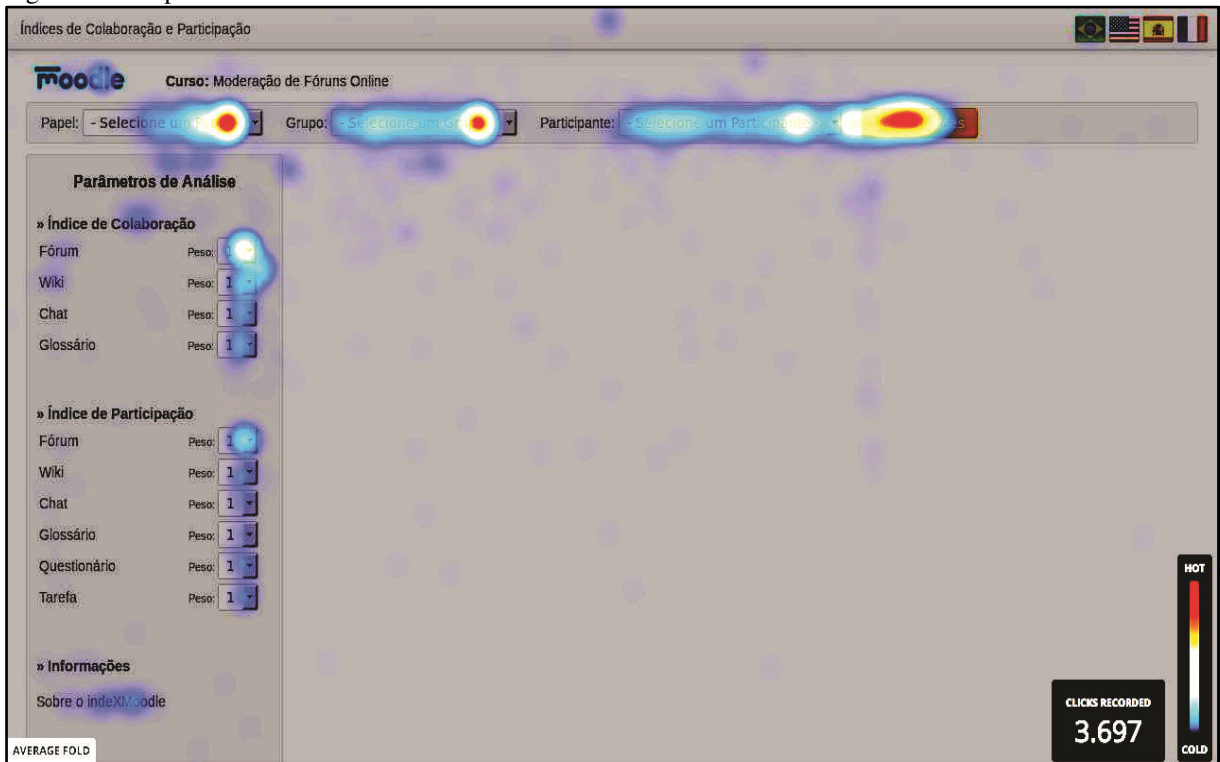
Da ordem dos signos metalinguísticos, um problema que se destacou após a execução das etapas do MIS foi a incapacidade de o sistema apresentar de forma clara para o usuário a ordem em que os filtros “Papel”, “Grupo” e “Participante” deveriam ser selecionados antes de clicar no botão “Gerar Índices”.

Em relação aos signos estáticos, a seção “Sobre o indeXMoodle” poderia conter uma aba adicional de “Ajuda” que trouxesse informações sobre como o aplicativo deve ser utilizado desde a seleção dos filtros até a decomposição dos índices globais, além de exemplos e informações para prevenir erros de interpretação.

Quanto aos signos dinâmicos, identificou-se que as legendas do gráfico podem ser de difícil interpretação para usuários iniciantes sendo que também não fica claro que tais legendas também se comportam como botões capazes de ativar ou desativar a visualização (isolada) de índices decompostos no gráfico.

Para gerar os índices de participação e colaboração é necessário selecionar o papel, o grupo e o participante desejado, nessa ordem. O mapa de calor gerado pelo Hotjar a partir de 3.697 cliques durante todo o curso Modera-1 (FIGURA 22) segue uma escala com nuances entre a cor azul e vermelha, onde o azul indica menor e o vermelho maior frequência de cliques.

Figura 22 - Mapa de calor do indeXMoodle© no Modera-1.



Fonte: Do autor.

Analisando o mapa de calor, percebe-se que muitos usuários tentam clicar no botão “Gerar Índices” antes de selecionar os filtros obrigatórios e um alerta é exibido informando quais campos não foram selecionados. Embora não seja um problema crítico para o funcionamento do indeXMoodle, indica uma região da interface onde se deveria investir em uma melhor comunicação com o usuário, visando tornar mais clara a sequência de ações para gerar os índices.

O filtro de seleção de participante recebeu 812 cliques, indicando que foi acionado por muitos usuários antes da seleção de papel (532 cliques) e de grupo (594 cliques).

No menu de parâmetros de análise, dentre os índices de colaboração customizáveis, os mais acionados foram os fóruns (125 cliques) e wiki (39 cliques). Dentre os índices de participação customizáveis, enquanto fóruns receberam 53 cliques, wiki, chat, glossário, questionário e tarefa receberam, em média, 4 cliques cada.

A avaliação heurística realizada na fase seguinte se deu por meio do *checklist*, cujo questionário foi validado pelo teste alfa de Cronbach, obtendo-se o valor alfa = 0.86, indicando uma consistência interna “quase perfeita”. Uma vez validado, as respostas do questionário demonstraram a concordância de cada um dos treze avaliadores com os itens

apresentados em relação aos problemas com a interface do indeXMoodle. O Quadro 7 apresenta as questões do checklist e a heurística (ou conjunto de heurísticas) correspondente a cada uma delas, além da mediana da frequência das respostas.

Quadro 7 – Distribuição sintética das respostas do checklist do IndeXMoodle© por heurística (N=13).

<b>Item</b>	<b>Heurística correspondente</b>	<b>Mediana</b>	<b>Variância</b>
1. As opções no menu superior estão ordenadas segundo algum critério lógico?	Reconhecimento ao invés de lembrança	5	0.6
2. As opções no menu lateral esquerdo estão ordenadas segundo algum critério lógico?	Reconhecimento ao invés de lembrança	5	0.4
3. O sistema oferece valores padrões para acelerar a entrada de dados no menu superior?	Consistência e Padrões / Usuário com liberdade e controle	4	0.5
4. Os itens interativos (clicáveis) distinguem-se claramente dos elementos estáticos?	Consistência e Padrões / Desenho estético e minimalista	5	0.6
5. A tela inicial apresenta excesso de informações que confundem o usuário na geração dos gráficos?	Desenho estético e minimalista / Visibilidade do status do sistema	2	2.4
6. A ação gerada a partir da interação com os menus correspondem ao esperado?	Usuário com liberdade e controle / Prevenção de erros	5	0.9
7. O vocabulário utilizado no sistema é familiar ao usuário, evitando palavras difíceis?	Mapeamento da compatibilidade sistema-mundo real	5	0.1
8. É possível a geração do gráfico em poucos passos (1 a 5)?	Flexibilidade e Eficiência de Uso	5	0.2
9. Informações e explicativos sobre o cálculo dos índices estão bem localizados?	Prevenção de erros / Consistência e Padrões / Reconhecimento ao invés de lembrança	4	0.5
10. Os padrões das linhas dos gráficos, por índice, possibilitam a compreensão dos dados gerados no índice?	Consistência e Padrões / Reconhecimento ao invés de lembrança / Desenho estético e minimalista	5	0.4
11. Os símbolos da legenda deixam claro as informações do gráfico e ao mesmo tempo sua função de botão?	Reconhecimento ao invés de lembrança / Desenho estético e minimalista	4	0.8
12. Caso seja necessário inspecionar um período curto entre as datas, o gráfico possibilita zoom de maneira intuitiva ao usuário?	Flexibilidade e Eficiência de Uso / Usuário com liberdade e controle / Prevenção de erros	4	0.5
13. O gráfico possibilita encontrar os valores específicos de cada período, para cada índice e ferramenta?	Consistência e Padrões / Reconhecimento ao invés de lembrança / Desenho estético e minimalista	5	0.4
14. Os pesos indicam de forma intuitiva a relevância de cada ferramenta no cálculo dos índices?	Consistência e Padrões / Reconhecimento ao invés de lembrança	5	0.9

Fonte: Adaptado do TCC de Guilherme Kalil Vieira Bichara – Ciência da Computação (2017).

Nota-se que após a aplicação do *checklist*, os problemas destacados pelos avaliadores foram: dúvidas em relação ao cálculo dos índices, *zoom* do gráfico pouco intuitivo e resolução que não se adapta adequadamente em telas de tamanho pequeno. Merece destaque o apontamento dos avaliadores em relação ao excesso de informações na tela inicial que antecede à geração dos gráficos. O sistema também não deixa claro que é possível ativar o *zoom* do gráfico arrastando o cursor sobre uma determinada semana. A Figura 23 exibe um gráfico ampliado e o botão que permite voltar à visualização normal (*reset zoom*) passando a indicar a linha com várias semanas.

Figura 23 - Gráfico do IndeXMoodle© com zoom.



Fonte: Do autor.

A avaliação da usabilidade proporcionou a atualização do bloco para as versões mais recentes do Moodle sem modificar o processo de instalação e utilização do mesmo no ambiente. Essa atualização foi de grande importância uma vez que corrigiu os problemas de comunicação e permitiu a adequação do *plug-in* aos novos padrões do AVA.

O resultado da avaliação de usabilidade destacou problemas na experiência dos usuários com a interface. Contudo, como pode ser observado na correlação entre mediana e variância das respostas aos itens e heurísticas do Quadro 7, indeXMoodle© permite visibilidade de status, é compatível com o mundo real, permite liberdade e controle, tem consistência e padrões, previne de erros (embora não dê suporte para sua recuperação), permite reconhecimento ao invés de lembrança e possui flexibilidade e eficiência de uso. Isso não deixa de validar o indeXMoodle como uma ferramenta de grande utilidade para formadores e instituições que utilizam o Moodle como ambiente de aprendizagem.

## 4.2 AVALIAÇÃO DA USABILIDADE DO INMAPMOODLE

Na primeira fase da avaliação foi utilizado o MIS por meio do qual o avaliador se coloca em posição de usuário e segue um percurso pré-determinado pelo pesquisador/desenvolvedor em busca de possíveis problemas ou dificuldades que o usuário possa encontrar.

Utilizando-se o MIS, identificou-se alguns problemas na interpretação dos signos metalinguísticos, dentre os quais estão a falta de documentação de ajuda, mensagens de erro e possibilidade de má interpretação da função “Novos Participantes”. Nos signos estáticos, considerou-se o *radio button*<sup>39</sup> de baixa ergonomia, devendo ser alterado ao clicar no texto e não apenas na área marcada. Dentre os signos dinâmicos, notou-se que o calendário não permite alterar o anos manualmente, além de o sistema não se adaptar a diferentes resoluções de telas.

Para as fases seguintes, utilizou-se o método *checklist*, que consiste em perguntas que para as quais o usuário assinala “sim” ou “não” e que, no entanto, foi adaptado com escala de Likert (1989), variando de “Discordo fortemente” a “Concordo fortemente” (1 a 5).

Diante da necessidade de se validar o questionário de aplicação do *checklist*, observou-se duas perguntas de variâncias muito altas durante o pré-teste que, segundo os avaliadores, tratavam-se de ambiguidade. Após a alteração, o questionário foi reaplicado e submetido ao teste alfa de Cronbach e a variância entre as respostas ficaram muito pequenas (alfa = 0,82), validando o *checklist* (APÊNDICE C).

O *checklist* cujas questões (numeradas de 1 a 13) e heurísticas correspondentes estão representadas no Quadro 8, foi respondido por 12 avaliadores.

Quadro 8 - Critérios do checklist do IndeXMoodle© e heurísticas correspondentes.

(continua)

Questão / Critério avaliado	Heurística correspondente
1. As opções dentro do painel do menu superior estão ordenadas segundo algum critério lógico?	Reconhecimento ao invés de lembrança
2. As opções dentro do painel do menu lateral esquerdo estão ordenadas segundo algum critério lógico?	Reconhecimento ao invés de lembrança
3. O sistema oferece valores padrões para acelerar a entrada de dados no menu superior?	Consistência e Padrões
4. Os itens interativos (clicáveis) se distinguem claramente dos elementos estáticos (não clicáveis)?	Consistência e Padrões / Desenho estético e minimalista

<sup>39</sup> Botão de opção.

Quadro 8 - Critérios do checklist do IndeXMoodle© e heurísticas correspondentes.

(conclusão)

Questão / Critério avaliado	Heurística correspondente
5. A tela inicial apresenta excesso de informações que confundem o usuário na geração do mapa?	Desenho estético e minimalista / Visibilidade do status do sistema
6. A ação gerada a partir da interação com os menus corresponde ao esperado?	Usuário com liberdade e controle / Prevenção de erros
7. O vocabulário utilizado no sistema é familiar ao usuário, evitando palavras difíceis?	Mapeamento da compatibilidade sistema-mundo real
8. O sistema se adaptou à sua resolução de vídeo?	Flexibilidade e Eficiência de Uso
9. É possível a realização de uma tarefa em poucos passos (1 a 5)?	Flexibilidade e Eficiência de Uso
10. A opção de ajuda está bem localizada?	Ajuda e documentação / Prevenção de erros
11. As cores da legenda possibilitam a compreensão dos dados gerados no mapa?	Consistência e Padrões / Reconhecimento ao invés de lembrança / Desenho estético e minimalista
12. A diferenciação das bordas dos círculos na legenda possibilita a compreensão da dinâmica da discussão por perfil de envolvidos?	Reconhecimento ao invés de lembrança / Desenho estético e minimalista
13. A seleção das datas é fácil?	Usuário com liberdade e controle / Prevenção de erros

Fonte: Adaptado do relatório de IC de Henrique dos Santos Wisniewski – Ciência da Computação (2017).

Praticamente todos os respondentes consideraram lógicas a organização do menu lateral e do menu superior, indicando fácil reconhecimento da sequência de ações desses menus, sem necessidade de memorização, atendendo à heurística reconhecimento ao invés de lembrança. Segundo Cybis, Betiol e Faust (2010) essa heurística “visa explorar as habilidades cognitivas humanas principalmente por meio de sistemas de menus e listas de seleção”. Também concordaram que valores padrão facilitam a entrada de dados no sistema indicando a consistência de padrões.

A maioria não confundiu itens clicáveis do inMapMoodle© com os estáticos, indicando consistência de padrões e desenho estético e minimalista, embora essa heurística tenha sido contrariada na questão 5, pois alguns se confundiram na tela inicial que antecede a da geração do mapa, registrando uma média de 2,5 na escala. Isso indicou também o não atendimento à heurística da visibilidade do status do sistema que se refere à necessidade de o sistema fornecer ao usuário um *feedback* adequado (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010).

A maioria considerou condizentes as ações resultadas das interações com os menus, indicando liberdade e controle do usuário além de prevenção de erros. O vocabulário utilizado

no sistema foi considerado adequado com a realidade da maioria dos usuários, contemplando a heurística de compatibilidade do sistema com o mundo real (CYBIS; BETIOL; FAUST, 2010). A maioria não se manifestou afetada pelo fato de a interface não adaptar à sua resolução de tela.

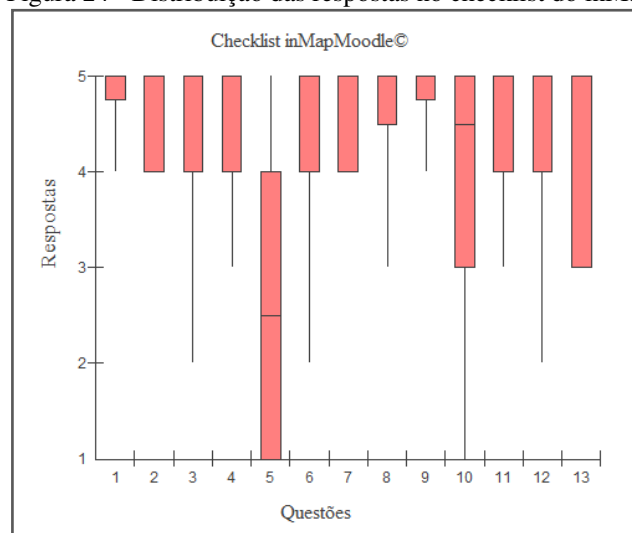
Na questão 9 a maioria concordou ser possível realizar uma tarefa em menos de 5 passos, atendendo à heurística da flexibilidade e eficiência de uso. Curiosamente, na questão 10, boa parte considerou que a opção “Ajuda” bem localizada, mesmo que tal opção inexistente na interface, contrariando as heurísticas Ajuda e documentação e Prevenção de erros.

Desenho estético e minimalista e reconhecimento ao invés de lembrança foram princípios novamente contemplados nas questões 11 e 12, pois a maioria considerou que as cores da legenda facilitam a compreensão das representações geradas no mapa, do mesmo modo que as bordas com diferentes espessuras facilitam a compreensão do fluxo de discussão por perfil.

Na questão 13, 33,3% dos respondentes assumiram neutralidade (escore 3) quanto à facilidade da seleção de datas, alertando para a melhoria desse filtro para dar controle e liberdade do usuário, além de prevenir erros.

A distribuição das respostas do *checklist* pode ser observada na Figura 24 contendo o gráfico Box-plot de medianas e quartis.

Figura 24 - Distribuição das respostas no checklist do inMapMoodle©.

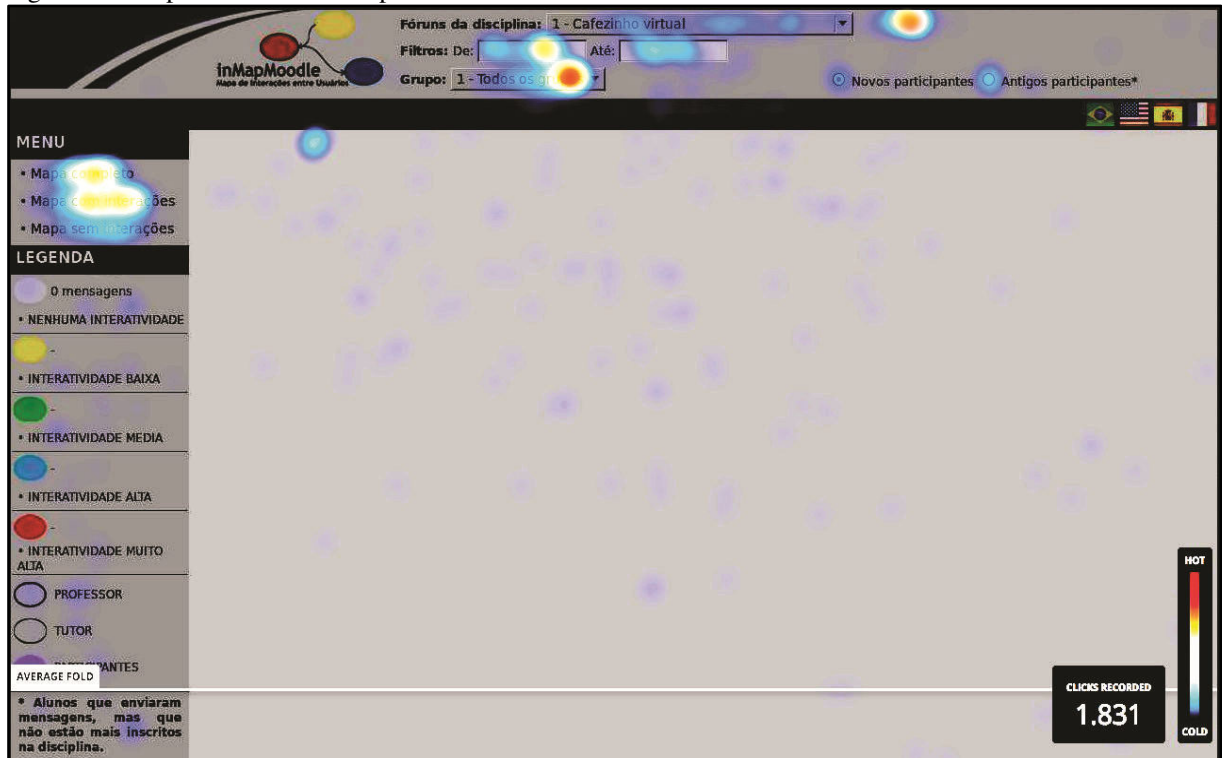


Fonte: Do autor.

Foi possível observar no mapa de calor gerado pelo Hotjar (FIGURA 25) que a

interface praticamente não deixou dúvidas quanto à localização dos itens “clicáveis” sendo que a porcentagem de clicks fora dos botões ficou abaixo de 0,4% demonstrando clareza para os usuários.

Figura 25 - Mapa de calor do inMapMoodle© no Modera-1.



Fonte: RODRIGUES e HORNINK, 2017.

O grande número de cliques em uma determinada parte, significa que naquela interface existem pontos de interesse para o usuário (KAUR; SINGH, 2015). O botão mais acionado foi o “Mapa com interações” com 343 cliques, seguido do “Mapa completo” com 231 cliques. Isso sugere a possibilidade de inversão da posição desses botões em trabalhos futuros.

No geral, embora se tenha notado a falta de um menu de ajuda e a tela inicial pouco intuitiva para usuários iniciantes, a ferramenta apresentou funcionamento adequado na exibição dos mapas. Em uma das funcionalidades foi encontrado um *bug* ao exibir o número total de alunos, o que demandou modificações no código.

O questionário mostrou que algumas alterações no código ainda são necessárias para garantir um resultado ainda melhor quanto à aplicabilidade, mas os resultados já obtidos nessa investigação apresentaram que inMapMoodle© possui boa usabilidade, podendo ser

descartada como interferente na validação educacional.

### 4.3 AVALIAÇÃO GERAL DOS CURSOS

A proposta de apresentar as ferramentas inMapMoodle e indeXMoodle em um contexto de moderação pautado na abordagem sociointeracionista foi bem sucedida tendo em vista que os trabalhos colaborativos finais (*wiki*) refletiram com certa fidelidade a evolução das discussões nos fóruns.

De um modo geral, as duas ofertas do curso colaborativo atenderam às expectativas quanto ao fornecimento dos dados, tanto quantitativos quanto qualitativos. No Modera-1 o protagonismo dos fóruns de discussão também foi evidente, chegando a 7.530 visualizações (incluindo fórum de dúvidas e dinâmica) contra 5.461 visualizações de outros recursos e atividades somados. Representa uma média de 103 visualizações por usuário, o que praticamente se repetiu com as 109 visualizações por usuário do Modera-2. Neste, foram 11.786 visualizações de fóruns (incluindo fóruns de dúvidas e oficina de futuro) contra 13.500 visualizações de outros recursos e atividades somados.

Além da carga horária e duração do curso, as duas ofertas diferiram-se quanto ao público atendido: Modera-1 teve oferta livre e Modera-2 teve oferta restrita a candidatos às vagas de tutor oferecidas em edital específico.

A evasão em cursos *online* pode variar devido a vários fatores incluindo região geográfica, conteúdos oferecidos, níveis de curso e até mesmo à metodologia aplicada (LACERDA; ESPÍNDOLA, 2013; SILVEIRA, 2012). Segundo os autores, os índices de evasão nos cursos *online* no Brasil variam entre 20% e 58%.

Nesse aspecto, concluintes de todos os módulos do Modera-1 corresponderam a um percentual de 31% do número de inscritos, enquanto concluintes do Modera-2 corresponderam a 42%, limite com o percentual aceitável de evasão.

Os motivos aferidos no questionário de avaliação dos cursos demonstraram que a maioria não teve tempo hábil para concluir todas as atividades (33,3% no Modera-1 e 45% no Modera-2). O segundo motivo de evasão no Modera-1 foi por problemas técnicos (22%). Ambos foram oferecidos gratuitamente como curso de extensão.

Cabe ressaltar que nas duas ofertas o maior índice de evasão foi observado durante a segunda metade do curso e, desse modo, decidiu-se que os cursistas fariam jus a certificados correspondentes à quantidade de módulos concluídos.

#### **4.3.1 Avaliação específica da primeira oferta**

Moderar-1 teve carga horária presumida de 60 horas e duração de 8 semanas com início em 13/10/2016 e término em 02/12/2016. Seus sete módulos tiveram duração aproximada de 10 dias e contaram com materiais teóricos específicos elaborados especialmente para cada temática.

Não tendo contado com nenhum encontro ou atividade presencial prévia, seu primeiro módulo se incumbiu de promover a socialização entre os cursistas com uma dinâmica *online* intitulada “Quebrando o gelo”. Logo no segundo módulo as ferramentas inMapMoodle© e indeXMoodle© foram apresentadas juntamente com os aspectos do seu desenvolvimento.

Os 73 cursistas foram divididos em 5 grupos (A, B, C, D e E) para os quais a atividade de moderação e saneamento de dúvidas ficaram sob responsabilidade de um dos 5 formadores envolvidos com o curso e/ou com o grupo de pesquisa. Embora todos trabalhem diretamente com TDICs, a formação desses formadores é bem variada. A saber: 2 docentes (um com doutorado e outro com especialização), 2 funcionários técnicos (um com doutorado e outro com especialização) e um estudante de graduação em ciência da computação.

No avançar do curso, as atividades de moderação se destacaram como esperado, pois os cursistas sorteados para moderar assumiram um protagonismo na condução das discussões e também cobraram participação dos colegas (APÊNDICE F). Essas atividades se desenvolveram com a reabertura de fóruns de módulos anteriores nos quais determinados cursistas exerceram a moderação em grupos diferentes enquanto os demais prosseguiram com a discussão, agregando a ela os referenciais recentemente conhecidos.

No Moderar-1 foi permitida a opção de criação de novos tópicos pelos cursistas nos fóruns e, embora alguns moderadores tenham tentado retomá-los, esses tópicos não se desenvolveram muito.

Para a atividade final, os cursistas frequentes foram redistribuídos em 4 novos grupos (alfa, beta, gama e delta) para a realização de um trabalho colaborativo que consistiu na

elaboração de uma proposta de nova ferramenta colaborativa para o Moodle e uma possível adequação ou *upgrade* para os recém conhecidos inMapMoodle© e indeXMoodle©.

O *Google Docs* foi utilizado em detrimento da ferramenta *wiki* no Moodle uma vez que esta não permite a edição simultânea por mais de um usuário. O trabalho de cada grupo foi avaliado pelos demais grupos e a nota final obtida pela média das avaliações (avaliação por pares). A ferramenta “laboratório de avaliação” do Moodle não foi utilizada, pois se restringe à avaliação individual por pares dentro de um mesmo grupo.

Cabe ressaltar que o uso irrestrito de inMapMoodle© e indeXMoodle© por esses cursistas durante todo o curso subsidiou não só a elaboração da atividade final de seus grupos, como também a avaliação da usabilidade das mesmas por meio de questionário específico.

#### 4.3.1.2 Dados quantitativos

Os dados dos questionários prévio e posterior foram obtidos por meio das respostas às assertivas (itens de Likert) apresentadas no Quadro 9 a seguir:

Quadro 9 - Itens de Likert (questões) prévias e posteriores do Modera-1.

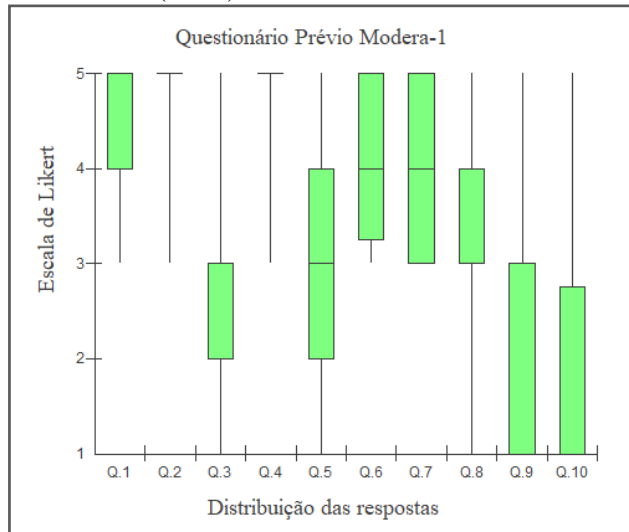
Questão	Assertivas
Q.1	Considero que as teorias sociointeracionistas podem fundamentar o modo como atuo em cursos a distância.
Q.2	Acredito que fóruns de discussão são ferramentas fundamentais para a construção do conhecimento.
Q.3	Tenho dificuldade em identificar o fluxo do discurso a partir das postagens dos cursistas nos fóruns no Moodle.
Q.4	O estímulo correto, por tutores, durante um debate virtual em fóruns no Moodle possibilita o aprofundamento da discussão.
Q.5	O número de mensagens de um cursista, em um fórum, é um indício de boa participação.
Q.6	A participação dos cursistas no fórum depende de sua predisposição em dialogar nessa ferramenta.
Q.7	Representações visuais das interações nos fóruns de discussão me ajudaria na forma de atuação nestes.
Q.8	Consigo ter uma visão global da situação do cursista a partir de suas participações simultâneas nas diversas ferramentas do Moodle.
Q.9	Conheço a ferramenta InMapMoodle©. (PRÉVIO)
Q.9	A ferramenta InMapMoodle© fornece indícios úteis para a moderação dos fóruns. (POSTERIOR)
Q.10	Conheço a ferramenta IndeXMoodle©. (PRÉVIO)
Q.10	A ferramenta IndeXMoodle© fornece indícios úteis para a moderação dos estudantes. (POSTERIOR)

Fonte: Do autor.

Conforme descrito na metodologia, os escores da escala de Likert variaram de 1 a 5, sendo 1 para “Discordo fortemente” e 5 para “Concordo fortemente”.

A distribuição das respostas ao questionário prévio está representada no gráfico Box-plot da Figura 26, exibindo-se as medianas, quartis, menores e maiores escores registrados.

Figura 26 - Distribuição das respostas prévias ao questionário do Modera-1 (N=71).



Fonte: Do autor.

As frequências gerais das respostas ao questionário prévio estão representadas na Tabela 2, como forma de detalhar a distribuição apresentada no gráfico.

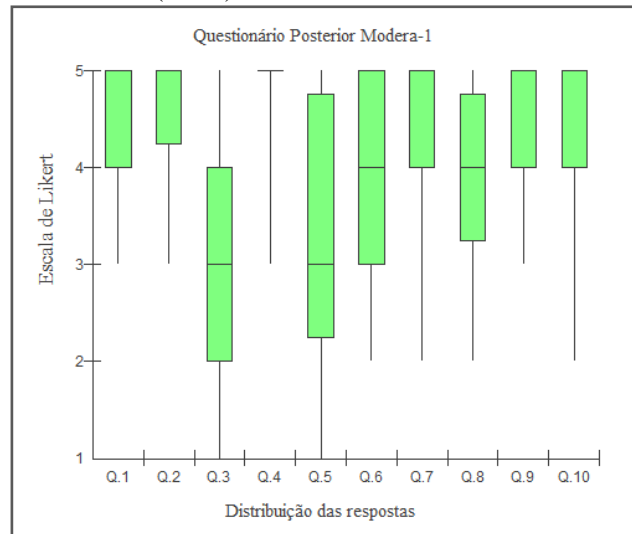
Tabela 2 - Frequência das respostas prévias do Modera-1.

Frequência das respostas - questionário prévio (N=71)										
Resposta assinalada	Q1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9	Q.10
1	0%	0%	25%	0%	17%	0%	0%	1%	58%	59%
2	0%	1%	25%	1%	18%	0%	3%	4%	14%	15%
3	10%	10%	27%	4%	28%	25%	24%	20%	15%	17%
4	28%	10%	20%	15%	24%	39%	41%	48%	8%	4%
5	62%	79%	3%	79%	13%	35%	32%	25%	3%	3%

Fonte: Do autor.

A distribuição das respostas ao questionário posterior está representada no gráfico Box-plot da Figura 27, exibindo-se as medianas, quartis, menores e maiores escores registrados.

Figura 27 - Box-plot da distribuição das respostas posteriores ao questionário do Modera-1 (N=35).



Fonte: Do autor.

As frequências gerais das respostas ao questionário posterior estão representadas na Tabela 3, como forma de detalhar a distribuição apresentada no gráfico.

Tabela 3 - Frequência das respostas posteriores do Modera-1.

Frequência das respostas - questionário posterior (N=35)										
Resposta assinalada	Q1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9	Q.10
<b>1</b>	0%	0%	17%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>2</b>	0%	0%	11%	0%	11%	6%	3%	9%	0%	6%
<b>3</b>	11%	6%	37%	6%	37%	26%	9%	14%	3%	6%
<b>4</b>	31%	20%	17%	20%	11%	26%	34%	49%	34%	34%
<b>5</b>	57%	74%	17%	74%	26%	43%	54%	29%	63%	54%

Fonte: Do autor.

A mudança de concepção sobre algumas temáticas aferidas no questionário demandaram a realização do teste pareado de Wilcoxon. O referido teste é indicado para avaliar a diferença entre dois postos, pelo menos, a nível ordinal, conforme assinalam Agresti e Finlay (2012) e constitui-se como a alternativa mais comumente utilizada para o teste T com amostras independentes (DORIA FILHO, 1999). Para tal, foi necessário o pareamento dos dados, ou seja, comparar as respostas somente daqueles cursistas que responderam o questionário prévio e o posterior. Estabeleceram-se as seguintes hipóteses (H) para a análise:

$H_0$ : não há diferença entre as respostas Q.X (prévia) e Q.X (posterior)

$H_1$ : há diferença entre as respostas Q.X (prévia) e Q.X (posterior)

Nível de decisão: alfa = 0.05.

A Tabela 4 exibe, além do índice T de Wilcoxon, o p-valor que representa a probabilidade que a estatística do teste (Z, como variável aleatória) tenha valor extremo em relação ao observado (estatística) quando a hipótese  $H_0$  é verdadeira.

Tabela 4 - Teste de Wilcoxon para a diferença nas respostas dos questionários prévio e posterior do Modera-1.

Diferença das respostas pareadas Modera-1 (N=35)										
	Q1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9	Q.10
T =	0	22	73	6	58	92	84	103	0	0
Número de pares =	32	10	22	6	18	20	23	23	32	30
Z =	4.9365	0.5606	1.7531	0.9435	1.1976	0.4853	1.6576	1.0797	4.9365	4.7821
p-valor (bilateral) =	<0.0001	0.2875	0.0398	0.1727	0.1155	0.3137	0.0487	0.1401	<0.0001	<0.0001

Fonte: Do autor.

O T obtido aponta para uma diferença altamente significativa sendo  $p < 0.05$  para os itens Q.1, Q.3, Q.7, Q.9 e Q.10, rejeitando-se a hipótese de nulidade e aceitando-se a hipótese de que houve mudança de concepção sobre, respectivamente, a importância das teorias sociointeracionistas, a dificuldade de compreensão do fluxo discursivo, importância das representações visuais, além da importância das ferramentas inMapMoodle© e inMapMoodle© após a oferta do curso.

A hipótese de que a resposta de uma determinada questão tivesse correlação com a resposta de outra demandou a realização do teste de correlação de Spearman ( $r_s$ ). Estabeleceram-se as seguintes hipóteses (H) para a análise:

$H_0$ : não há correlação entre as respostas Q.X e Q.X ( $r_s = 0$ )

$H_1$ : há correlação entre as respostas Q.X e Q.X ( $r_s \neq 0$ )

Nível de decisão: alfa = 0.05.

Considerando a hipótese de que, após a conclusão do curso, os respondentes que julgaram importantes as representações visuais também confiariam nos mapas gerados no inMapMoodle© (TABELA 5), o  $r_s$  (0.4820) confirmou essa correlação positiva e com p-valor (0.0033) bastante significativo. Cabe destacar que tal correlação positiva pode ser observada tanto no questionário prévio quanto no posterior.

Tabela 5 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.9 prévias e posteriores do Modera-1.

Modera-1	Entre Q.7 e Q.9 prévio (N=71)	Entre Q.7 e Q.9 posterior (N=35)
Coefficiente de Spearman (rs)=	0.0808	0.4820
t =	0.6735	3.1605
(p)=	0.5029	0.0033
Número de pares =	71	35

Fonte: Do autor.

Da mesma forma, a hipótese de que após o curso esses respondentes também confiariam no indeXMoodle (TABELA 6) foi confirmada pelo  $r_s$  (0.4543) com p-valor (0.0061) bastante significativo.

Tabela 6 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.10 prévias e posteriores do Modera-1.

Modera-1	Entre Q.7 e Q.10 prévio (N=71)	Entre Q.7 e Q.10 posterior (N=35)
Coefficiente de Spearman (rs)=	-0.0278	0.4543
t =	-0.2308	2.9294
(p)=	0.8181	0.0061
Número de pares =	71	35

Fonte: Do autor.

A correlação inversa entre a concordância com a importância das teorias sociointeracionistas e a concordância com a predisposição inata do cursista em dialogar (TABELA 7), observada no questionário prévio e esperada no posterior, não foi confirmada pelo  $r_s$  (0.2826) com p-valor (0.0999) pouco significativo.

Tabela 7 - Correlação de Spearman entre respostas Q.1 e Q.6 prévias e posteriores do Modera-1.

Modera-1	Entre Q.1 e Q.6 prévio (N=71)	Entre Q.1 e Q.6 posterior (N=35)
Coefficiente de Spearman (rs)=	0.0811	0.2826
t =	0.6758	1.6925
(p)=	0.5014	0.0999
Número de pares =	71	35

Fonte: Do autor.

Quanto aos perfis, tutores ativos e inativos foram os que reuniram, em sua maioria, escores altos (4 e 5) ao considerar que teorias sociointeracionistas podem fundamentar seu modo de atuação em cursos a distância e acreditar que fóruns de discussão são fundamentais para a construção do conhecimento. Porém, a maioria teve média dificuldade (escore 3) em identificar o fluxo do discurso a partir das postagens dos cursistas nos fóruns. Concordaram

fortemente que estímulo dos tutores possibilita o aprofundamento da discussão e não concordaram que o número de mensagens de um cursista é um indício de boa participação, mas acreditaram que esta depende de sua predisposição em dialogar. A maioria não conhecia ou conhecia pouco indeXMoodle e inMapMoodle, mas concordaram que representações visuais das interações nos fóruns os ajudariam na moderação e que a situação interativa do cursista pode ser conhecida a partir de suas participações simultâneas nas diversas ferramentas do Moodle.

No questionário posterior, a maioria concordou em ter grande dificuldade em identificar o fluxo do discurso a partir das postagens dos cursistas nos fóruns e passou a ter média consideração (escore 3) de o número de mensagens é um indício de boa participação. Além disso, concordou fortemente que são úteis os indícios gerados por indeXMoodle© e inMapMoodle© para a moderação.

#### **4.3.2 Avaliação específica da segunda oferta**

Para a segunda oferta do curso colaborativo já se almejava fazer algumas alterações observadas pelos formadores e relatadas por alguns cursistas no questionário de avaliação do Modera-1. Enquanto os primeiros alertaram para uma orientação mais clara na proposta de algumas atividades, os outros sugeriram textos menos técnicos e mais tempo para a realização das atividades.

Aliada a essas demandas, surgiu a oportunidade de oferta do curso colaborativo como uma pré capacitação a ser oferecida como uma etapa na seleção de tutores para cursos a distância da UNIFAL-MG.

Modera-2 teve sua carga horária reduzida para 32 horas e duração de 5 semanas, com início em 04/03/2017 e término em 02/04/2017. Com três módulos de duração aproximada de 7 dias, teve seu conteúdo e materiais teóricos elaborados para apresentar aos candidatos à tutoria as principais ferramentas do Moodle, as teorias sociointeracionistas, boas práticas de moderação, além dos blocos inMapMoodle© e indeXMoodle©.

Um encontro presencial apresentou a dinâmica do curso e os requisitos de frequência e aproveitamento necessários para sua conclusão. Seu primeiro módulo apresentou os principais recursos e atividades do Moodle, além das funções e aspectos do desenvolvimento de inMapMoodle© e indeXMoodle©.

Os 107 cursistas foram divididos em 3 grupos (A, B e C) e, para cada um destes, um formador se responsabilizou pela atividade de moderação e saneamento de dúvidas.

As atividades de moderação, embora tendo se restringido a alguns cursistas devido ao número reduzido de fóruns, se destacaram além do esperado uma vez que os cursistas assumiram um protagonismo na condução das discussões, cobrando participação dos demais (APÊNDICE G). A interação nessa oferta chegou a surpreender os formadores, pois um único tópico chegou a atingir 119 mensagens enquanto o tópico com menor interação registrou 55 mensagens.

No Modera-2 não foi permitida a criação de novos tópicos pelos cursistas além dos três já criados pelos formadores e isso permitiu que mais cursistas pudessem moderar dentro de um mesmo grupo, só que em tópicos diferentes. Os cursistas moderadores atuaram em grupos diferentes enquanto os demais prosseguiram com a discussão, agregando a ela novos referenciais e também sua experiência como tutor.

Os grupos foram mantidos para a atividade colaborativa final. Aos grupos foi proposta a elaboração de um plano de ação para uma equipe de tutores atuar na orientação de trabalho de conclusão de curso (TCC). Uma das exigências da proposta foi a utilização exclusiva de recursos e atividades do Moodle durante o processo, o que ficou evidente em todos os trabalhos.

Embora exista a ferramenta *wiki* no Moodle, o recurso utilizado para o texto colaborativo foi o Google Docs, pois o primeiro não permite a edição por mais de um usuário ao mesmo tempo. O trabalho de cada grupo foi avaliado pelos demais grupos e a nota final obtida pela média das avaliações.

Ressalta-se que o uso irrestrito de inMapMoodle e indeXMoodle pelos cursistas durante todo o curso subsidiou a avaliação da usabilidade das mesmas por meio de questionário específico.

#### 4.3.2.2 Dados quantitativos

As respostas às assertivas (itens de Likert) dos questionários prévio e posterior do Modera-2 são apresentadas no Quadro 10 e, conforme descrito anteriormente, os escores da escala de Likert variaram de 1 a 5, sendo 1 para “Discordo fortemente” e 5 para “Concordo fortemente”.

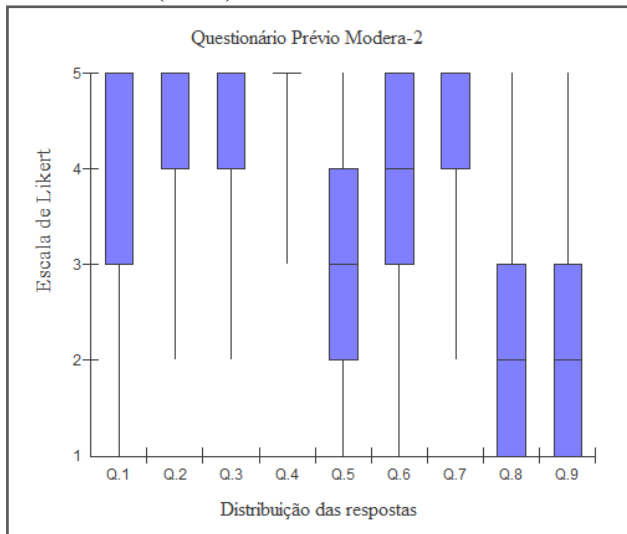
Quadro 10 - Itens de Likert (questões) prévias e posteriores do Modera-2.

Questão	Assertivas
Q.1	Conheço o ambiente virtual Moodle.
Q.2	Considero que as teorias sociointeracionistas podem fundamentar o modo como atuo em cursos a distância.
Q.3	Acredito que fóruns de discussão são ferramentas fundamentais para a construção do conhecimento.
Q.4	O estímulo correto, por tutores, durante um debate virtual em fóruns no Moodle possibilita o aprofundamento da discussão.
Q.5	O número de mensagens de um cursista, em um fórum, é um indício de boa participação.
Q.6	A participação dos cursistas no fórum depende de sua predisposição em dialogar nessa ferramenta.
Q.7	Representações visuais das interações nos fóruns de discussão me ajudaria na forma de atuação nestes.
Q.8	Conheço a ferramenta InMapMoodle©. (PRÉVIO)
Q.8	A ferramenta InMapMoodle© fornece indícios úteis para a moderação dos fóruns. (POSTERIOR)
Q.9	Conheço a ferramenta IndeXMoodle©. (PRÉVIO)
Q.9	A ferramenta IndeXMoodle© fornece indícios úteis para a moderação dos estudantes. (POSTERIOR)

Fonte: Do autor.

A distribuição das respostas ao questionário prévio está representada no gráfico Box-plot da Figura 28, exibindo-se as medianas, quartis, menores e maiores escores registrados.

Figura 28 - Distribuição das respostas prévias ao questionário do Modera-2 (N=89).



Fonte: Do autor.

As frequências gerais das respostas ao questionário prévio estão representadas na Tabela 8, como forma de detalhar a distribuição apresentada no gráfico anterior.

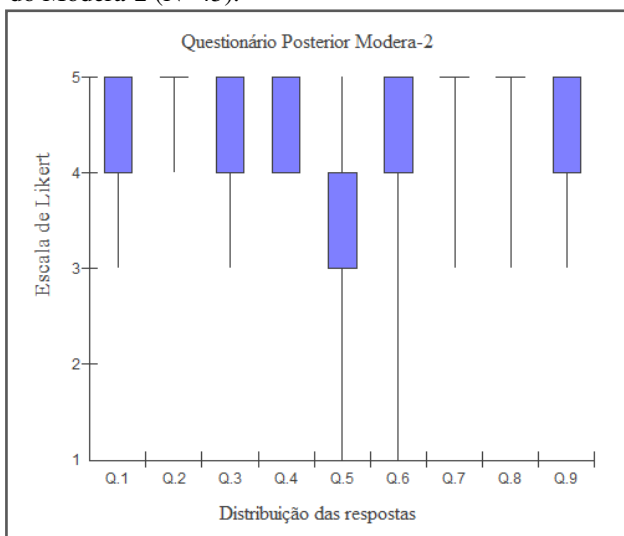
Tabela 8 - Frequência das respostas prévias do Modera-2.

Frequência das respostas - questionário prévio (N=89)									
Resposta assinalada	Q1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9
1	3%	0%	0%	0%	9%	1%	0%	35%	34%
2	3%	1%	2%	0%	15%	2%	3%	25%	24%
3	20%	8%	4%	3%	35%	28%	12%	19%	20%
4	26%	36%	33%	18%	21%	35%	44%	11%	15%
5	47%	55%	61%	79%	20%	34%	40%	9%	8%

Fonte: Do autor.

A distribuição das respostas ao questionário posterior está representada no gráfico Box-plot da Figura 29, exibindo-se as medianas, quartis, menores e maiores escores registrados.

Figura 29 - Box-plot da distribuição das respostas posteriores ao questionário do Modera-2 (N=45).



Fonte: Do autor.

As frequências gerais das respostas ao questionário posterior estão representadas na Tabela 9, como forma de detalhar a distribuição apresentada no gráfico.

Tabela 9 - Frequência das respostas posteriores do Modera-2.

Frequência das respostas - questionário posterior (N=45)									
Resposta assinalada	Q1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9
1	0%	0%	0%	0%	7%	2%	0%	0%	0%
2	0%	0%	0%	0%	18%	0%	0%	0%	0%
3	9%	0%	2%	0%	33%	22%	2%	2%	2%
4	29%	18%	24%	27%	24%	42%	22%	18%	24%
5	62%	82%	73%	73%	18%	33%	76%	80%	73%

Fonte: Do autor.

Do mesmo modo aplicado aos dados da primeira oferta, procedeu-se com o teste de Wilcoxon para avaliar se houve diferença significativa que indicasse uma mudança de concepção sobre algumas temáticas aferidas no questionário. Para tal, foi necessário o pareamento dos dados para comparar as respostas somente daqueles cursistas que responderam o questionário prévio e o posterior. Estabeleceram-se as seguintes hipóteses (H) para a análise:

$H_0$ : não há diferença entre as respostas Q.X (prévia) e Q.X (posterior)

$H_1$ : há diferença entre as respostas Q.X (prévia) e Q.X (posterior)

Nível de decisão: alfa = 0.05.

A Tabela 10 exibe, além do índice T de Wilcoxon, o p-valor que representa a probabilidade que a estatística do teste (Z, como variável aleatória) tenha valor extremo em relação ao observado (estatística) quando a hipótese  $H_0$  é verdadeira.

Tabela 10 - Teste de Wilcoxon para a diferença nas respostas dos questionários prévio e posterior do Modera-2.

Diferença das respostas pareadas Modera-2 (N=45)									
Modera-2	Q1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Q.7	Q.8	Q.9
T =	39	6	38	18	124	129	53	8	10
Número de pares =	19	14	16	9	24	24	25	42	42
Z =	2.2536	2.9191	1.5771	0.5331	0.7429	0.6	2.9598	5.5454	5.5204
p-valor (bilateral) =	0.0121	0.0018	0.0574	0.2970	0.2288	0.2743	0.0015	<0.0001	<0.0001

Fonte: Do autor.

O T obtido aponta para uma diferença altamente significativa sendo  $p < 0.05$  para os itens Q.1, Q.2, Q.7, Q.8 e Q.9, rejeitando-se a hipótese de nulidade e aceitando-se a hipótese de que houve aumento de conhecimento sobre o Moodle e mudança de concepções sobre a importância das teorias sociointeracionistas, a importância das representações visuais, além da importância das ferramentas inDeXMoodle e inMapMoodle, após a oferta do curso.

O teste de correlação de Spearman foi realizado para aceitar ou refutar a hipótese de que a resposta de uma determinada questão tivesse correlação com a resposta de outra, estabelecendo-se as seguintes hipóteses para a análise:

$H_0$ : não há correlação entre as respostas Q.X e Q.X ( $r_s = 0$ )

$H_1$ : há correlação entre as respostas Q.X e Q.X ( $r_s \neq 0$ )

Nível de decisão: alfa = 0.05.

A hipótese de que, após a conclusão do curso, os que consideraram importantes as representações visuais também confiariam no inMapMoodle© (TABELA 11) foi confirmada pelo  $r_s$  (0.6396) com p-valor  $< 0.0001$  (altamente significativo) indicando a existência de correlação direta entre essas questões. É importante destacar que tal correlação positiva pode ser observada tanto no questionário prévio quanto no posterior.

Tabela 11 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.8 prévias e posteriores do Modera-2.

Modera-2	Entre Q.7 e Q.8 prévio (N=89)	Entre Q.7 e Q.8 posterior (N=45)
Coefficiente de Spearman (rs)=	0.1509	0.6396
t =	1.4238	5.4555
(p)=	0.1580	< 0.0001
Número de pares =	89	45

Fonte: Do autor.

A Tabela 12 mostra da mesma forma que o  $r_s$  (0.4651) com p-valor bastante significativo (0.0013) confirmou a hipótese de que esses respondentes também confiaram no indexMoodle após o curso.

Tabela 12 - Correlação de Spearman entre respostas Q.7 e Q.9 prévias e posteriores do Modera-2.

Modera-2	Entre Q.7 e Q.9 prévio (N=89)	Entre Q.7 e Q.9 posterior (N=45)
Coefficiente de Spearman (rs)=	0.1237	0.4651
t =	1.1630	3.4447
(p)=	0.2479	0.0013
Número de pares =	89	45

Fonte: Do autor.

A correlação inversa entre a concordância com a importância das teorias sociointeracionistas e a concordância com a predisposição inata do cursista em dialogar (TABELA 13) não foi confirmada pelo  $r_s$  (0.1338) com p-valor (0.3808) pouco significativo.

Tabela 13 - Correlação de Spearman entre respostas Q.2 e Q.6 prévias e posteriores do Modera-2.

Modera-2	Entre Q.2 e Q.6 prévio (N=89)	Entre Q.2 e Q.6 posterior (N=45)
Coefficiente de Spearman (rs)=	0.3002	0.1338
t =	2.9359	0.8854
(p)=	0.0042	0.3808
Número de pares =	89	45

Fonte: Do autor.

Tutores ativos e inativos representaram a maioria dos cursistas do Modera-2 (51%) e reuniram os altos escores (4 e 5) ao considerar que teorias sociointeracionistas podem fundamentar seu modo de atuação em cursos a distância e acreditar que fóruns de discussão são fundamentais para a construção do conhecimento. Além disso, já conheciam bem o Moodle. Concordaram fortemente que estímulo dos tutores possibilita o aprofundamento da discussão e consideraram medianamente (escore 3) que o número de mensagens de um

cursista é um indício de boa participação e que esta depende de sua predisposição em dialogar. A maioria conhecia, ainda que pouco, indeXMoodle© e inMapMoodle©, talvez devido ao fato de alguns já terem atuado em cursos a distância da UNIFAL-MG ou até mesmo participado do Modera-1. Concordaram que representações visuais das interações nos fóruns os ajudariam na moderação.

Analisando-se o questionário posterior, acredita-se os perfis diversos (não tutores) tenham influenciado as diferenças observadas no teste de Wilcoxon, tendo em vista a mudança significativa de respostas destes se comparados aos tutores. A maioria geral dos cursistas concordou fortemente que são úteis os indícios gerados por indeXMoodle© e inMapMoodle© para a moderação.

#### 4.3.2.3 Dados qualitativos

Os dados qualitativos foram analisados utilizando-se métodos específicos da metodologia apresentada por Laurence Bardin em sua obra *Análise de Conteúdo* de 2011.

A leitura flutuante permitiu identificar uma porção relevante a ser analisada, que culminou na escolha do fórum “Moodle: uma perspectiva sociocultural na interação” do curso Modera-2. Essa atividade contou com três tópicos criados pelos formadores intitulados “Moodle (recursos e atividades)”, “Perspectiva sociocultural na interação” e “Representações visuais” oferecidos para cada um dos três grupos nos quais os cursistas foram divididos. Levou-se em consideração que o volume de mensagens trocadas nesse fórum foi bastante expressivo e que o público-alvo participante dessa oferta apresentou um percentual maior de tutores e ex-tutores, que concorriam a uma vaga de tutoria para cursos a distância da UNIFAL-MG.

No momento da criação dos grupos do Modera-2 levou-se em consideração a experiência em EAD e em cursos *online* manifestada no formulário de inscrição (acompanhado do questionário prévio). Intentou-se com essa informação criar grupos heterogêneos, mas que mantivessem certo equilíbrio e relação aos demais grupos. A experiência em tutoria e com moderação foi refletida nas discussões transcritas no material selecionado que registrou discussões bem qualificadas em relação ao trabalho do tutor.

A delimitação estabeleceu como recorte do Grupo “A” do Modera-2, tendo em vista que foi o grupo que apresentou o maior número de mensagens durante todo o curso. Foram

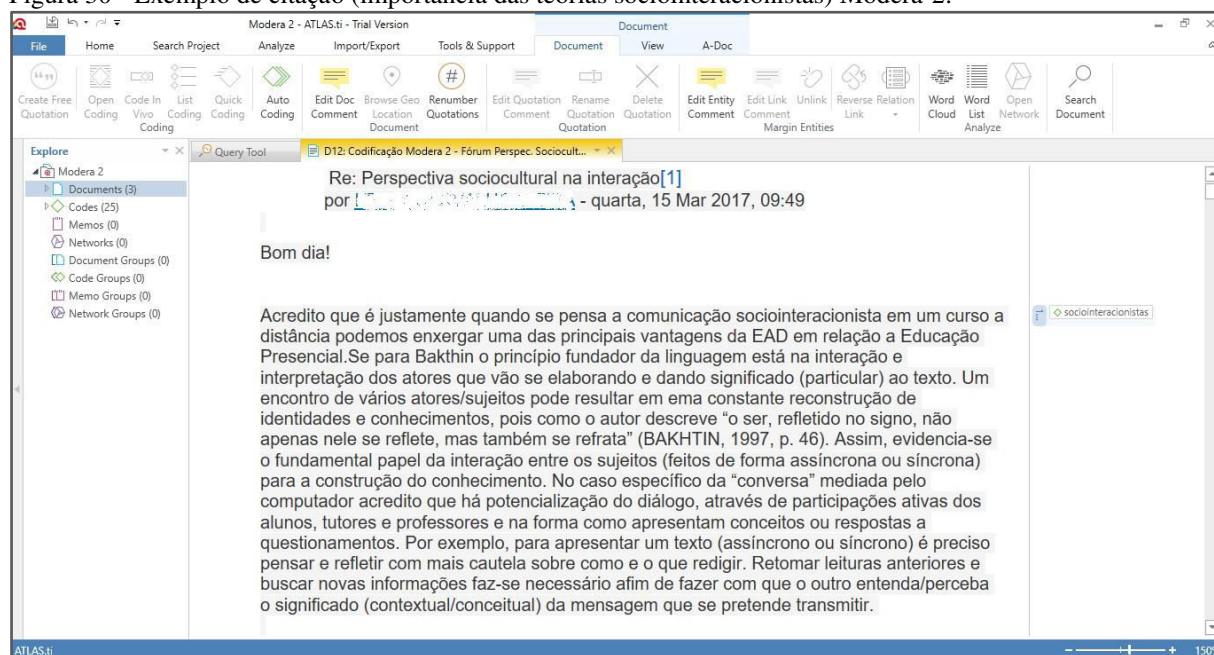
203 mensagens em um total 692 mensagens no curso, desconsiderando as mensagens trocadas em fóruns de dúvidas, cafezinho virtual, etc.

Delimitar também significa formular hipóteses. No caso, as hipóteses aceitas e rejeitadas consistiram, respectivamente, nas categorias mantidas e nas categorias reformuladas. Inicialmente foram 12 categorias que, ao serem colocadas no *software*, não exibiram resultados ou exibiram resultados pobres, ensejando a fusão de categorias que atendessem aos objetivos.

A indexação e formulação de indicadores constitui a etapa final da AC e referem-se ao estabelecimento de indicadores baseados em recortes dos documentos analisados (BARDIN, 2011). Para tal, foi escolhido um exemplo, oriundo das discussões do fórum, que representa o contexto no qual determinada categoria de análise se manifesta com maior intensidade.

No Modera-2 a categoria “importância das teorias sociointeracionistas na moderação” apareceu 22 vezes no tópico “Perspectiva sociocultural na interação” do fórum com 57 mensagens (excluindo-se a mensagem inicial do formador e a mensagem inicial do cursista moderador). Na maioria das vezes, o contexto em que tal categoria apareceu a relacionou como uma vantagem da EAD ou da educação *online*, ensejando que a interação assíncrona potencializa o diálogo. Um exemplo pode ser observado na Figura 30 que exhibe a captura de tela do Atlas.ti® em um período ainda moderado pelo formador.

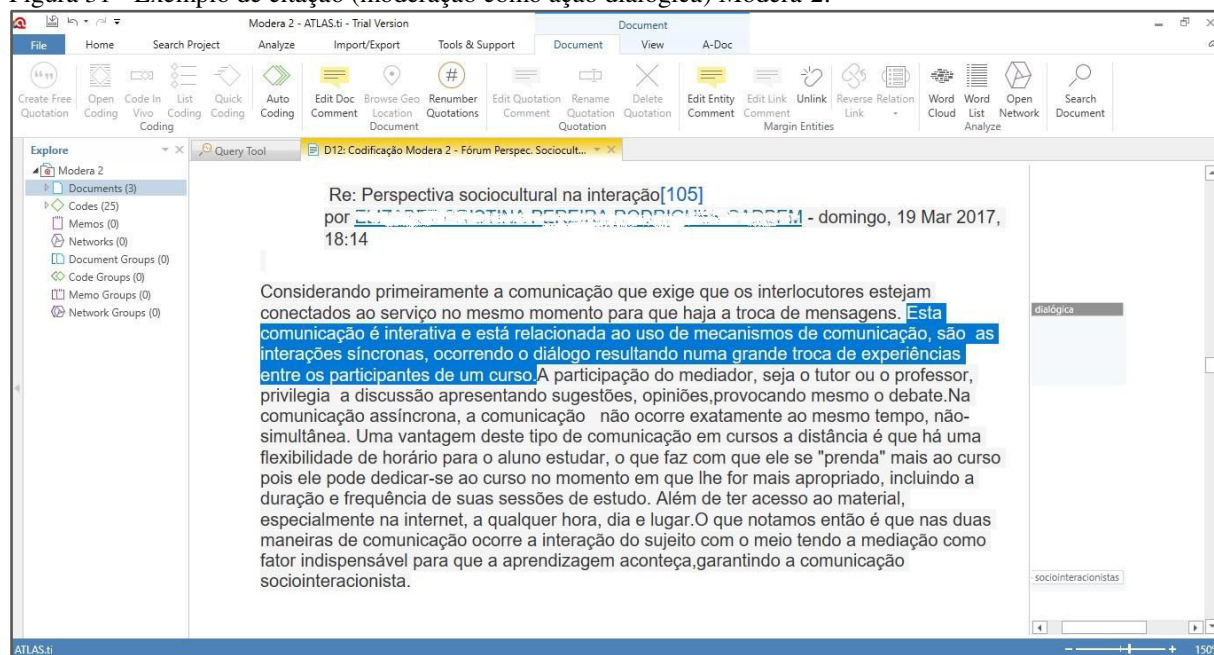
Figura 30 - Exemplo de citação (importância das teorias sociointeracionistas) Modera-2.



Fonte: Do autor.

Dividindo o mesmo tópico, a “importância da moderação como ação dialógica” apareceu 48 vezes em 57 mensagens. A maioria, como pode ser observado na Figura 31, concorda com o potencial dialógico da moderação no modelo sociointeracionista, mas não estabelece um juízo de valor entre o diálogo síncrono e assíncrono.

Figura 31 - Exemplo de citação (moderação como ação dialógica) Modera-2.

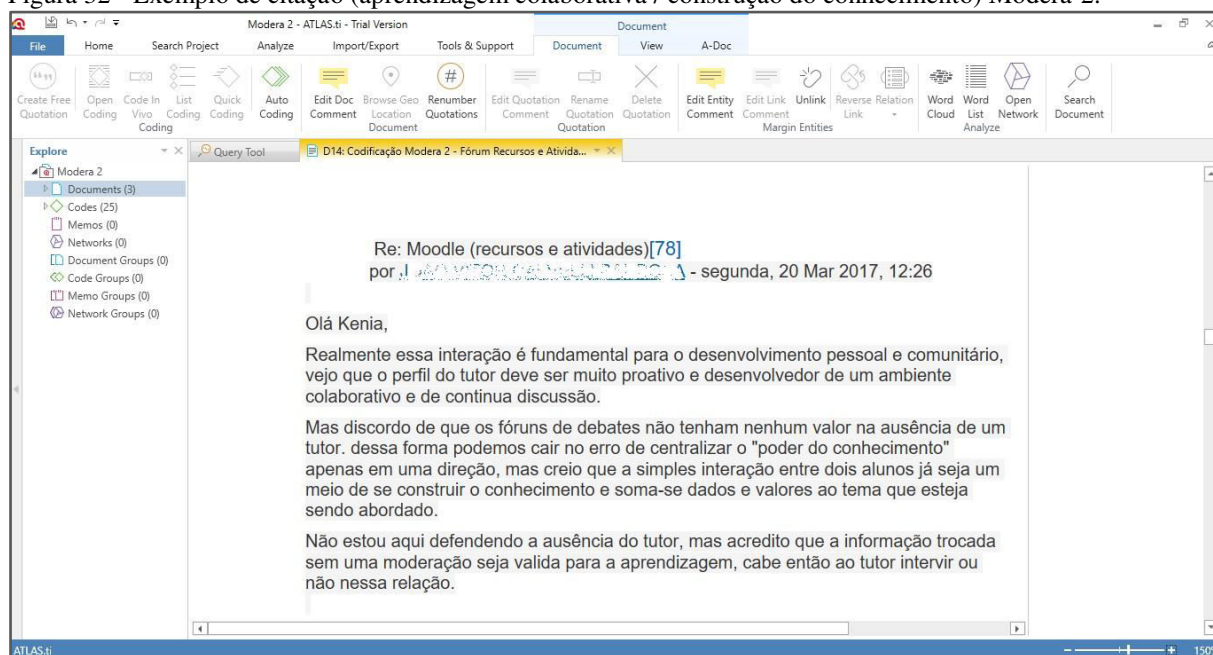


Fonte: Do autor.

Ainda no mesmo tópico, a “aprendizagem colaborativa por meio de fóruns” apareceu 14 vezes em 57 mensagens, seguido pelo tópico “Recursos e Atividades”, com 13 aparições em 63 mensagens. No primeiro, o contexto da citação estava relacionado à elaboração mais criteriosa das mensagens dos fóruns enquanto no segundo, referia-se importância dos fóruns e do *wiki* para a construção coletiva de textos.

Os dois tópicos supracitados também concentraram, cada um, 52 citações da categoria “fóruns como instrumento para a construção do conhecimento”. Como pode ser observado na Figura 32, que representa uma mensagem com muitos *feedbacks*, “aprendizagem colaborativa” e “construção do conhecimento” aparecem em um mesmo contexto no qual o cursista defende que o conhecimento pode ser construído em uma discussão dispensando a figura do tutor.

Figura 32 - Exemplo de citação (aprendizagem colaborativa / construção do conhecimento) Modera-2.

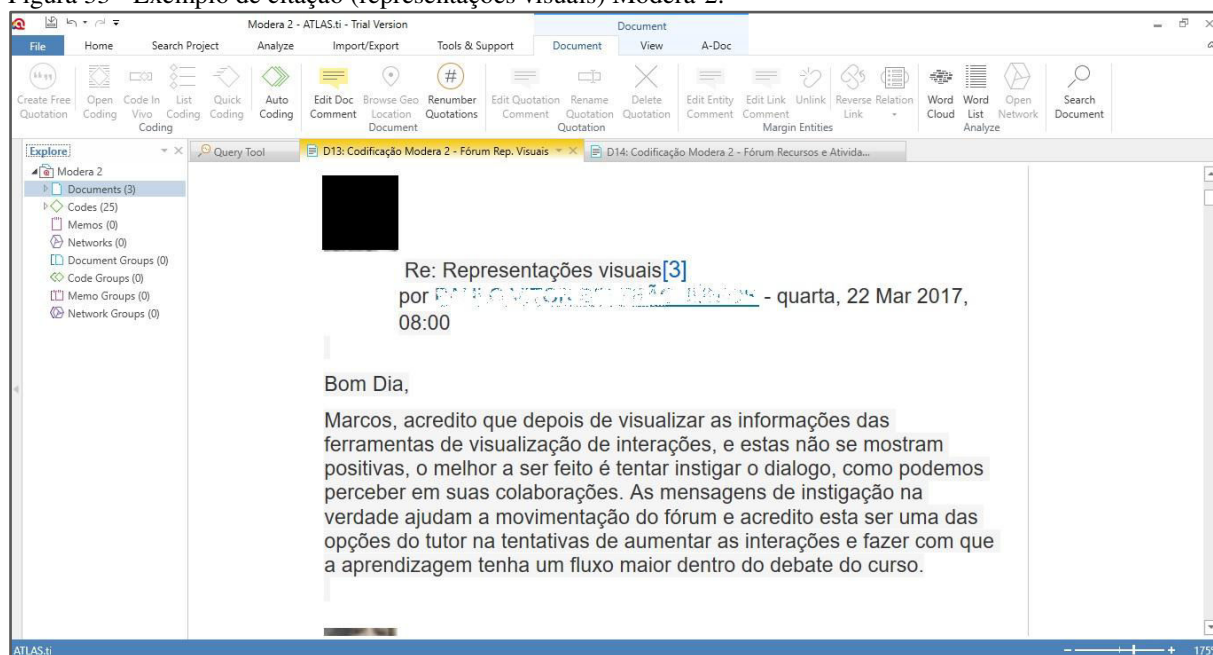


Fonte: Do autor.

No tópico “Representações Visuais”, a categoria “importância das representações visuais na compreensão da interação” manifestou-se 62 vezes em um total de 75 mensagens.

A Figura 33 exemplifica o contexto de “monitoramento” da interação e alerta aos moderadores diante das representações visuais, como pode ser observado na mensagem de um cursista quando a moderação estava a cargo de outro cursista.

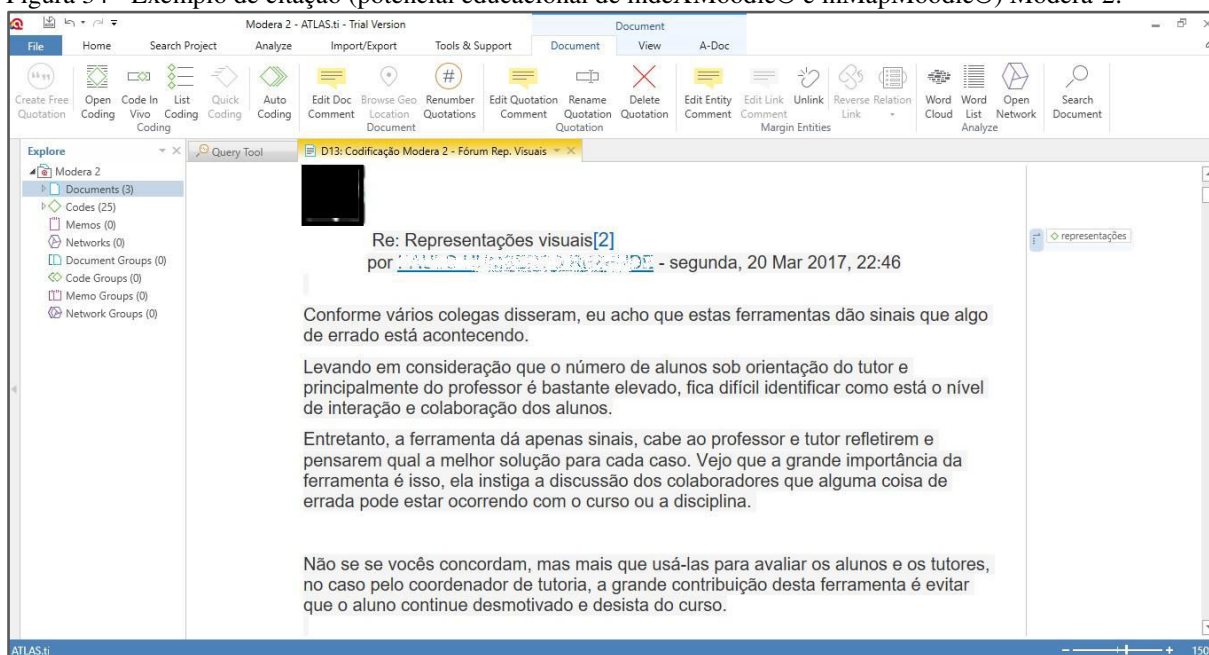
Figura 33 - Exemplo de citação (representações visuais) Modera-2.



Fonte: Do autor.

O “potencial do indeXMoodle© como ferramenta educacional para moderadores e para auto avaliação” além do “potencial do inMapMoodle© como ferramenta educacional para moderadores e para a auto avaliação” compartilharam 18 citações no tópico “Representações Visuais” de 75 mensagens. A Figura 34 representa a mensagem de um cursista que relaciona a dificuldade na moderação à quantidade de cursistas sob a responsabilidade de um tutor. Entretanto acrescenta que indeXMoodle© e inMapMoodle© dão apenas “sinais”, indícios de que há algo errado com a interação e que a mesma deve ser “instigada”. Além disso, chama a atenção para a aplicabilidade das ferramentas, inclusive, em um contexto de avaliação pela coordenação de tutoria.

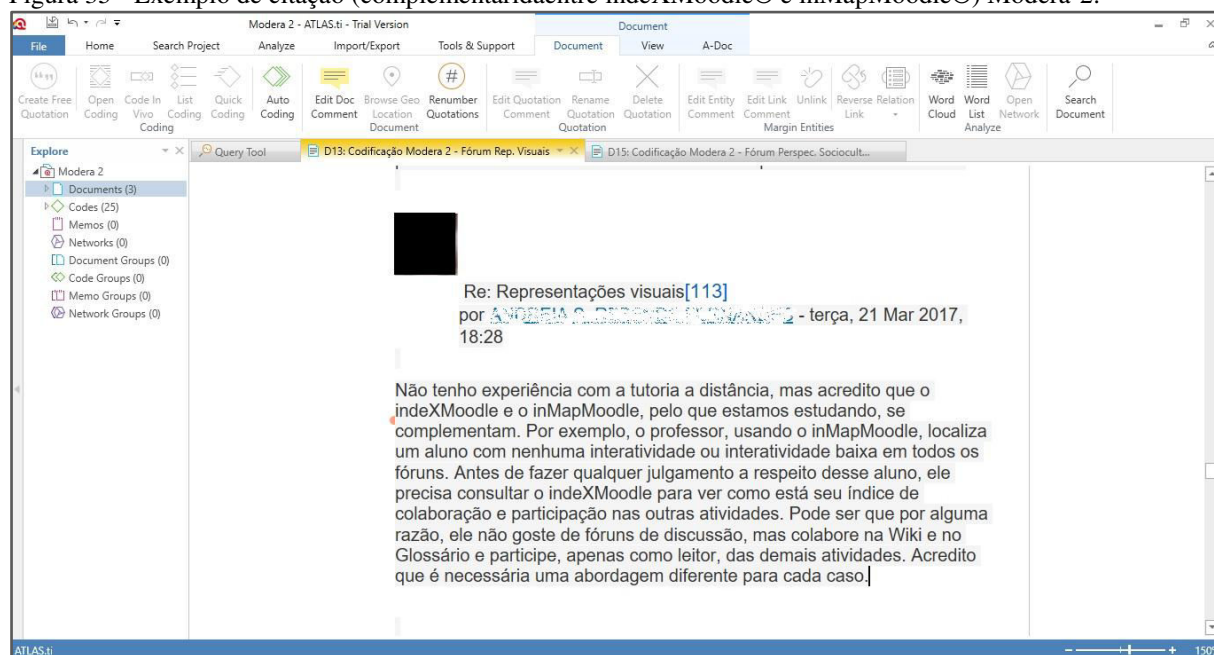
Figura 34 - Exemplo de citação (potencial educacional de indeXMoodle© e inMapMoodle©) Modera-2.



Fonte: Do autor.

O tópico “Representações Visuais” concentrou o maior número de menções da categoria “complementaridade entre indeXMoodle© e inMapMoodle©” com 8 citações no tópico “Representações Visuais” de 75 mensagens. A Figura 35 representa a mensagem de uma cursista que propõe um exemplo de complementaridade em uma situação em que o formador se reporta aos índices de colaboração de um cursista no indeXMoodle© para averiguar se este tem alguma aversão a fóruns de discussão.

Figura 35 - Exemplo de citação (complementaridaentre indeXMoodle© e inMapMoodle©) Modera-2.



Fonte: Do autor.

Embora a complementaridade entre as ferramentas tenha sido constatada em alguns momentos da discussão, a seção subsequente traz evidências dessa característica bem como da compatibilidade entre as representações.

Semelhante a uma leitura flutuante, de um modo geral, foi possível identificar na AC um reflexo do que foi acompanhado enquanto as discussões aconteciam no período de oferta do Modera-2: uma concepção de fórum como instrumento de interação dialógica, cujo sucesso ou fracasso depende tanto de sua proposta como atividade quanto da moderação da discussão. Notou-se também a valorização de outras ferramentas interativas do Moodle, como chat e *wiki*, considerada por boa parte dos cursistas como alternativa aos fóruns para a construção colaborativa do conhecimento.

Embora alguns índices e customizações do indeXMoodle© não tenham ficado claros para alguns cursistas, notou-se que sua aplicabilidade como ferramenta geradora de representações visuais da participação e colaboração do estudante. Tais representações foram consideradas complementares aos mapas gerados pelo inMapMoodle©.

#### 4.4 COMPATIBILIDADE E COMPLEMENTARIDADE ENTRE AS REPRESENTAÇÕES

A compatibilidade entre os índices gerados pelo *indeXMoodle*® e os mapas gerados pelo *inMapMoodle*® pode ser comprovada comparando-se as capturas de tela obtidas no período de 10 a 17/11/2017 no Modera-1. A Figura 36 exhibe os gráficos referentes aos índices de colaboração e participação da cursista “Solange” do Grupo D destacando as curvas de colaboração: “iCGlobal” em azul e “iCFórum” em laranja. Também destaca as curvas de participação: “iPGlobal” em azul e “iPFórum” em laranja. O *zoom* realça o período supracitado no qual a cursista obteve 30,03 pontos.

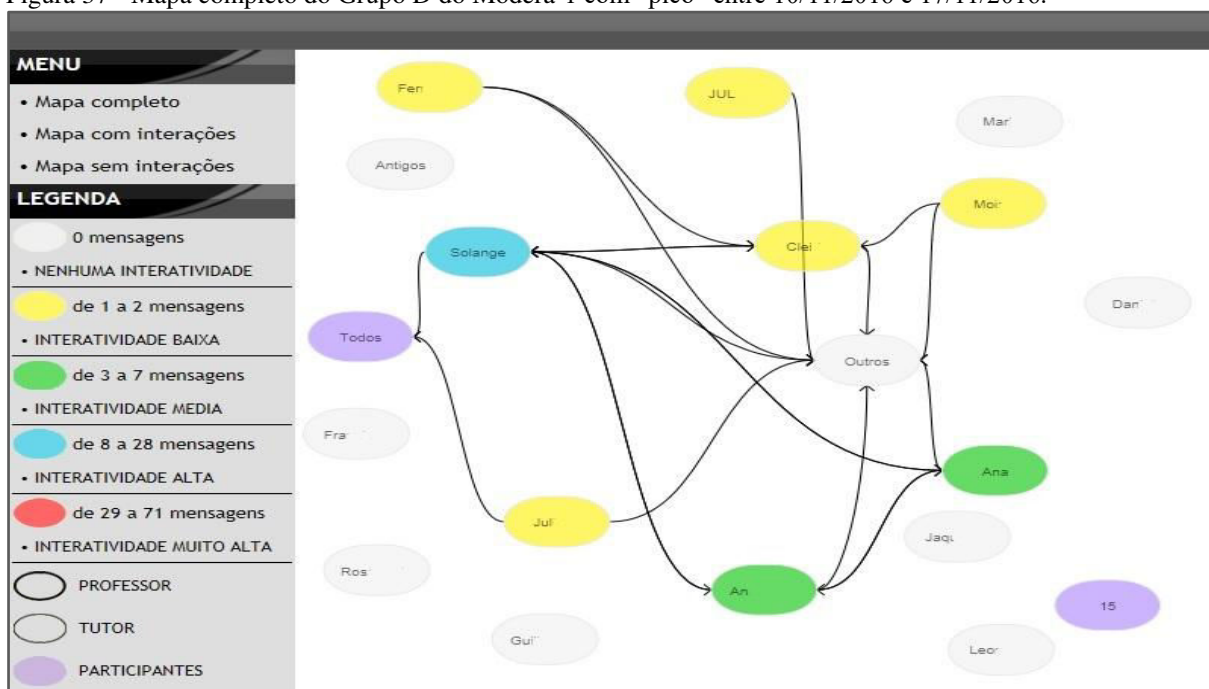
Figura 36 - Índice de colaboração (Global e Fórum) de cursista do Modera-1 com “pico” entre 10/11/2016 e 17/11/2016.



Fonte: Do autor.

Pode ser observado no mapa completo da Figura 37 que, no mesmo período, a cursista Solange é representada por um balão azul (alta interatividade) tendo interagido com vários colegas de grupo.

Figura 37 - Mapa completo do Grupo D do Modera-1 com “pico” entre 10/11/2016 e 17/11/2016.



Fonte: Do autor.

Desse modo, nota-se que o mapa da Figura 37 complementa os índices do indexMoodle© pois, embora Solange tenha enviado muitas mensagens, não se relacionou com boa parte do grupo.

Comparando-se as capturas de tela obtidas no período de 24 a 31/03/2017 no Modera-2 também é possível observar a compatibilidade entre as representações. A Figura 38 exibe os gráficos referentes aos índices de colaboração e participação da cursista “Renata” do Grupo C destacando as curvas de colaboração: “iCGlobal” em azul e “iCFórum” em laranja. Também destaca as curvas de participação: “iPGlobal” em azul e “iPFórum” em laranja. O zoom realça que, no período citado, a cursista obteve 110,98 pontos.



O mapa da Figura 39 complementa os índices do indeXMoodle©, entretanto, em comparação com as figuras do Modera-1, Renata se relacionou com boa parte do grupo.

É importante destacar que a alta interatividade conquistada por Renata é mais expressiva que a de Solange, pois a primeira moderou um fórum que atingiu um total de 203 mensagens, enquanto a segunda moderou um fórum com 71 mensagens.

É importante destacar que as capturas referem-se a um período em que as cursistas atuaram como moderadoras de um grupo diferente daquele que tinham iniciado o curso e que a diferença entre o total de mensagens do fórum do Modera-2 e o do Modera-1 explica a grande diferença entre a pontuação entre elas no indeXMoodle©.

A complementaridade e compatibilidade entre os índices e os mapas, além da legitimação dos fóruns de discussão como ferramentas de grande potencial colaborativo dão sustento, não só à proposta de concepção sociointeracionista do inMapMoodle©, quanto à sua aplicabilidade e ao seu caráter dialógico enquanto TDIC.

Evidenciou-se durante a análise e triangulação dos dados que, tendo fundamentado a criação da ferramenta inMapMoodle©, a teoria sociointeracionista bakhtiniana contribuiu para a compreensão da cadeia de enunciados que se desenvolvem e se revelam a partir de uma discussão em uma atividade de fórum e isso pode ser antecipado pelos mapas de interação observados.

Em outras palavras, inMapMoodle© dá suporte à identificação de onde ocorrem os elos (enunciados) e o modelo de comunicação sociointeracionista ambicionado para a moderação em fóruns de discussão pode ser elaborado a partir da interpretação dos mapas gerados.

Na aprendizagem colaborativa, à medida que progride a interação entre os sujeitos, fica a cargo do diálogo ou de qualquer outra ação dialógica proposta em determinada atividade que propicia um encadeamento de enunciados, levando o indivíduo a um processo reflexivo.

Desse modo, a moderação dentro de uma proposta de atividade colaborativa como, por exemplo, um tema a ser dialogado no fórum, deve assegurar que a reflexão seja resultado de um processo em que meu enunciado tenha uma ligação direta a enunciados anteriores e que estes se conectem aos próximos enunciados e assim continuamente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além do que se esperava da busca por validar ferramentas geradoras de representações visuais em um território em constante expansão - o da interação nos fóruns de discussão, foi possível se surpreender com a importância dada a esse tipo de atividade colaborativa.

Observa-se que, assim como o próprio Moodle, os fóruns vêm sofrendo “mutações” no sentido de aprimoramentos que os tornam verdadeiros memoriais colaborativos, uma vez que incorporam imagens, vídeos, anexos, hiperlinks, entre outros formatos indispensáveis para a aprendizagem colaborativa, eleitos por uma comunidade *online*.

Esse contexto é adequado para situar o fórum como uma atividade dinâmica, caracterizada pela interação entre diversas vozes, mediado por diferentes suportes. Em outros termos, a "teoria da ação mediada" se torna uma estratégia compatível com a caracterização do fórum como ferramenta cultural. Os agentes são os formadores ou até mesmo os aprendizes que interagem nos fóruns, utilizando-se destes para a mediação. Já o termo “agentes-atuando-com-ferramentas-culturais, quando se isola a atuação docente, refere-se claramente à ação de mediar a aprendizagem utilizando uma ferramenta de tecnologia digital de informação e comunicação.

O curso colaborativo possibilitou o alcance do objetivo de apresentar os blocos *IndeXMoodle*® e *inMapMoodle*® em um contexto real e colaborativo de moderação para que tivessem sua usabilidade e aplicabilidade avaliadas.

Uma das inovações experimentadas no curso colaborativo foi a proposta de se sortear entre os membros de um grupo, um cursista que atuasse como moderador em outro grupo. Tal atividade foi possível tendo em vista a reabertura com novas propostas para participação nos fóruns, corroborando com o caráter “fóssil” dessa ferramenta, assinalado por Hornink (2010), além da perspectiva de “reflexão na ação” proposta por Schön (1992).

*IndeXMoodle*®, embora outras ferramentas interativas e colaborativas como chats e *wiki* não tenham sido utilizadas nos cursos, teve uso mais voltado para a auto avaliação dos cursistas, demonstrando produzir indicadores bastante abrangentes e atuais devido à sua customização de pesos (APÊNDICE F). Entretanto a customização dos pesos não tem sido aplicável para tutores e cursistas, uma vez que a alteração desses pesos não sobrepõe à configuração determinada pelo professor ou administrador do curso. Uma solução pode ser o

estabelecimento de pontuações máximas referentes a cada ferramenta do Moodle que permitam variar a escala de pontuação dos índices gerais (participação e colaboração).

No que se refere aos fóruns, a opção de decomposição dos índices representou de maneira cartesiana as ascendentes e os picos de interação e colaboração nas atividades de fórum.

O inMapMoodle© comportou-se conforme o esperado no curso Modera-1, porém no Modera-2, a ferramenta apresentou uma anormalidade que se deveu ao grande número de mensagens produzidas no principal fórum proposto. A interatividade média passou a ser mais “exigente” tendo em vista que o percentual de 100% passou a corresponder a mais de 600 mensagens. Isso passou a classificar com interatividade baixa (balão amarelo) cursistas que postaram até 21 mensagens.

Espera-se que tal anormalidade seja eliminada substituindo-se o cálculo que toma como referência o total de mensagens por um que se baseia na média das mensagens. Como exemplo, em um fórum com 5 participantes, que tenha rendido 80 mensagens, a referência para os percentuais de interatividade seria 16 (média) e não 80 (total). Para tal, seria necessário reequilibrar a faixa de percentuais (TABELA 14), uma vez que a média seria um referencial bastante reduzido em relação ao total de mensagens.

Tabela 14 - Comparativo de percentuais para cálculo inMapMoodle.

<b>Classes de interatividade (cor da legenda)</b>	<b>Percentuais atuais</b>	<b>Percentuais reequilibrados</b>
interatividade muito alta (vermelha)	de 41% a 100% do total	de 76% a 100% da média
interatividade alta (azul)	de 11% a 40% do total	de 51% a 75% da média
interatividade média (verde)	de 4% a 10% do total	de 26% a 50% da média
interatividade baixa (amarela)	de 1% a 3% do total	de 1% a 25% da média
nenhuma interatividade (branca)	0% do total	0% da média

Fonte: Do autor.

Existe ainda um longo caminho a ser percorrido após a validação de indeXMoodle© e inMapMoodle© como ferramentas geradoras de indicadores e mapas confiáveis para a moderação em cursos *online*. Entretanto, por se tratar de TDICs, desenvolvidas antes de 2013, ensejam um aprimoramento demandado tanto pela avaliação de usabilidade quanto pelas atualizações pelas quais o Moodle passou. Essa validação requer o planejamento de algumas ações referentes a:

- a) **Interatividade (classes) do inMapMoodle©:** testar novos percentuais de distribuição das classes de interatividade (representadas por cores dos balões no mapa) para o desenvolvimento de uma nova métrica de cálculo, tomando como referência a média das mensagens ao invés do total de mensagens;
- b) **Usabilidade de indeXMoodle©:** adaptação à versão mais recente do Moodle. Proposta de atualização da interface, utilizando-se componentes mais modernos e capazes de se ajustar a diferentes tamanhos de tela (*layout* responsivo) e que forneçam uma interação mais intuitiva aos usuários, não só em computadores como também em smartphones e tablets;
- d) **Usabilidade de inMapMoodle©:** adaptação à versão mais recente do Moodle. Proposta de melhorias na sua adaptação a diferentes tamanhos de tela, alteração do lugar onde o total de participantes é exibido, além da implementação da opção de alterar o ano do calendário, que atualmente só é possível percorrendo mês a mês;
- e) **Moderação:** proposta de planos de intervenção dedicado aos moderadores considerando os índices gerados por indeXMoodle© e os mapas gerados por inMapMoodle visando uma moderação mais eficiente que possa incluir e dar voz ao estudante, dando lugar a um modelo de comunicação sociointeracionista;
- f) **Publicações:** elaboração de artigos decorrentes desta pesquisa e participação em eventos.

O Forum Graph foi uma descoberta durante o trabalho e que, no entanto, chamou a atenção para a necessidade de se disponibilizar e divulgar os blocos desenvolvidos na UNIFAL-MG. Em comparação com o inMapMoodle©, um e outro apresentaram vantagens e desvantagens que certamente podem ser potencializadas ou eliminadas com maior popularização e uso pelos moderadores.

## REFERÊNCIAS

- ABAWAJY, J. Analysis of Asynchronous Online Discussion Forums for Collaborative Learning. **International Journal of Education and Learning**, Sandy Bay: SERSC, v. 1, n. 2, p. 10-22, 2012.
- AGRESTI, A.; FINLAY, B. **Métodos estatísticos para as ciências sociais**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- ALLY, M. Foundations of Educational Theory for Online Learning. In: ANDEERSON, T. (Org.), **Theory and practice of online learning**, 2. ed. Edmonton: Athabasca University Press, 2004.
- ALMEIDA, M. E. B. de. Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. (Orgs.). **Integração das Tecnologias na Educação: Salto para o Futuro**. Brasília: MEC/SEED, 2005, p. 39-45.
- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Tecnologia e currículo. In: ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Currículo e Novas Tecnologias**. São Paulo: PUC, 2009, p. 23-32.
- ALVES, L.; BARROS, D.; OKADA, A. **Moodle: estratégias pedagógicas e estudo de caso**. Salvador: EDUNEB, 2009. Disponível em: <[http://www.moodle.ufba.br/file.php/1/Moodle\\_1911\\_web.pdf](http://www.moodle.ufba.br/file.php/1/Moodle_1911_web.pdf)>. Acesso em: 06 jan. 2017.
- ANDERSON, T.; DRON, J. Three Generations of Distance Education Pedagogy. In: **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 12, n. 3, p. 80-97, 2011. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890/1663>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2004.
- AYRES, M.; AYRES JR, M.; DOS SANTOS, A. A. S. **Bioestat**. Versão 5.3: user guide and application. Belém: Bioestat, 2007.
- BAKHTIN, M. M. et al. **Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico na ciência da linguagem**. São Paulo: Hicitec, 2004.
- BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia: Um Guia para a Iniciação Científica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. M.; BERNARDI, B. Modelos Pedagógicos para Educação a

Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. In: RENOTE. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre: CINTED-UFRGS, 2007. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22877/000648079.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

BOLING, E. C. et al. Cutting the distance in distance education: Perspectives on what promotes positive, online learning experiences. In: ELSEVIER. **The Internet and Higher Education**, v. 15, n. 2, 2012, p. 118-126.

BOSI, A. Fenomenologia do Olhar. In: NOVAES, A. (Org.). **O Olhar**. São Paulo: Cia. das Letras, 1990.

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **A motivação do aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016**: dispõe sobre a Ética na Pesquisa na área de Ciências Humanas e Sociais. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto no 2.494, de 10 de fevereiro de 1998**: Regulamenta o art. 80 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/D2494.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24)>. Acesso em: 31 jul. 2017.

BRITO, R. V. El foro electrónico: una herramienta tecnológica para facilitar el aprendizaje colaborativo. In: EDUTEC. **Revista Eletrónica de Tecnología Educativa**. n. 17, mar./2004. Disponível em: [http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/brito\\_16a.htm](http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec17/brito_16a.htm). Acesso em: 01 jul. 2016.

BROOKE, J. et al. SUS: A quick and dirty usability scale. In: JORDAN, P. W. et al. **Usability evaluation in industry**, 1996, p. 189-194.

CAPDEFERRO, N.; ROMERO, M. Are online learners frustrated with collaborative learning experiences? In: IRRODL. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 13, n. 2, p. 26-44, 2012.

CASTELLS, M. **The internet Galaxy: Refleitions on the Internet, Business and society**. Oxford: Oxford University Press, 2003.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**: A era da informação: economia, sociedade e cultura, v. 1, 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CHAGAS, A. T. R. **O questionário na pesquisa científica**. Florianópolis: UFSC, 2000.

Disponível em:

<[https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1255609/mod\\_resource/content/0/O\\_questionariona\\_p\\_esquisacientifica.pdf](https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1255609/mod_resource/content/0/O_questionariona_p_esquisacientifica.pdf)> Acesso em: 06 jun. 2017.

DA HORA, H. R. M., MONTEIRO, G. T. R., ARICA, J. **Confiabilidade em questionários para qualidade**: um estudo com o coeficiente alfa de cronbach. Porto Alegre: Produto & Produção, p. 85–103, 2010.

DANIEL, J. Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility.

In: THE OPEN UNIVERSITY. **Journal of Interactive Media In Education**, v. 3, 2012.

Disponível em: <<http://www-jime.open.ac.uk/jime/article/view/2012-18>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

DE MELO, F. R. et al. **Conteúdo didático multinível para personalização reativa em sistemas tutores inteligentes**. Campinas: SBA Controle & Automação, vol.23, n.6, p. 679-693, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-17592012000600003>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

DORIA FILHO, U. **Introdução à bioestatística para simples mortais**. São Paulo: Negócio Editora, 1999.

DOWNES, S. Creating the Connectivist Course. [postagem de 06 de janeiro de 2012 em blog pessoal]. **Half an hour**. Disponível em: <<http://halfanhour.blogspot.pt/2012/01/creating-connectivist-course.html>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

DOWNES, S. The Resurgence of Community in Online Learning. [postagem de 30 de maio de 2013 em blog pessoal]. **Half an hour**. Disponível em:

<<http://halfanhour.blogspot.co.uk/2013/05/mooc-resurgence-of-community-in-online.html>>. Acesso em: 15 ago. 2017.

FEENBERG, A.; XIN, C.; GLASS, G. **A Teacher's Guide to Moderating Online**

**Discussion Forums**: From Theory to Practice. 2002. Disponível em:

<<http://webmarginalia.net/pedagogy/moderation-guide/>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

FEENBERG, A. Critical theory of technology: An overview. In: **Tailoring Biotechnologies**,

v. 1, n.1, p. 47-64, 2005. Disponível em: <<https://www.sfu.ca/~andrewf/books/critbio.pdf>>.

Acesso em: 13 abr. 2017.

FEENBERG, A. Cinco paradoxos da tecnologia e da política de desenvolvimento. In:

OTERLOO, A. et al. **Tecnologias Sociais**: caminhos para a sustentabilidade. Brasília: s.n., p. 99-116, 2009. Disponível em:

<[http://xa.yimg.com/kq/groups/22041733/1053703528/name/rts\\_caminhos.pdf#page=101](http://xa.yimg.com/kq/groups/22041733/1053703528/name/rts_caminhos.pdf#page=101)>.

Acesso em: 05 jun. 2017.

FEENBERG, A. The online education controversy and the future of the university. In:

**Foundations of Science**, v. 22, n. 2, p. 363-371, 2017. Disponível em: <

<https://philpapers.org/rec/FEETOE>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS, Paulo Fernando Ozorio Ferraz, et al. **InMapMoodle**: Número da patente 014120000886, 2016.

FERRAZ, P. F. O. ; OLIVEIRA, P. T.; HORNINK, G. G. **Desenvolvimento e Implementação de Indicadores de Colaboração e Participação em Cursos no Ambiente Moodle**. Alfenas: Unifal-MG, 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/51508>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

FERREIRA, A. O.; LIMA, C. A.; HORNINK, G. G. O ensino-aprendizagem online de Bioquímica e as ferramentas de mediação: um estudo de caso. In: **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 12, n. 1, 2014, p. 5-23. Disponível em: <<http://www.bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/287>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2016.

FÓRUM. In: **Grande Enciclopédia Larousse Cultural**. v. 11. São Paulo: Folha de São Paulo e Nova Cultural, 1998. p. 2511-2.

FREITAS, M. T. A. A perspectiva sócio-histórica: uma visão humana da construção do conhecimento. In: FREITAS, M. T. A.; SOUZA, S. J.; KRAMER, S. (Orgs.) **Ciências humanas e pesquisa: leituras de Mikhail Bakhtin**. São Paulo: Cortez, 2003.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Editora da UFRGS. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso: 16 abr. 2016.

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

GIORDAN, M. **Uma perspectiva sociocultural para os estudos sobre elaboração de significados em situações de uso do computador na Educação em Ciências**. 2006. Tese de doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: FGV. **Revista de Administração de Empresas**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995.

GOFFMAN, E. Footing. In: RIBEIRO, B. T.; GARCEZ, P. M. (Orgs.). **Sociolinguística Interacional**. 2. ed. rev. amp. São Paulo: Loyola, 2002. p. 107-148.

GÜNTHER, H. **Como Elaborar um Questionário: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais**, nº 01. Brasília: UnB Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003.

HORNINK, G. G. **Cartografando online: caminhos da informática na escola com professores que elaboram conhecimentos em formação contínua**, 2010. Tese de

doutorado. Pós-graduação em Ensino de História e Ciências da Terra. Campinas: Unicamp, 2010. 296 p.

KAUR, K.; SINGH, H. Analysis of Website using Click Analytics. **International Journal of Science, Engineering and Computer Technology**, v. 5, n. 6, p. 185, 2015.

LACERDA, F. K. D.; ESPÍNDOLA, R. M. Evasão na Educação a Distância: um estudo de caso. In: **Revista EAD em Foco**. vol. 3, n. 1. Rio de Janeiro, dezembro, 2013. Disponível em: <<http://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/viewFile/174/45>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. **The measurement of observer agreement for categorical data biometrics**. [S. l.; s. n.], 1977.

LIKERT, R. A technique for the measure of attitudes. In: SAX, G. **Principles of educational and psychological measurement and evaluation**. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1989.

MAGALHÃES, M. C. C.; DE OLIVEIRA, W. Vygotsky e Bakhtin/Volochinov: dialogia e alteridade. In: **Bakhtiniana. Revista de Estudos do Discurso**, n. 5, p. 103-115, 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/bakhtiniana/article/view/4749>>. Acesso em: 12 jan. 2017.

MELO, F.R.; MARTINS, W.; NALINI, L. E. G.; MEIRELES, V. Generalizador Neural de Espaços de Aprendizagem em Sistemas Tutores Inteligentes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 17. **Anais...** Brasília. [S. n.], 2006, p. 141-150.

MILLES, M. B.; HUBERMAN, A. M. Data management and analysis methods. In: COFFEY, A.; ATKINSON, P. **Encontrar el sentido a los datos cualitativos: Estrategias complementares de investigación**. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2005. cap 2. P. 31-63.

MOODLE. **Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment**. 2016 [Desenvolvida pela comunidade do Moodle] Disponibiliza informações sobre o Moodle. Disponível em: <<https://moodle.org/>> Acesso em: 01 jun. 2016.

MOORE, J.; DICKSON-DEANE, C.; GALYEN, K. e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? In: **Internet and Higher Education**, n. 14, p. 129-135, 2011.

MOORE, M. G.; ANDERSON, W. G. **Handbook of distance education**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2003.

MOORE, M. G; KEARSLEY, G. **Educação a distância: sistemas de aprendizagem on-line**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MORAN, J. M. Gestão Inovadora com Tecnologias. In: VIEIRA, A. T; ALMEIDA, M. E. B; ALONSO, M. (Orgs). **Gestão Educacional e Tecnologia**, [S. n.], São Paulo: Avercamp, 2003.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 7, 2002. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7\\_n3\\_a7.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm)>. Acesso em: 01 jul. 2016.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, v. 1, n.3, 1996.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NMC 2014 - **Panorama Tecnológico para as Universidades Brasileiras**: Uma Análise Regional do Horizon Project, 2014. Disponível em: <<http://www.nmc.org/publication/2014-nmc-technology-outlook-brazilian-universities/>> Acesso em: 6 jun. 2016.

NORMANDO, D.; TJÄDERHANE, L.; QUINTÃO, C. C. A. **A escolha do teste estatístico: um tutorial em forma de apresentação em PowerPoint**. Maringá: Dental Press, v. 15, n. 1, p. 101-106, 2010.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento**: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993.

PAULA, A. C. **James Wertsch: influência de Vygotsky, ideias principais e implicações para a educação científica**. Rio Grande: Unijuí, 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2720>>. Acesso em: 01 jul. 2016.

PEIRCE, C. S. **Collected Papers**. Hartshorne, C.; Weiss P. (eds.). Cambridge: Harvard University Press, 1931. v. 1

PEREIRA, A.; OSTERMANN, F. A aproximação sociocultural à mente, de James V. Wertsch, e implicações para a educação em ciências. In: **Ciência e Educação**, v. 18, n. 1, p. 23-29, 2012.

PINTO, I. M. e B. Ambientes Tecnológicos Lúdicos de Autoria (ATLA): Criando Espaços de Ensino e Aprendizagem. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 20, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/handle/1/4773>>. Acesso em: 06 de jun. 2016.

RIBEIRO, B. T.; GARCEZ, P. M. **Sociolinguística Interacional**. 2ª ed. rev. amp. São Paulo: Loyola, 2002.

RICCIO, N. C. R. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem na UFBA**: a autonomia como possibilidade. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação. Salvador: UFBA, 2010. 364 p.

RISSOLI, V. R. V. **Uma proposta metodológica de acompanhamento personalizado para aprendizagem significativa apoiada por um assistente virtual de ensino inteligente**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, 2007.

RODRIGUES, E. A. et al. Fóruns de discussão no Moodle: proposta de apresentação visual das interações. In: SIED: EnPED-SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Anais...** São Carlos, 2016.

RODRIGUES, E. A.; HORNINK, G. G.; WISNIEWSKI, H. S. INMAPMOODLE: Apresentação visual das interações em fóruns de discussão. In: SIMPÓSIO - POR UMA ESCOLA INOVADORA E INCLUSIVA: desafios à educação do século XXI. **Anais...** Poços de Caldas, 2017.

RODRIGUES, E. A.; HORNINK, G. G. Sistemas de Geração de Indicadores de Participação e Colaboração no Moodle. In: ENCONTRO VIRTUAL DE DOCUMENTAÇÃO EM SOFTWARE LIVRE E CONGRESSO INTERNACIONAL DE LINGUAGEM E TECNOLOGIA ONLINE. **Anais...** Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <[http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/12146](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/12146)>. Acesso em: 31 ago. 2017.

SÁNCHEZ, L. P. El foro virtual como espacio educativo: propuestas didácticas para su uso. **Revista Quaderns Digitals.net**. n. 40, nov./2005. Disponível em: <[http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r\\_1/nr\\_662/a\\_8878/8878.html](http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_662/a_8878/8878.html)>. Acesso em: 01 jul. 2016.

SANTOS, M. C. F.; MONTEIRO, S. D. Interfaces como metacomunicação: contribuição da engenharia semiótica na representação no ciberespaço. **Informação & Informação**, v. 21, n. 1, p. 80-102, 2016.

SCHMIDT, M. L. S. Pesquisa participante e formação ética do pesquisador na área da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 391-398, 2008.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: **Os professores e a sua formação**, v. 2, p. 77-91, 1992. Disponível em: <[http://www.academia.edu/download/37875068/FORMAR\\_PROFESSORES\\_COMO\\_PROFISSIONAIS\\_REFLEXIVOS\\_-DONALD\\_A.\\_SCHON.pdf](http://www.academia.edu/download/37875068/FORMAR_PROFESSORES_COMO_PROFISSIONAIS_REFLEXIVOS_-DONALD_A._SCHON.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2017.

SILVA, R. B.; HORNINK, G. G. **Mapeamento das interações em fóruns da plataforma Moodle**. Alfenas, 2013. Disponível em: <[http://www.bcc.unifal-mg.edu.br/bibliotecabcc/?q=monografia\\_RaphaelBiavati](http://www.bcc.unifal-mg.edu.br/bibliotecabcc/?q=monografia_RaphaelBiavati)>. Acesso em: 06 jun. 2017.

SILVEIRA, C. A. B. Educação a Distância e a Evasão: estudo de caso da realidade no polo UAB de Franca. In: SIED: EnPED-SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2012. **Anais...** São Carlos: 2012.

STAROBINAS, L. **Interação de professores em fóruns eletrônicos**: Um estudo de caso do programa Educar na Sociedade da Informação. São Paulo, 2008. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-17122009-081416/en.php>>. Acesso em: 01 jul. 2017.

TAYLOR, J. C. Fifth generation distance education. In: **e-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)**, v. 4, n. 1, p. 1-14, 2001.

TERENCE, A. C. F.; ESCRIVÃO FILHO, E. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ABEPRO, 26. **Anais...** Fortaleza, 2006.

TAPSCOTT, D.; WILLIAMS, A. D. Innovating the 21st – Century University. It’s Time! **Educause Review**, 2010. Disponível em: <<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1010.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

TEIXEIRA, A. et al. iMOOC: um modelo pedagógico institucional para cursos abertos massivos online (MOOCs). **Revista Educação, Formação & Tecnologias**, p. 4-12, 2015.

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL (UAB). **Edital n. 1, de 16 de dezembro de 2005**. Diário Oficial da União, 20 dez. 2005, seção 3, p. 39. Disponível em: <<http://uab.capes.gov.br/images/PDFs/legislacao/edital1.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

VOSGERAU, D. S. R.; MEYER, P.; CONTRERAS, R. Análise de dados qualitativos nas pesquisas sobre formação de professores. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 53, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

VYGOTSKY, L.S. **A Formação social da mente**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 9. ed. São Paulo: Editora Ícone, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WERTSCH, J. V. **Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada**. Madrid: Visor distribuciones, 1993.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Mapa de Atividades Curso Colaborativo para Moderação de Fóruns *Online*

<b>MODERA-1 - Carga horária (presumida): 60 horas - Período: 07 semanas</b>				
Aula/ Semana (período)/Unidade (Tema principal)	Sub-unidades (Sub-temas)	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
<b>Módulo 0</b> 13/10 2h Contextualizando	Apresentação da metodologia de avaliação e cômputo de frequência; Importância de ter uma conta no Google Drive Configuração de perfil Apresentação de fórum de dúvidas	Conhecer os princípios básicos do curso colaborativo	<b>Manual de cadastro no CAEX</b> <b>Slides abordando a importância de ter uma conta no Google Drive</b> <b>Manual de acesso e preenchimento do perfil</b> <b>Avaliação e frequência</b>	Não se aplica
<b>Módulo 1</b> 13/10 3h Apresentação	Apresentação do curso  Socialização	Conhecer os princípios básicos do curso colaborativo	<b>Ativ. 1 – Vídeo “Contextualizando”</b> <b>Recurso:</b> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rExvZtRfBio">https://www.youtube.com/watch?v=rExvZtRfBio</a> <b>Ativ. 2 - Vídeo “Como participar dos fóruns”</b> <b>Recurso:</b> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dDWslsr9PU">https://www.youtube.com/watch?v=dDWslsr9PU</a>	<b>Ativ. 3 - Quiz - Módulo 1 (diagnóstico) sobre atividades síncronas e assíncronas</b> <b>Ativ. 4 - Dinâmica “Quebrando o gelo”</b> <b>Ferramenta:</b> Fórum de Discussão
<b>Módulo 2</b> 18/10 5h  Novos blocos IndexMoodle© InMapMoodle©	Como foi desenvolvido o IndexMoodle© Interface do IndexMoodle© e suas principais funções. Como foi desenvolvido o InMapMoodle© Interface do InMapMoodle© e suas principais funções.	Conhecer o IndexMoodle©. Conhecer o InMapMoodle©.	<b>Ativ. 5 - Conhecendo o inMapMoodle</b> <b>Recurso:</b> Texto: FÓRUNS DE DISCUSSÃO NO MOODLE: PROPOSTA DE APRESENTAÇÃO VISUAL DAS INTERAÇÕES  <b>Ativ. 6 - Conhecendo o indeXMoodle</b> <b>Recurso:</b> Texto: Desenvolvimento e Implementação de Indicadores de Colaboração e Participação no Moodle  <b>Ativ. 7 - Saiba como utilizar os blocos inMapMoodle e indeXMoodle!</b> <b>Recurso:</b> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=TxH3vh_t4DQ">https://www.youtube.com/watch?v=TxH3vh_t4DQ</a>	<b>Ativ. 8 - Teste seus conhecimentos sobre indeXMoodle</b> <b>Recurso:</b> Questionário Quiz: <a href="https://docs.google.com/document/d/1Pj4fG_ra3D_I9hMgeaSPxd0TTdB_Rlin_InqRqdYC07o/edit">https://docs.google.com/document/d/1Pj4fG_ra3D_I9hMgeaSPxd0TTdB_Rlin_InqRqdYC07o/edit</a>  <b>Ativ. 9 - Teste seus conhecimentos sobre indeXMoodle</b> <b>Recurso:</b> Questionário Quiz: <a href="https://docs.google.com/document/d/1iLETnC-N06lq1p4e3g9FzucGTRkDazQBBwNW_iTLHvg/edit">https://docs.google.com/document/d/1iLETnC-N06lq1p4e3g9FzucGTRkDazQBBwNW_iTLHvg/edit</a>  <b>Ativ. 10 - Fórum “indeXMoodle, inMapMoodle e suas representações visuais”</b> <b>Recurso:</b> Fórum
<b>Módulo 3</b> 24/10 5h Teorias socioculturais	Pensamento e linguagem de Vygotsky Dialogismo de Bakhtin Modelo de comunicação sociointeracionista	Conhecer as teorias de Vygotsky e Bakhtin.	<b>Ativ. 11 - Abordagem Sociointeracionista, pensamento e linguagem</b> <b>Recurso:</b> Texto: ABORDAGEM SOCIOINTERACIONISTA. PENSAMENTO E LINGUAGEM  <b>Ativ. 12 - Pensamento e Linguagem de Vygotsky</b> <b>Recurso:</b> Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_BZtQf5NcvE">https://www.youtube.com/watch?v=_BZtQf5NcvE</a>	<b>Ativ. 15 - Fórum “Garantindo uma comunicação sociointeracionista”</b> <b>Recurso:</b> Fórum

			<p><b>Ativ. 13 - O Dialogismo de Bakhtin</b>  <b>Recurso:</b> Texto:  O DIALOGISMO DE BAKHTIN</p> <p><b>Ativ. 14 - O Dialogismo de Bakhtin</b>  <b>Recurso:</b> Vídeo:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KShoiF1XI3A">https://www.youtube.com/watch?v=KShoiF1XI3A</a></p> <p><b>Ferramenta:</b> Atividades/Texto  <b>Modelo de comunicação</b></p>	
<p><b>Módulo 4</b>  01/11  5h  Interação e Colaboração</p>	<p>A importância da interação.  Diferença entre interação e colaboração.  Diferença entre mediação e moderação</p>	<p>Conhecer a importância da interação.  Compreender as diferenças entre interação e colaboração, bem como as diferenças entre mediação e moderação.</p>	<p><b>Ativ. 16 - Leitura do texto “Guia do Moderador de Fóruns”</b>  <b>Recurso:</b> PDF  <b>Ferramenta:</b> Texto</p> <p><b>Ativ. 17 - Leitura do Power Point “Modelo de Comunicação Sociointeracionista”</b>  <b>Recurso:</b> Apresentação Flash  <b>Ferramenta:</b> Texto</p> <p><b>Ativ. 18 - Leitura do texto “Interação X Colaboração”</b>  <b>Recurso:</b> PDF  <b>Ferramenta:</b> Texto</p> <p><b>Ativ. 19 - Leitura do texto “Representando a Ação Mediada”</b>  <b>Recurso:</b> PDF  <b>Ferramenta:</b> Texto</p> <p><b>Ativ. 20 - Leitura do quadro “Classificação das mensagens em fóruns de discussão online”</b>  <b>Recurso:</b> PDF  <b>Ferramenta:</b> Texto</p> <p><b>Ativ. 21 - Vídeo “E aí, vamos moderar?”</b>  <b>Recurso:</b> Vídeo  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PPnZaDlnFCo">https://www.youtube.com/watch?v=PPnZaDlnFCo</a></p>	<p><b>Ativ. 22 - Moderação do Fórum “Garantindo uma comunicação sociointeracionista”</b>  <b>Recurso:</b> Fórum</p>
<p><b>Módulo 5</b>  07/11  5h  Fóruns</p>	<p>O que caracteriza um fórum online?  Modelos de comunicação (IRF X sociointeracionista)  Vantagens e desvantagens do fórum de discussão.  A moderação dos fóruns como estímulo ao debate.</p>	<p>Reconhecer o que é um fórum de discussão e suas principais Vantagens e formas de contornar suas desvantagens.  Conhecer a boa moderação dos fóruns como estímulo ao debate.</p>	<p><b>Ativ. 23 - Leitura do texto “Fóruns e os modelos de comunicação”</b>  <b>Recurso:</b> Texto</p> <p><b>Ativ. 24 - Vídeo “Aplicações, Vantagens e desvantagens dos fóruns”</b>  <b>Recurso:</b> Vídeo  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rU6M8w9sGbI">https://www.youtube.com/watch?v=rU6M8w9sGbI</a></p> <p><b>Ativ. 25 - Leitura do texto “Fóruns e os modelos de comunicação”</b>  <b>Recurso:</b> Texto</p>	<p><b>Ativ. 26 - Quiz de retomada “Teste seus conhecimentos sobre os módulos anteriores”</b>  <b>Ferramenta:</b> Questionário</p> <p><b>Ativ. 27 - Fórum de Discussão: “Eliminando desvantagens com moderação estimulante!”</b>  <b>Ferramenta:</b> Fórum</p> <p><b>Ativ. 28 - Moderação do Fórum: “Eliminando desvantagens com moderação estimulante!”</b>  <b>Ferramenta:</b> Fórum</p>
<p><b>Módulo 6</b>  07/11  5h  Visualidade</p>	<p>A importância das representações visuais  Processos cartográficos... inMap e indeX e suas potencialidades...</p>	<p>Reconhecer a importância das representações visuais como forma de se apropriar de informações</p>	<p><b>Ativ. 29 - Leitura do texto “Representações Visuais e Processos Cartográficos”</b>  <b>Recurso:</b> pdf</p> <p><b>Ativ. 30 - Leitura do documento “Moderadores do Módulo 6”</b>  <b>Recurso:</b> pdf”</p> <p><b>Ativ. 31 - Visualização da apresentação “Leitura de imagens, cultura visual e práticas educativas”</b></p>	<p><b>Ativ. 32 - Moderação do Fórum: “indeXMoodle, inMapMoodle e suas representações visuais”</b>  <b>Recurso:</b> Fórum</p>

			<b>Recurso:</b> link <a href="https://prezi.com/xkrxy8arqs9u/leitura-de-imagens-cultura-visual-e-pratica-educativa/">https://prezi.com/xkrxy8arqs9u/leitura-de-imagens-cultura-visual-e-pratica-educativa/</a>	
<b>Módulo 7</b> 21/11 a 04/12  8h Oficina de Futuro	Somos capazes de propor novas ferramentas? O que embasaria elas? O que fazer para potencializar os processos de ensino usando o inMapMoodle e inMapMoodle?	Propor melhorias para inMapMoodle e inMapMoodle  Criar novas ferramentas que propiciam a aprendizagem colaborativa e/ou melhoria da moderação	<b>Ativ. 33 - Leitura do texto</b> <b>“Colaboradores e Moderadores do Projeto Final Arquivo”</b> <b>Recurso:</b> pdf  <b>Ativ. 34 - Preenchimento do formulário “Questionário final do curso”</b> <b>Recurso:</b> Google Forms  <b>Ativ. 35 - Visualização do vídeo “Criando e compartilhando o documento do Drive (Projeto)”</b> <b>Recurso:</b> vídeo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LXBhVeXX0Q0">https://www.youtube.com/watch?v=LXBhVeXX0Q0</a>	<b>Ativ. 36 - Moderação do Fórum: “Organizando o grupo para o projeto final”</b> <b>Recurso:</b> Fórum  <b>Ativ. 37 - Elaboração do Projeto Final “Oficina de Futuro”</b> <b>Recurso:</b> Google Drive <b>Ferramenta:</b> wiki

## APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa – AVALIAÇÃO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO DE INTERAÇÕES ONLINE NO AMBIENTE VIRTUAL MOODLE, no caso de você concordar em participar, favor inserir seu aceite digital ao final do documento.

Sua participação não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador(a) ou com a instituição.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e endereço do pesquisador(a) principal, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

**TÍTULO DA PESQUISA: AVALIAÇÃO DE FERRAMENTAS DE MONITORAMENTO DE INTERAÇÕES ONLINE NO AMBIENTE VIRTUAL MOODLE**

**PESQUISADOR(A) RESPONSÁVEL: EDUARDO DE ALMEIDA RODRIGUES**

**ENDEREÇO: Rua Gabriel Monteiro da Silva, nº 700 - Centro - Alfenas/MG**

**TELEFONES: 35 3299-1079 / 35 98877-3711**

**PESQUISADORES PARTICIPANTES: GABRIEL GERBER HORNINK (Orientador)**

**OBJETIVOS:** Com esta pesquisa busca-se compreender de que modo as ferramentas InMapMoodle© e IndeXMoodle©, desenvolvidas para gerar representações visuais das interações nos fóruns online fornecem parâmetros confiáveis para a melhoria na moderação por parte dos formadores.

**JUSTIFICATIVA:** A sequência discursiva das mensagens nos fóruns, muitas vezes inviabiliza o acompanhamento e a avaliação dos mesmos por parte dos formadores. Desse modo, a importância das ferramentas supracitadas reside na geração de um índice geral que apresente as participações e colaborações. A validação dessas ferramentas, além de possibilitar a compreensão dos processos de comunicação online, vem instrumentalizar os formadores de cursos EAD no que diz respeito à elaboração de propostas de intervenção que potencializem a moderação.

**PROCEDIMENTOS DO ESTUDO:** Os procedimentos da pesquisa serão realizados no ambiente virtual Moodle. Também neste ambiente será oferecido o curso colaborativo. Os questionários serão respondidos virtualmente no Google Drive. O acompanhamento das atividades desenvolvidas ocorrerá no CEAD ou outro lugar da UNIFAL-MG indicado pelo respondente. Primeiramente, o estudo será executado com formadores do referido curso e a segunda fase com tutores e/ou extutores de cursos EAD. A coleta de dados dos participantes tanto da pesquisa quanto do curso colaborativo, por meio dos questionários, subsidiará a compreensão da dinâmica dos fóruns bem como a validação das ferramentas InMapMoodle© e IndeXMoodle© como parâmetros para a moderação.

**RISCOS E DESCONFORTOS:** Com o procedimento de não identificação dos sujeitos envolvidos na pesquisa, considera-se que não há riscos significativos no que se refere à saúde ou integridade física nem tampouco à integridade moral dos mesmos. Optou-se pela geração dos logs (registros numéricos) dos dados de acesso dos cursistas no Moodle e o teor dos questionários são relacionados ao processo de ensino-aprendizagem e uso das ferramentas, nada que exponha dados pessoais que possam causar algum constrangimento.

**BENEFÍCIOS:** 1) Validação educacional de duas novas ferramentas que potencializarão a ação de mediação pelo professor e/ou tutor, melhorando os processos de ensino-aprendizagem nos cursos. 2) Publicação e apresentação dos resultados em eventos visando divulgar e dar credibilidade a essas ferramentas a serem disponibilizadas gratuitamente.

**CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE:** Não haverá nenhum custo, assim como reembolso por sua participação. Você também não receberá pagamento por sua participação.

**CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA:** Todas as informações sobre os participantes da pesquisa serão omitidas e somente os dados extraídos dos questionários serão utilizados para o estudo. Todos

os dados obtidos através das respostas dos participantes terão fins estatísticos para pesquisas acadêmicas e publicações científicas, sem fins comerciais.

### **Declaração do Participante**

Declaro que li as informações contidas nesse documento, fui devidamente informado(a) pelo pesquisador(a) EDUARDO DE ALMEIDA RODRIGUES dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa, concordando ainda em participar da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.

Declaro ainda que recebi uma cópia desse Termo de Consentimento. Poderei consultar o pesquisador responsável (acima identificado) ou o CEP-UNIFAL-MG, com endereço na Universidade Federal de Alfenas, Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro, Cep - 37130-000, Fone: (35) 3299-1318, no e-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e minha participação no mesmo.

Os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Declaro estar ciente das informações prestadas pelo pesquisador e:

- aceito que os dados da minha participação no curso sejam utilizados para fins DIDÁTICOS e para PESQUISA.
- aceito que os dados da minha participação no curso sejam utilizados SOMENTE para fins DIDÁTICOS.

Assinatura

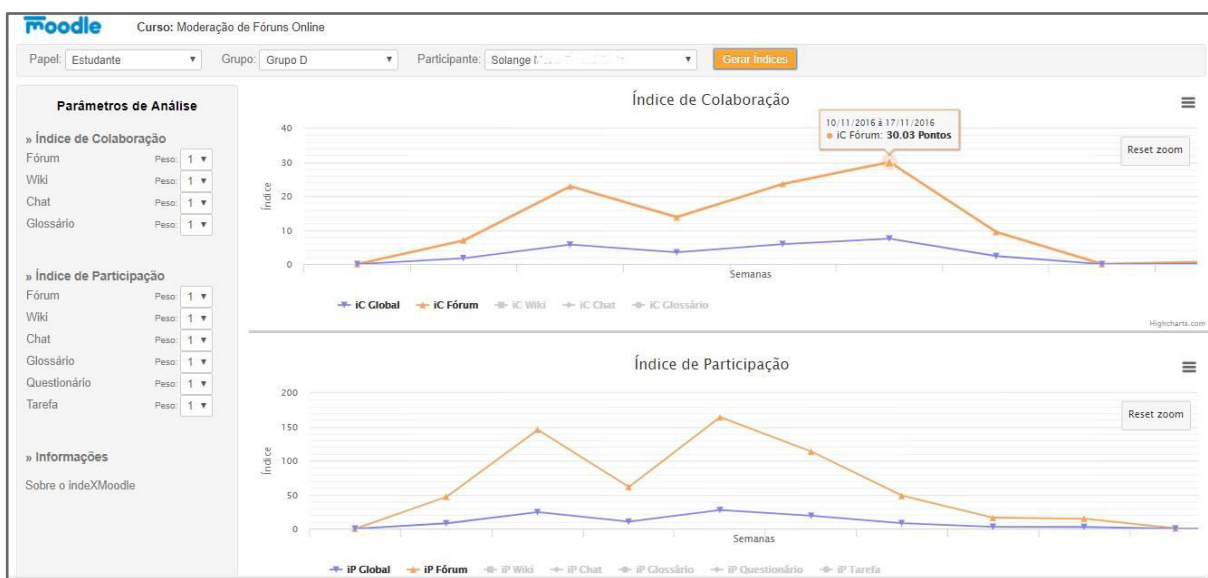
APÊNDICE C - Questionário *CHECKLIST* para avaliação de usabilidade do inMapMoodle

1. As opções dentro do painel do menu superior estão ordenadas segundo um critério lógico?
2. As opções dentro do painel do menu lateral esquerdo estão ordenadas segundo algum critério lógico?
3. O sistema oferece valores padrões para acelerar a entrada de dados no menu superior?
4. Os itens interativos (clicáveis) se distinguem claramente dos elementos estáticos?
5. No caso de demora para geração do mapa, o sistema indica claramente a situação?
6. Antes da geração do mapa, a tela inicial apresenta excesso de informação que confundem o usuário?
7. A ação gerada a partir da interação com os menus corresponde ao esperado?
8. O vocabulário utilizado no sistema é familiar ao usuário, evitando palavras difíceis?
9. O sistema se adapta a várias resoluções de vídeo?
10. É possível a realização de uma tarefa em poucos passos (1 a 5)?
11. A opção de ajuda está bem localizada?
12. As cores da legenda possibilitam a compreensão dos dados gerados no mapa?
13. A diferenciação das bordas dos círculos na legenda possibilita a compreensão da dinâmica da discussão por perfil de envolvidos?
14. A seleção das datas é fácil?
15. O símbolo das bandeiras é de fácil compreensão?

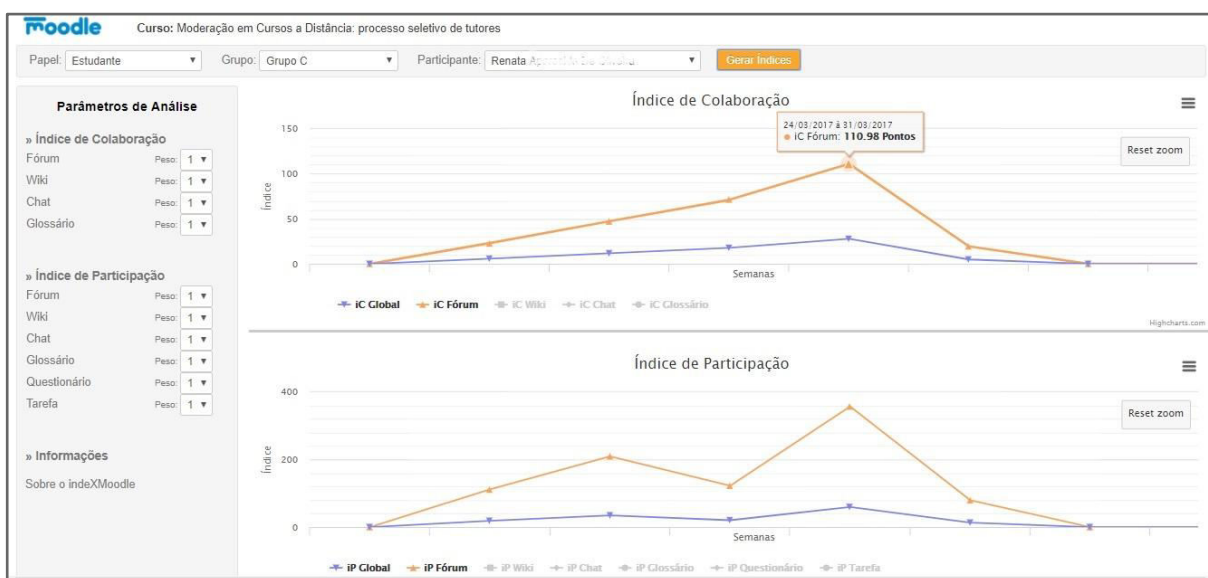
APÊNDICE D - Questionário *CHECKLIST* para avaliação de usabilidade do indeXMoodle

1. As opções no menu superior estão ordenadas segundo algum critério lógico?
2. As opções no menu lateral esquerdo estão ordenadas segundo algum critério lógico?
3. O sistema oferece valores padrões para acelerar a entrada de dados no menu superior?
4. Os itens interativos (clicáveis) distinguem-se claramente dos elementos estáticos?
5. No caso de demora para geração dos gráficos, o sistema indica claramente a situação?
6. A tela inicial apresenta excesso de informações que confundem o usuário na geração dos gráficos?
7. As mensagens de erro são claras?
8. A ação gerada a partir da interação com os menus correspondem ao esperado?
9. O vocabulário utilizado no sistema é familiar ao usuário, evitando palavras difíceis?
10. O sistema se adapta a várias resoluções de vídeo?
11. É possível a realização de uma tarefa em poucos passos (1 a 5)?
12. Informações e explicativos sobre o cálculo dos índices estão bem localizados?
13. Os padrões das linhas dos gráficos, por índice, possibilitam a compreensão dos dados gerados no índice?
14. Os símbolos da legenda deixam claro as informações do gráfico e ao mesmo tempo sua função de botão?
15. Caso seja necessário inspecionar um período curto entre as datas, o gráfico possibilita zoom de maneira intuitiva ao usuário?
16. O gráfico possibilita encontrar os valores específicos de cada período, para cada índice e ferramenta?
17. O símbolo das bandeiras é de fácil compreensão?
18. Os pesos indicam de forma intuitiva a relevância de cada ferramenta no cálculo dos índices?

## APÊNDICE E - Exemplos de índices gerados pelo indeXMoodle (Modera-1 e Modera-2)

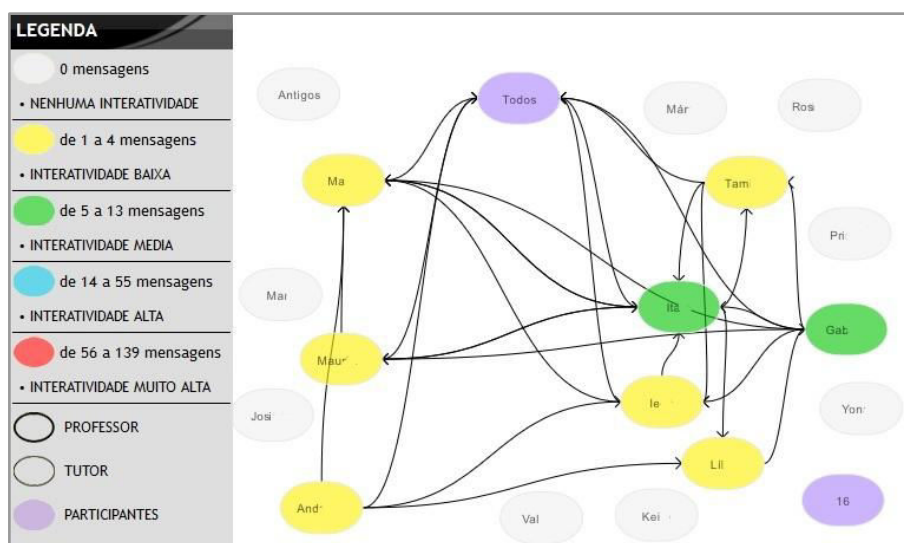


Índice de colaboração (Global e Fórum) de cursista do Modera-1 com “pico” entre 10/11/2016 e 17/11/2016.  
Fonte: Do autor.

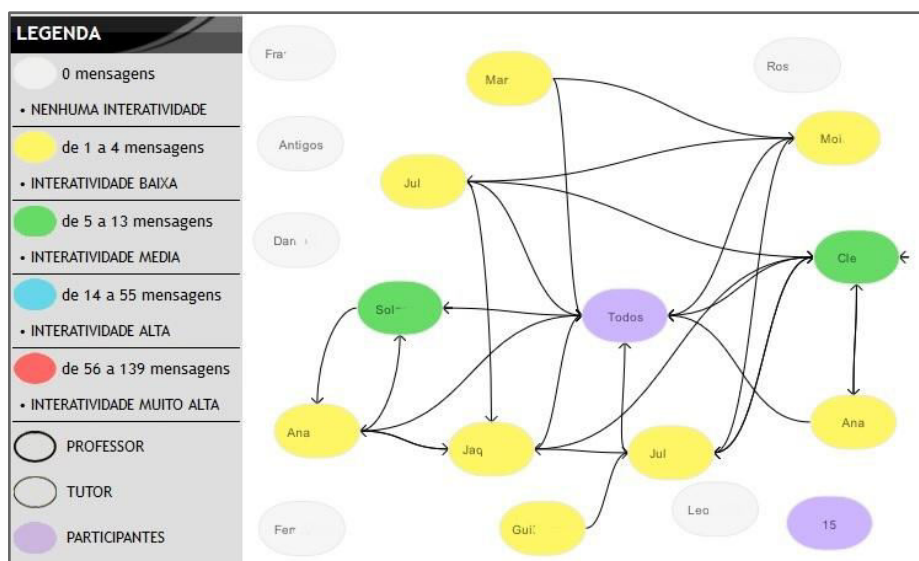


Índice de colaboração (Global e Fórum) de cursista do Modera-2 com “pico” entre 24/03/2017 e 31/03/2017.  
Fonte: Do autor.

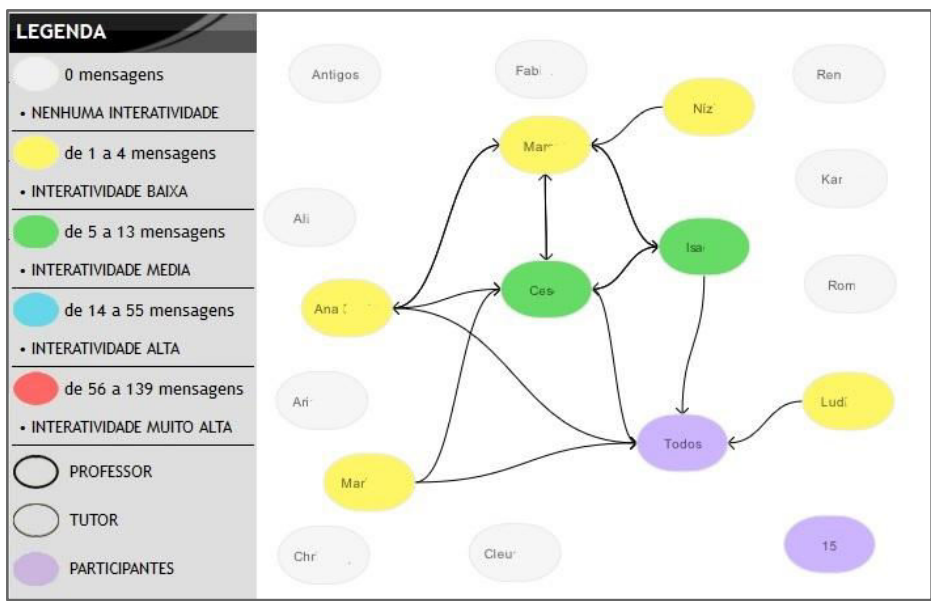
## APÊNDICE F - Exemplos de mapas gerados pelo inMapMoodle (Modera-1)



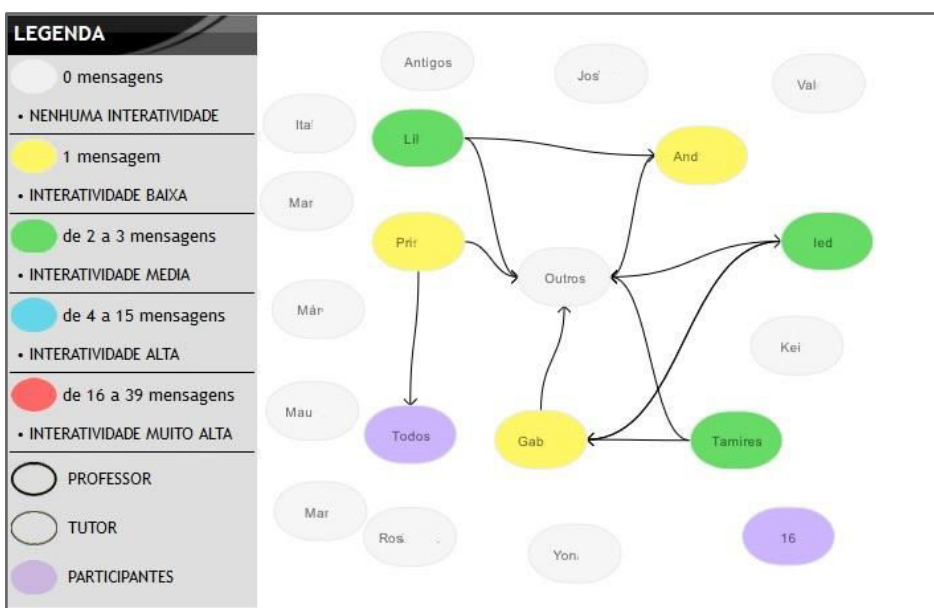
Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo A (Moderado por formador de 18/10/2016 a 15/11/2016).  
Fonte: Do autor.



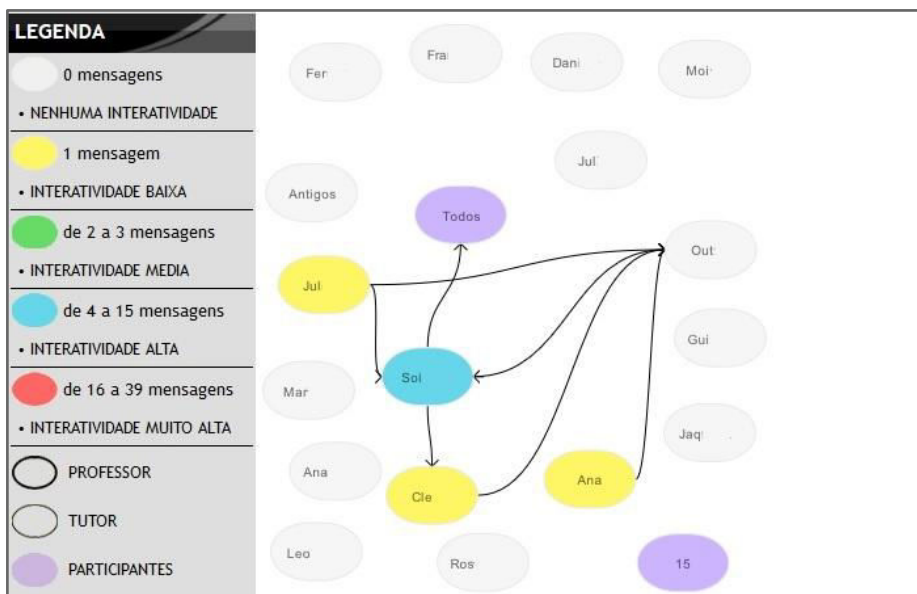
Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo D (Moderado por formador de 18/10/2016 a 15/11/2016).  
Fonte: Do autor.



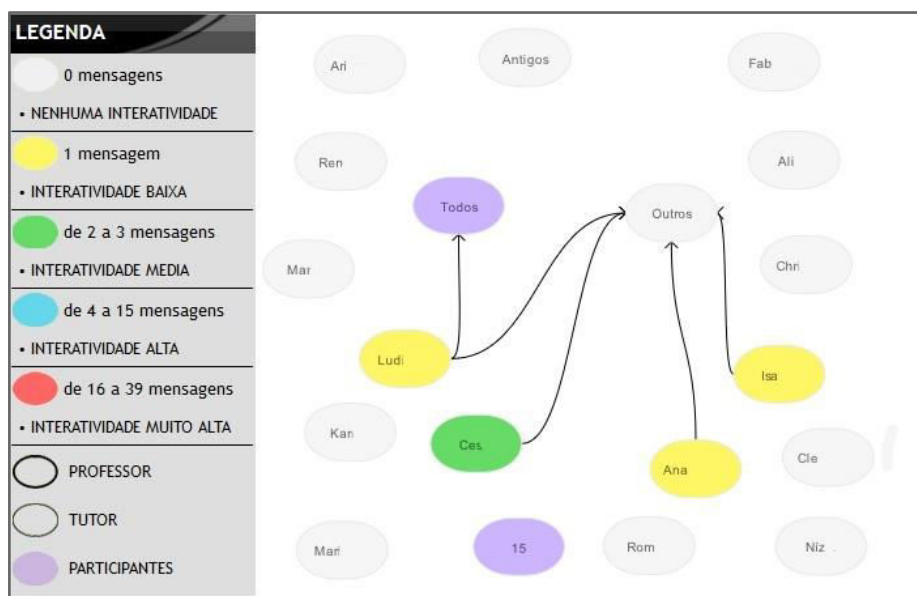
Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo E (Moderado por formador de 18/10/2016 a 15/11/2016).  
 Fonte: Do autor.



Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo A (Moderado por cursista de 15 a 30/11/2016).  
 Fonte: Do autor.

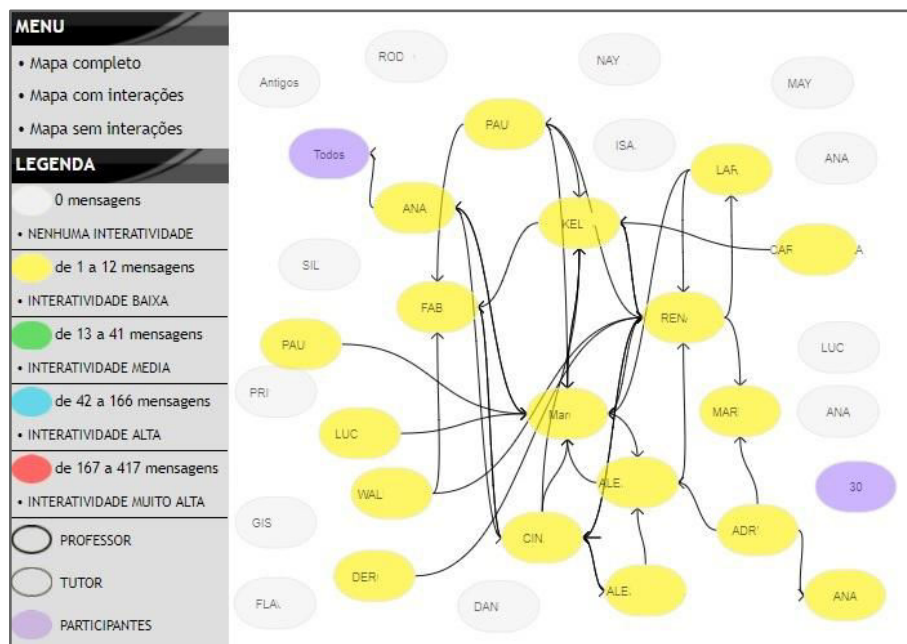


Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo D (Moderado por cursista de 15 a 30/11/2016).  
 Fonte: Do autor.

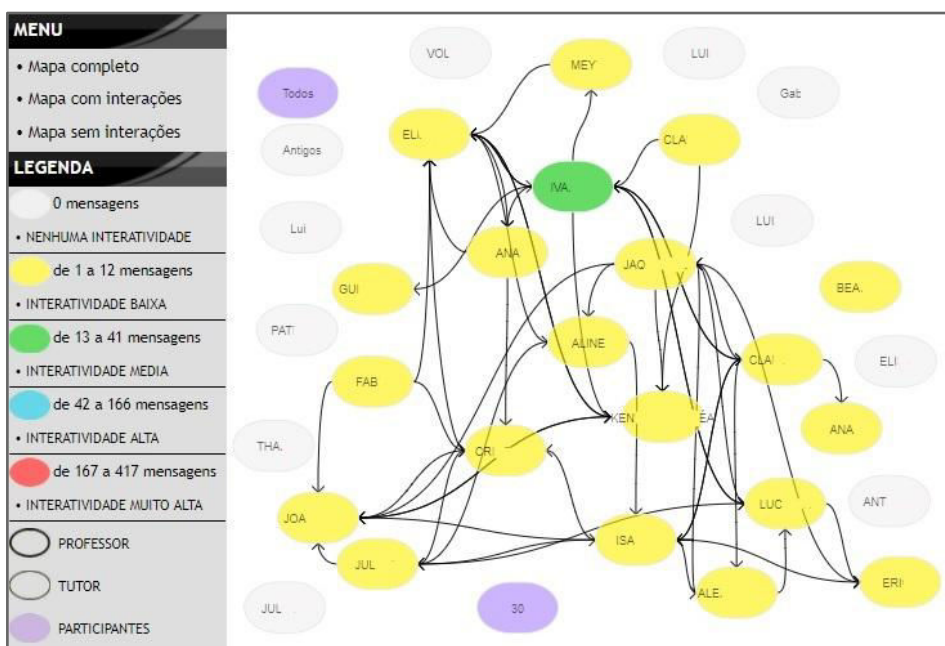


Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo E (Moderado por cursista de 15 a 30/11/2016).  
 Fonte: Do autor.

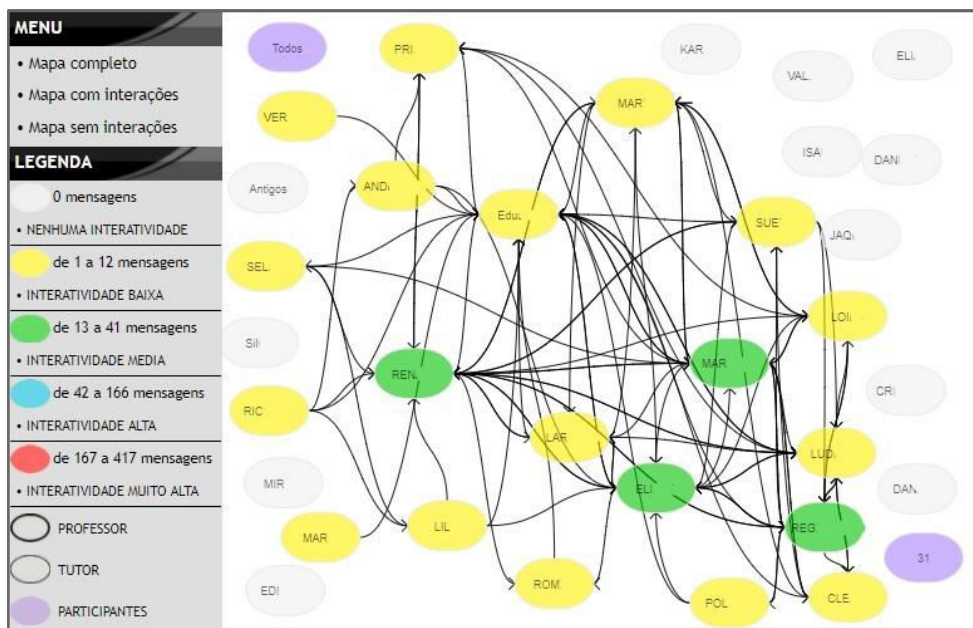
## APÊNDICE G - Exemplos de mapas gerados pelo inMapMoodle (Modera-2)



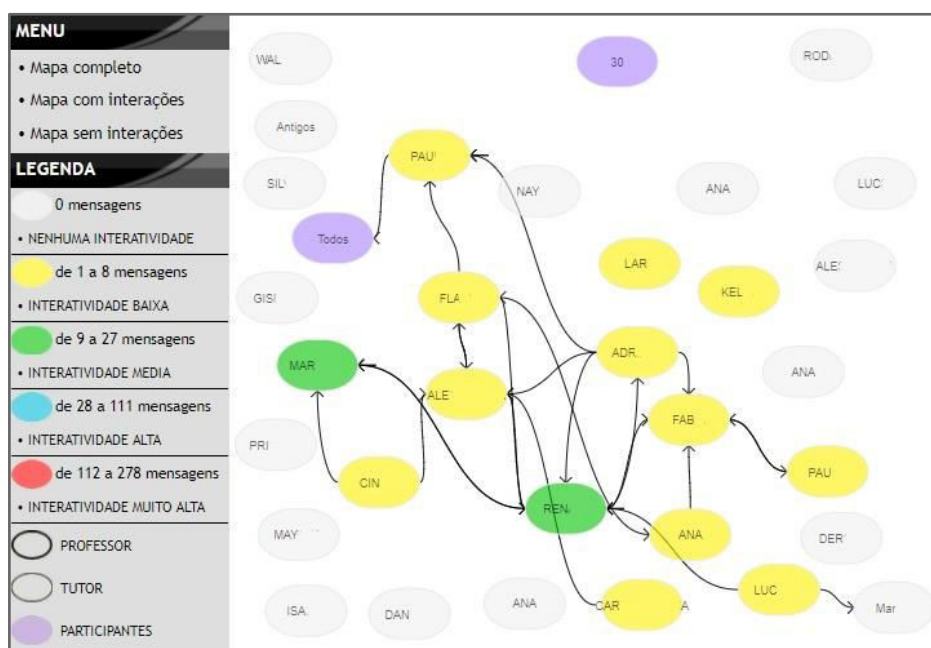
Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo A (Moderado por formador de 13 a 22/03/2017).  
Fonte: Do autor.



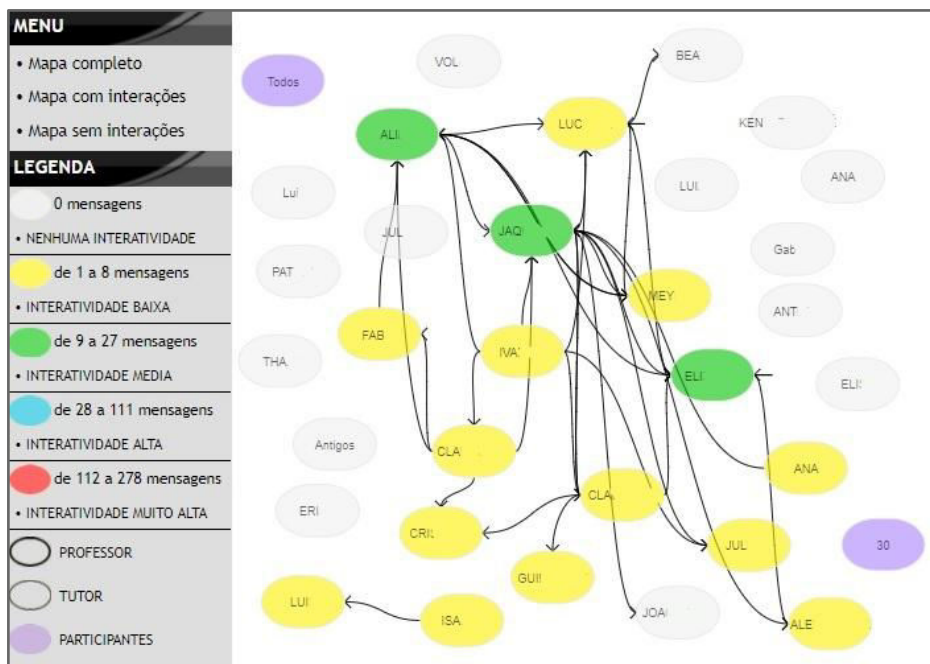
Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo B (Moderado por formador de 13 a 22/03/2017).  
Fonte: Do autor.



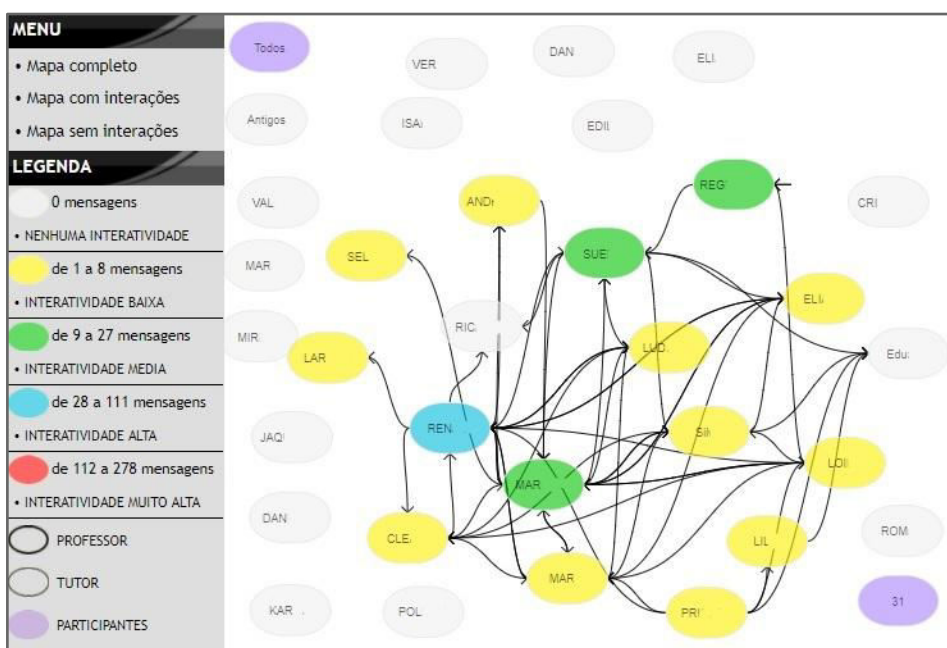
Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo C (Moderado por formador de 13 a 22/03/2017).  
Fonte: Do autor.



Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo A (Moderado por cursista de 23 a 02/04/2017).  
Fonte: Do autor.



Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo B (Moderado por cursista de 23 a 02/04/2017).  
 Fonte: Do autor.



Mapa Completo do Fórum 2 do Grupo C (Moderado por cursista de 23 a 02/04/2017).  
 Fonte: Do autor.

## ANEXOS

## ANEXO A - Processo de autorização para a realização da pesquisa



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG  
Pró-Reitoria de Graduação  
Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 - Alfenas/MG - CEP 37130-000  
Fone: (35) 3299-1329 | Fax: (35) 3299-1078 | grad@unifal-mg.edu.br



Memorando nº 521/2016/Prograd

Alfenas, 16 de agosto de 2016.


A Sua Senhoria a Senhora  
Keila Bossolani Kiill  
Coordenadora de Projetos e Programas de Extensão

Assunto: **Declaração de ciência de oferta de curso de extensão**

Prezada Coordenadora,

A Pró-Reitoria de Graduação declara estar ciente da submissão e elaboração do Curso Colaborativo para Moderação de Fóruns *Online* pelo servidor Eduardo de Almeida Rodrigues, cuja oferta será em horário de dispensa para cursar o Programa de Pós-Graduação em Educação concedido pela Portaria nº 289 de 17 de fevereiro de 2016 em anexo.

Atenciosamente,

  
Prof. Dr. Alessandro Aparecido Pereira  
Pró-Reitor Adjunto de Graduação

Memorando de ciência da PROGRAD;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**Universidade Federal de Alfenas. Unifal-MG**  
 Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700. Alfenas/MG. CEP 37130-000  
 Fone: (35) 3299-1000. Fax: (35) 3299-1063



Memorando n.º 227/2016/PROEX

Alfenas, 24 de agosto de 2016.


A Sua Magnificência o Senhor  
 Prof. Dr. Paulo Márcio de Faria e Silva  
 Reitor da UNIFAL-MG

Assunto: Informa registro de ação de extensão

Magnífico Reitor,

1. Informamos que o "Curso Colaborativo para Moderação de Fóruns Online", sob coordenação do servidor Eduardo Almeida Rodrigues, está devidamente registrado nesta pró-reitoria sob o protocolo PREAE2937. Quanto à realização da coleta de dados por meio do curso, a Pró-Reitoria de Extensão, manifesta-se favorável desde que a mesma obedeça às regulamentações do Comitê de Ética em Pesquisa.

Respeitosamente,

  
 Prof.ª Dr.ª Eliane Garcia Rezende  
 Pró-Reitora de Extensão

*De acordo. Aprovo a realização da pesquisa ao Gabinete para dar ciência ao interessado*  
 26/08/2016  
*Paulo Márcio de Faria e Silva*  
 Reitor



Sede Alfenas-MG  
 Prédio L - Sala 208  
 (35) 3299-1077  
 e-mail: extens@unifal-mg.edu.br  
 www.unifal-mg.edu.br/extensao/

Despacho favorável da Pró-Reitoria de Extensão com anuência do Reitor da UNIFAL-MG.