



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Helena Célia de Souza Sacerdote

**A MEDIAÇÃO SEGUNDO FEUERSTEIN E O USO DA
INFORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO ON-LINE**

Tese de Doutorado

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Barros Sampaio

Co-orientador: Prof. Dr. Jorge Henrique Cabral Fernandes

Brasília-DF

2018



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Helena Célia de Souza Sacerdote

**A MEDIAÇÃO SEGUNDO FEUERSTEIN E O USO DA
INFORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO ON-LINE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Barros Sampaio

Co-orientador: Prof. Dr. Jorge Henrique Cabral Fernandes

Brasília-DF

2018

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Elisa Raquel Sousa Oliveira -
CRB 2523/DF

S119m	<p>Sacerdote, Helena Célia de Souza</p> <p>A mediação segundo Feuerstein e o uso da informação em educação on-line / Helena Célia de Souza Sacerdote; orientador Ricardo Barros Sampaio; co-orientador Jorge Henrique Cabral Fernandes. -- Brasília, 2018.</p> <p>229 f. : il. ; 30 cm.</p> <p>Tese (Doutorado - Doutorado em Ciência da Informação) -- Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Brasília, 2018.</p> <p>1. Comportamento informacional. 2. Mediação e uso da informação. 3. Iramuteq. 4. Feuerstein. 5. Análise de redes sociais. I. Sampaio, Ricardo Barros, orient. II. Fernandes, Jorge Henrique Cabral, co-orient. III. Título.</p> <p>CDU 002:37.018.43</p>
-------	---



FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: A mediação segundo Feuerstein e o uso da informação em educação on-line”

Autor (a): Helena Célia de Souza Sacerdote

Área de concentração: Gestão da Informação

Linha de pesquisa: Comunicação e Mediação da Informação

Tese submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor** em Ciência da Informação.

Tese aprovada em: 07 de março de 2018.

Profº Drº Ricardo Barros Sampaio
Presidente (UnB/PPGCINF)

Profª Drª Maria Fabiana Damásio Passos
Membro Externo (FIOCRUZ)

Profª Drª Andréia Mello Lacé
Membro Externo (UnB/FE)

Profª Drª Kelley Cristine Gonçalves Dias Gasque
Membro Interno (UnB/PPGCINF)

Profº Drº Jorge Henrique Cabral Fernandes
Suplente

DEDICATÓRIA

A *Deus*, que ilumina minha curta existência,
e a minha filha *Isabella*, que é parte de mim.

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus,
pelas dádivas da vida e da saúde.

A minha filha Isabella,
que me inspira a lutar pela vida.

Aos meus pais José Sacerdote e Helena (in memoriam),
pela herança da busca pelo conhecimento e pelo exemplo de determinação em
superar os limites do estigma da privação cultural.

A minha família e amigos,
por estarem ao meu lado
nas minhas alegrias e também nos meus dias maus.

Ao meu orientador, Doutor Ricardo Barros Sampaio
pelo companheirismo e por me incentivar a permanecer na busca dos meus
objetivos nos meus momentos de fragilidade física e emocional.

Ao meu co-orientador, Doutor Jorge Henrique Cabral Fernandes
pela compreensão e pela paciência com minhas limitações, pelos conhecimentos e
pelas experiências transmitidas, além do apoio em tempo oportuno.

Às professoras:
Doutora Kelley Cristine Gonçalves Dias Gasque e
Doutora Maria Fabiana Damásio Passos,
pela colaboração e pelo compartilhamento dos seus conhecimentos durante a
qualificação e pelo privilégio de tê-las na minha banca.

À Doutora Andréia Mello Lacé
pelas contribuições tanto na banca da minha especialização em EAD pelo Senac
em 2009 quanto por aceitar o convite para participar da minha banca de doutorado.

Ao Doutor Oswaldo Francisco de Almeida Junior,
que gentilmente cedeu seu capítulo antes da sua publicação para que eu pudesse
atualizar o aspecto conceitual de mediação nesta tese.

A todos
que direta ou indiretamente contribuíram de alguma maneira
para que este sonho se concretizasse.

Por mais dificuldades que o indivíduo apresente,
sempre existe uma possibilidade de que ele se desenvolva,
alcance seu máximo potencial e
se materialize como a imagem de Deus.

Reuven Feuerstein
(adaptado de DALMINA, 2015)

RESUMO

O trabalho de pesquisa realizado e apresentado nesta tese investiga o processo de apropriação da informação e do conhecimento sob os aspectos da mediação e do comportamento informacional – uso da informação – de estudantes em um programa de pós-graduação *lato sensu*. Do ponto de vista teórico, a pesquisa contribui para ampliar os constructos acerca da interdisciplinaridade do conceito de mediação e do comportamento informacional de usuários, especialmente no contexto da educação on-line. O universo pesquisado foi o curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações (CEGSIC 2012/2014) no seu ambiente on-line, no qual foram avaliadas as interações e a produção intelectual dos estudantes de maneira que fosse traçada uma representação do atingimento dos objetivos de aprendizagem desse projeto educacional. A crescente demanda pela modalidade de cursos a distância e a evasão que se verifica exigem que se busquem insumos quanto à gestão de projetos educacionais adequados para atender às necessidades desse público. Nesse sentido, considerando que a mediação pode contribuir para o aproveitamento acadêmico do estudante, objetiva-se investigar a relação entre os conceitos de mediação da informação e mediação pedagógica e a existência de evidências de aprendizagem nas atividades pedagógicas depositadas no ambiente. Para isso foi realizada em um primeiro momento uma revisão da literatura em ciência da informação e em educação; em seguida utiliza-se a análise de redes sociais para avaliar o diálogo educacional coletivo e individual dos estudantes; observa-se seu aproveitamento acadêmico; e pela instrumentalidade da análise de conteúdo utilizando o software Iramuteq observam-se os registros dos seus textos e dos conceitos neles apresentados. Como resultado das atividades previstas se desenvolveu um modelo metodológico-ferramental possível de traçar representações de estados do conhecimento de estudantes em um ambiente on-line. Dentro das limitações do modelo e sob os aspectos analisados, os resultados sugerem que a mediação da informação e a mediação pedagógica são compatíveis. Além disso, o curso apresenta algumas características que se assemelham àquelas favoráveis à modificação cognitiva segundo Feuerstein. Quanto ao diálogo educacional, os resultados sugerem que se for mais bem distribuído entre os participantes, há melhor aproveitamento individual, pois quando há poucos atores proeminentes apenas estes se beneficiam. Na análise de conteúdo (quantitativa e qualitativa) emergiram resultados de uso da informação que sugerem o atendimento das necessidades informacionais dos estudantes.

Palavras-chave: Comportamento informacional. Mediação. Uso da informação. Feuerstein. Educação on-line. Iramuteq. Análise de redes sociais.

ABSTRACT

The research work carried out and presented in this thesis analyzes the process of appropriation of information and knowledge under the aspects of mediation and the informational behavior - use of information - of students in a lato sensu postgraduate program. From the theoretical point of view, the research contributes to broaden the constructs about the interdisciplinarity of the concept of mediation and the informational behavior of users, especially in the context of online education. The universe researched was the Specialization course in Information Security and Communications Management - CEGSIC 2012/2014 in its online environment, in which the interactions and the intellectual production of the students were evaluated in a way that a representation of the achievement of the learning objectives of this educational project. The growing demand for the distance learning modality and the evasion that takes place require that we seek inputs for the management of educational projects adequate to meet the needs of this public. In this sense, considering that mediation can contribute to the academic achievement of the student, we aim to investigate the relationship between the concepts of mediation of information and pedagogical mediation and the existence of evidences of learning in the pedagogical activities deposited in the environment. For this purpose, a review of the literature on information science and education was carried out; then we use social network analysis to evaluate students' collective and individual educational dialogue; we observe their academic achievement; and by the instrumentality of content analysis using the Iramuteq software we observe the records of their texts and concepts presented in them. As a result of the planned activities, a methodological-tool model was developed to draw representations of states of knowledge of students in an online environment. Within the limitations of the model and the analyzed aspects, the results suggest that mediation of information and pedagogical mediation are compatible. In addition, the course presents some characteristics that resemble those favorable to the cognitive modification according to Feuerstein. As for the educational dialogue, the results suggest that if it is better distributed among the participants, there is better individual use, because when there are few prominent actors only these benefit. In content analysis (quantitative and qualitative) emerged results of information use that suggest the attendance of students' informational needs.

Keywords: Information behaviour. Mediation information. Information use. Feuerstein. On-line education. Iramuteq. Social networking analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Motivos de evasão por curso (escala Likert de 1-4).....	27
Figura 2 - Mapa conceitual da tese.....	33
Figura 3 - Modelos de comportamento informacional.....	58
Figura 4 - Modelo de Taylor.....	60
Figura 5 - Modelo <i>Information Search Process</i> (ISP).....	64
Figura 6 - Metáfora central do modelo <i>sense making</i>	68
Figura 7 - Ciclo do conhecimento de Choo.....	71
Figura 8 - O aplicativo Marginalia.....	79
Figura 9 - Mapa conceitual da teoria sócio-histórica de Vygotsky.....	89
Figura 10 - Ciclo adaptativo de equilibração majorante de Piaget.....	91
Figura 11 - Modelo de MCE/EAM.....	94
Figura 12 - Ciclo da mediação – MCE/EAM.....	96
Figura 13 - Fatores distais e proximais do desenvolvimento cognitivo.....	98
Figura 14 - Critérios de mediação.....	99
Figura 15 - A MCE/EAM e as teorias de Piaget e Vygotsky.....	103
Figura 16 – Exemplo de uma rede inteira.....	109
Figura 17 – O Iramuteq.....	116
Figura 18 – Métodos de análises de <i>corpus</i> textual.....	117
Figura 19 - Mapa conceitual do percurso metodológico da pesquisa.....	127
Figura 20 - Processo de seleção da amostra da pesquisa.....	128
Figura 21 - Aplicação da ARS à unidade de análise.....	131
Figura 22 - Sociograma do processo seletivo de candidatos a estudante.....	138
Figura 23 - Sociograma do processo seletivo de tutores.....	139
Figura 24 - Sociograma da classe AC com e sem tutor.....	143
Figura 25 - Sociograma da classe AE com e sem tutor.....	143
Figura 26 - Sociograma da classe AM com e sem tutor.....	144
Figura 27 - Sociograma da classe VC com e sem tutor.....	144
Figura 28 - Sociograma da classe VE com e sem tutor.....	145
Figura 29 - Dendograma (CHD) do material didático.....	156
Figura 30 - AFC por coordenadas do material didático do curso.....	159
Figura 31 - AFC por correlações do material didático do curso.....	160

Figura 32 - Análise de similitude do material didático do curso.....	162
Figura 33 - Dendograma (CHD) dos textos dos estudantes selecionados.....	165
Figura 34 - AFC por coordenadas das atividades dos estudantes	166
Figura 35 - AFC por correlações das atividades dos estudantes	167
Figura 36 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC002.....	174
Figura 37 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC003.....	175
Figura 38 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC004.....	176
Figura 39 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC008.....	177
Figura 40 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM087.....	178
Figura 41 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM088.....	179
Figura 42 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM089.....	180
Figura 43 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM090.....	181
Figura 44 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM094.....	182
Figura 45 – Exemplo de textos com altos scores selecionados pela AFC.....	195
Figura 46 - Processo de apropriação da informação e do conhecimento	206
Figura 47 - Processo de mediação em educação <i>on-line</i>	208

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Tipos de formas por frequência encontrados no material didático	154
Gráfico 2 - Tipos de formas por frequência encontrados nas atividades dos estudantes	163
Gráfico 3 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC002	168
Gráfico 4 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC003	169
Gráfico 5 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC004	169
Gráfico 6 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC008	170
Gráfico 7 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM087.....	171
Gráfico 8 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM088.....	171
Gráfico 9 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM089.....	172
Gráfico 10 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM090.....	172
Gráfico 11 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM094.....	173

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tarefas no ISP	66
Tabela 2 - Eixos procedimentais para o ensino estratégico.....	81
Tabela 3 - Procedimentos para aquisição da informação	82
Tabela 4 - Procedimentos para interpretação da informação	83
Tabela 5 - Procedimentos para análise da informação e realização de inferências.....	84
Tabela 6 - Procedimentos para compreensão e organização conceitual da informação.....	85
Tabela 7 - Procedimentos para comunicação da informação	86
Tabela 8 - Densidades das redes.....	146
Tabela 9 - Densidade por classe ao longo das disciplinas.....	147
Tabela 10 - Graus das redes.....	148
Tabela 11 - Média de grau individual por classe.....	148
Tabela 12 - Cliques por classe.....	149
Tabela 13 - Estatísticas das classes AC e AM.....	150
Tabela 14 - Amostra selecionada para análise de conteúdo	151
Tabela 15 - Amostra selecionada para análise de conteúdo	152
Tabela 16 - Frequência de conceitos-chave no material didático das disciplinas do CEGSIC	161
Tabela 17 - Índice de repertório léxico dos estudantes	163
Tabela 18 - Uso dos conceitos-chaves pelos estudantes selecionados no pré-projeto, nas atividades e no TCC	184

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
AC	Classe Azul Claro
AE	Classe Azul Escuro
AFC	Análise Fatorial de Correspondência
ALCESTE	<i>Analyse Lexicale par Contexte d' un Ensemble de Segments de Texte</i>
AM	Classe Amarelo
ARS	Análise de Redes Sociais
ASK	<i>Anomalous State of Knowledge</i>
BCE	Banco de teses e dissertações da UnB
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CEGSIC	Curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações
CI	Ciência da Informação
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
D01	Disciplina 01
D02	Disciplina 02
D03	Disciplina 03
D04	Disciplina 04
D05	Disciplina 05
D06	Disciplina 06
D07	Disciplina 07
D08	Disciplina 08
D09	Disciplina 09
D10	Disciplina 10
D11	Disciplina 11
D12	Disciplina 12
DSIC	Departamento de Segurança da Informação e Comunicações
GNU GPL	<i>GNU is Not Unix - General Public License</i>
EAD	Educação a Distância
EAM	Experiência de Aprendizagem Mediada
GSI	Gabinete de Segurança Institucional
ICELP	<i>Center for the Enhancement of Learning Potential</i>
Iramuteq	<i>Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires</i>
ISP	<i>Information Search Process</i>
LPAD	Sistema de Avaliação de Propensão ao Aprendizado
NUTED	Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação
P&D&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PEI	Programa de Enriquecimento Instrumental
PR	Presidência da República
MCE	Modificabilidade Cognitiva Estrutural
SAM	Sistemas de Ambientes Modificantes
SME	<i>Shaping Modifying Environment</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
ST	Segmento de texto
TALP	Técnica de Associação Livre de Palavras
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UnB
VC
VE

Universidade de Brasília
Classe Verde Claro
Classe Verde Escuro

Sumário

Sumário.....	16
1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Contexto da pesquisa	21
1.2 Problema	25
1.3 Pressupostos	28
1.4 Justificativa	29
1.5 Objetivos	32
1.6 Estrutura da tese.....	34
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	36
2.1 Mediação da informação <i>versus</i> mediação pedagógica.....	36
2.2 A mediação segundo Feuerstein em educação on-line	44
3 REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL	51
3.1 A ciência da informação (CI).....	51
3.2 O comportamento informacional de usuários	54
3.2.1 Modelos de comportamento informacional de usuários	57
3.2.2 O modelo valor agregado de Taylor.....	59
3.2.3 O modelo ASK de Belkin	61
3.2.4 O modelo ISP de Kuhlthau	62
3.2.5 O modelo Sense Making de Dervin	67
3.2.6 O modelo integrativo de Choo	69
3.2.7 Críticas aos conceitos em comportamento informacional de usuários	72
3.3 A mediação em educação on-line	75
3.3.1 O processo de aprendizagem.....	80
3.3.2 Interacionismo sócio-histórico de Vygotsky.....	87
3.3.3 Construtivismo-interacionista de Piaget	90

3.4	Modificabilidade cognitiva estrutural de Feuerstein.....	92
3.4.1	O judaísmo e a continuidade cultural por meio da educação.....	103
4	METODOLOGIA.....	105
4.1	Análise de Redes Sociais (ARS).....	106
4.2	Análise de conteúdo - Iramuteq.....	112
4.3	Delimitação do estudo	120
4.4	Tipo de pesquisa	121
4.5	Unidade de análise	123
4.6	Percurso metodológico	127
4.7	Fases e métricas da ARS.....	128
4.8	Coleta e tratamento dos dados para ARS.....	131
4.9	Definição das redes.....	132
4.10	Análise do processo seletivo, da mediação e do aproveitamento acadêmico .	135
4.11	Coleta e tratamento dos dados textuais.....	140
5	RESULTADOS	142
5.1	Análise do diálogo educacional com ARS.....	142
5.2	Aplicação da análise de conteúdo	152
5.2.1	Análise do conteúdo do material didático do curso	152
5.2.2	Análise dos conteúdos produzidos pelos estudantes.....	162
5.2.3	Análise dos textos dos pré-projetos e do TCC dos estudantes.....	167
5.2.4	Análise de similitude das atividades dos estudantes	173
6	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	183
6.1	Análise qualitativa dos conteúdos das atividades dos estudantes.....	183
6.2	Avaliação diagnóstica: critérios de MCE/EAM	195
6.3	O ambiente propício à MCE/EAM	197
6.4	Uso da informação: instrumentalização pela ARS e pela análise de conteúdo	

6.5	A mediação em educação on-line: contribuições para a aprendizagem	203
6.6	A mediação: contribuições conceituais para a CI e para a educação.....	204
CONCLUSÃO.....		210
Limitações e sugestão de pesquisas futuras		213
REFERÊNCIAS		215
APÊNDICE		229

1 INTRODUÇÃO

A temática deste estudo é a mediação da informação e a mediação pedagógica que ocorrem em um ambiente de aprendizagem on-line e suas contribuições para atender necessidades de informações que se constituem em mudanças de nível de conhecimento para o uso em tomadas de decisões nas situações cotidianas. Este trabalho insere-se na linha de pesquisa Comunicação e Mediação da Informação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília (UnB).

A escolha do tema advém da evolução do interesse pelo assunto, que se iniciou com as experiências como mediadora (ou tutora) em disciplinas de cursos de graduação e de extensão na UnB. Posteriormente, quando do desenvolvimento da pesquisa de mestrado, durante a observação da formação de redes de aprendizagem e da emersão de mediadores-estudantes no curso de Especialização Gestão da Segurança da Informação e Comunicações (CEGSIC) edição 2009/2011, surgiram alguns questionamentos acerca da efetividade da aprendizagem, ou seja, se a mediação da informação neste contexto contribuiu para modificar o nível do conhecimento dos estudantes. Esses questionamentos não puderam ser contemplados naquela época e são explorados nesta tese.

No contexto da educação on-line, em que a mediação parece contribuir com o aproveitamento acadêmico dos estudantes, busca-se observar de forma mais empírica as possíveis contribuições da Teoria da MCE/EAM (Modificabilidade Cognitiva Estrutural - MCE, que ocorre por meio da Experiência de Aprendizagem Mediada - EAM) para a aprendizagem on-line. Esta investigação pretende, do ponto de vista da mediação, observar o diálogo educacional visando a identificar os indivíduos e os grupos mais influentes nas redes de aprendizagem e, do ponto de vista do uso da informação, observar o registro das atividades textuais em forma de estudo de caso realizadas pelos estudantes mediadores, para identificar possíveis evidências da apropriação da informação e do conhecimento. Tais análises objetivam avaliar se há evidências de que a mediação em redes de aprendizagem constitui fator de potencialização da apropriação da informação e do conhecimento, uma vez que, segundo a Teoria MCE/EAM, o desenvolvimento do processo cognitivo ocorre por meio da mediação e das relações resultantes desta (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014). Essa teoria é contemporânea, alicerçada em situações empíricas do pesquisador e sustentada nos principais teóricos da área da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem - Vygotsky e Piaget.

Também se pretende verificar se é possível identificar o uso da informação referente ao conteúdo informacional do material didático nas produções textuais do estudante depositadas no ambiente. Dado o exposto, esta pesquisa tenciona observar a mediação e como ela contribui para o uso da informação dos participantes, atingindo assim, os objetivos de aprendizagem. Além disso, propõe-se a analisar se o ambiente de aprendizagem estudado apresenta os critérios universais para que a mediação propicie a apropriação da informação e do conhecimento. Desse modo, pretende-se analisar o projeto educacional do CEGSIC 2012/2014 à luz da teoria de Feuerstein para verificar se houve condições de mediação com modificabilidade cognitiva dos participantes, especificamente dos estudantes, por meio da observação do seu comportamento informacional – uso da informação.

Com o objetivo de prosseguir na busca por compreender e identificar as contribuições das ações mediacionais para a aprendizagem na edição 2012/2014 do CEGSIC, atuando a autora desta tese como coordenadora de pesquisa do CEGSIC 2012/2014 desde o processo seletivo até a conclusão do curso e como orientadora de monografia, a pesquisa em questão foi se desenvolvendo *pari passu* com o curso nas fases: anterior, durante e na sua finalização.

Em razão de esta pesquisa se inserir na Ciência da Informação (CI), mas com interação com outras áreas do conhecimento, inicia-se com uma revisão da literatura com o intuito de investigar a possível existência de uma correlação entre os conceitos de mediação da informação e de mediação pedagógica, para analisar sua compatibilidade e sua legitimidade do uso intercambiável de ambas nesse contexto.

Quando do desenvolvimento do arcabouço teórico acerca dos processos de mediação e de aprendizagem, utilizando-se métodos distintos, a autora deparou-se com a teoria MCE/EAM de Reuven Feuerstein. Devido à participação da autora no projeto educacional do CEGSIC 2012/2014, apesar de ainda não se ter apropriado do conhecimento da teoria MCE/EAM à época do desenho do curso, entendeu-se ser essencial observar se havia características compatíveis com os fatores essenciais de mediação com modificabilidade cognitiva para os participantes. Também se pressupôs que, por meio dos registros do diálogo educacional no ambiente, a contribuição da mediação pode ser observável, e que no registro das produções textuais exigidas em todas as disciplinas - os estudos de caso - havia indícios para a avaliação de situações de aprendizagem para o desenvolvimento de competências. De acordo com o Senai (2006), o planejamento de atividades de estudo de caso em um projeto educacional visa a capacitar os estudantes à análise de problemas do cotidiano para a tomada de decisões.

Entre os desafios encontrados no percurso acerca da temática no percurso, podem ser citados: Ausubel, Novak e Hanesian (1980), que afirmam que identificar se a aprendizagem

ocorreu é um empreendimento complexo e ambicioso; Fleming-May (2008), que considera serem os processos cognitivos e afetivos geralmente obscuros, tanto para os indivíduos participantes de uma pesquisa como para o pesquisador; e Belkin, Oddy e Brooks (1982), que entendem a verificação da efetividade do uso da informação pelo indivíduo como algo de caráter subjetivo devido à singularidade que cada ser humano possui de ver e significar o mundo.

Acrescenta-se ainda que pode ser arbitrário observar a existência dos critérios de modificabilidade cognitiva de Feuerstein em estudantes, sem a aplicação dos instrumentos desenvolvidos por ele, uma vez que a MCE/EAM se baseia em instrumentos específicos.

Por entender que os desafios dessa temática são complexos, salienta-se que este estudo não pretende validar as teorias de Feuerstein ou os modelos de comportamento informacional de usuários citados neste trabalho, mas sim, contribuir com uma proposta para obter um panorama analítico (uma fotografia ou uma representação possível) do resultado dos objetivos de aprendizagem de um projeto educacional on-line evidenciado pelos registros do uso da informação, que podem representar o estado do conhecimento dos estudantes e, assim, constituir mais um recurso para a tomada de decisão de planejadores e gestores da área.

Dado o exposto, a evidenciação da contribuição da mediação da informação e da mediação pedagógica para a aprendizagem em um ambiente de educação on-line e o comportamento informacional de estudantes, principalmente seu uso da informação, constituem o cerne desta tese.

1.1 Contexto da pesquisa

Na sociedade da informação na qual vivemos, as maneiras de comunicação, percepção do mundo e valores vão se transformando conforme as tecnologias de informação e comunicação evoluem e as influenciam. Essa dinâmica atinge os diversos setores da sociedade, tais como cultural, da saúde, econômico, laboral, produtivo, educacional, entre outros. O uso das tecnologias tornou-se parte essencial das relações humanas na sociedade, e com isso são necessárias novas posturas no comportamento informacional de usuários para a adaptação das novas aprendizagens que emergem desses fenômenos. Pozo e Postigo (2000, p. 22) afirmam que “as novas demandas sociais de formação definem uma nova cultura de aprendizagem que, de forma resumida, podemos caracterizar como uma sociedade da informação, do conhecimento múltiplo e da aprendizagem”. Nessa sociedade, o sistema educativo não pode, por si só, capacitar o indivíduo para atender a cada necessidade informacional que se coloca na

em sua vida. O que se pode fazer para preparar os indivíduos para essa realidade é capacitá-los para que se tornem aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos com habilidades de adaptação aos novos desafios que se impõem.

Nosso mundo social colonizado pelas tecnologias libertou-nos de restrições de tempo e espaço, ao mesmo tempo que nos tornou dependentes de computadores e de conexão com a internet, de acordo com Feenberg (2011). Como consequência, os usuários de informação causaram tanto impacto nos computadores quanto estes nos seus comportamentos, por proporcionarem acesso a um elevado volume de informações que circulam livremente pelas redes. No entanto, o impacto social da tecnologia depende de como esta é projetada e utilizada, pois as capacidades humanas e dos computadores são complementares quando se considera que as pessoas lidam melhor com situações inesperadas, imprevistas e ambíguas, enquanto os computadores detêm a habilidade de organizar grandes volumes de dados de maneira mais célere, eficiente e eficaz. Desse modo, a utilização de ambas as capacidades pode gerar resultados satisfatórios no que diz respeito ao atendimento das necessidades informacionais do usuário nessa nova realidade.

Conforme se abordou anteriormente, a temática desta tese decorre da tentativa de compreender como ocorrem os fenômenos da mediação e do uso da informação para os processos de aprendizagem nesse contexto em transformação e se esses fenômenos podem ser, de alguma maneira, observados. Muitos questionamentos foram surgindo acerca da experiência do usuário desse ambiente dinâmico e influenciado pelas tecnologias quanto à efetividade, à qualidade e à satisfação de necessidades informacionais no que diz respeito à aprendizagem ou à apropriação da informação e do conhecimento. Em consonância com Feenberg (2011), entende-se que o simples acesso à informação não é garantia de que ela se torne significativa e se incorpore ao comportamento do indivíduo; a abundância de informações disponíveis também não implica aumento da capacidade de geri-las de maneira adequada para a solução de problemas. Se a informação não modificar o comportamento humano ou não for incorporada em sua prática possivelmente também não será retransmitida e perpetuada culturalmente.

Portanto, além de acessar e gerir a informação é necessário que o usuário a transforme em insumo para tomada de decisão e, por fim, a socialize ao compartilhar experiências. Esse processo contribui para a construção do conhecimento tanto individual como coletivo. Targino (2000, p. 9) postula que “o conhecimento é um corpo sistemático de informações adquiridas e organizadas, que permite ao indivíduo compreender a natureza. É através da compreensão que o ser humano transmuta informação em conhecimento”. Afirma ainda que a informação que se torna conhecimento é aquela retida, apreendida e compreendida. Targino (2000) e Choo

(2003) defendem que a informação é considerada útil quando o usuário lhe atribui significados, podendo ser esses significados diferentes quando atribuídos por diferentes indivíduos. Consideram que o conhecimento individual beneficia apenas a própria pessoa, enquanto o conhecimento compartilhado ou socializado, quando reconhecido e legitimado pela coletividade, torna-se uma inteligência coletiva, permitindo intervenção na realidade para a resolução de problemas.

No contexto da sociedade da informação e da tecnologia em que há globalização, fluidez, dinamicidade, volume de informações elevadas, acesso a informações em tempo real e redes de compartilhamento é que se situa a educação na modalidade a distância e on-line, área na qual a autora desta tese tem atuado como mediadora e se capacitado desde o ano de 2007. A educação, em seu papel formador, vem ao encontro da responsabilidade de preparar o indivíduo para o uso eficiente da informação que traz impacto na sua realidade e constitui um desafio com o qual se tem de lidar na sociedade da informação:

As escolas precisam preparar seu aluno para o uso inteligente da informação disponível através da tecnologia, em todos os aspectos de sua vida. O processo de aprendizagem a partir de uma ampla variedade de fontes é o desafio crítico para as escolas na sociedade da informação.

Uma das características mais importantes da tecnologia é que ela modifica o ambiente de aprendizagem, transformando o ambiente escasso em termos de fontes de informação em um ambiente de abundância de fontes. [...] o ambiente tecnológico caracterizado pela abundância de fontes de informação tornou inadequado e desatualizado o ensino baseado no livro texto (KUHLETHAU, 1998, p. 9).

A educação on-line é tipicamente o contexto da sociedade da informação à qual Kuhlthau (1998) e Pozo e Postigo (2000) se referem, pois é caracterizada primordialmente pela conexão com a internet e pelo uso de tecnologias, além de outras características herdadas da educação a distância (distanciamento geográfico e separação espacial). Campello (2009, p. 69) também descreve essa nova realidade quando afirma: “Viver na sociedade da informação significa conviver com abundância e diversidade de informação e a tecnologia é o instrumento que facilita o acesso e o uso desse universo informacional amplo e complexo”. Destarte, a prática educacional apresenta necessidades de adequação para atender às demandas outrora inexistentes dessa realidade que se impõe.

Considera-se neste trabalho que a apropriação da informação e do conhecimento, ou a mudança do nível de conhecimento, de um indivíduo pode ocorrer quando se atingem os objetivos da aprendizagem supondo-se ser a mediação um fator que contribui para esse processo no ambiente de aprendizagem on-line. Moore (1997) esclarece que o diálogo educacional,

entendido como o processo de mediação, é composto por interações com objetivo de aprendizagem que possuem qualidades positivas e sinérgicas devido à intencionalidade, à construção e ao significado que representam para os sujeitos envolvidos. Assim, os processos mediacionais promovem transformações sociais decorrentes de novas formas de comunicação no ambiente de aprendizagem on-line, no qual emergem significações que potencializam a apropriação da informação e do conhecimento.

Nesse ambiente, supõe-se que os estudantes investem potencialmente no desenvolvimento de relações sociais para obter apoio dos colegas tanto para fins pessoais como para a apropriação e a compreensão dos conteúdos, visando a atingir seus objetivos individuais acadêmicos. Em consequência disso, as redes que se formam tanto em salas de aula tradicionais como em ambientes de aprendizagem, espontâneos ou não, podem visar também à cooperação nos estudos, nos trabalhos em equipe e/ou na formação de vínculos de amizade. Dessa maneira, a análise do comportamento informacional, da mediação na estrutura das redes sociais e do senso de comunidade de grupos de estudantes no ambiente de aprendizagem fornece novas abordagens para a avaliação da eficácia das práticas educacionais implementadas (DAWSON, 2008). De acordo com Shwier (1994) e Dawson (2008) e em consonância com Vaquero e Cebrian (2013) entende-se que os estudantes são beneficiados significativamente quando participam do processo mediacional em pequenos grupos de aprendizagem, pois esses grupos fornecem apoio mútuo, incentivo e *feedback*, além de fomentarem o sentimento de que há ajuda disponível, caso seja necessária.

Com base nas pesquisas dos autores citados anteriormente, compreende-se que a mediação, como diálogo educacional significativo e com potencial de modificabilidade, se constitui em fator importante para a aprendizagem, pois, contribui para a adaptabilidade do indivíduo à modalidade on-line, sendo esse um dos principais problemas apontados na área, de acordo com relatórios da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2016) abordados no próximo subitem. É nessa direção que se encontra esta pesquisa: a observação do processo mediacional e de sua contribuição para o comportamento informacional, ou seja, como a mediação favorece para que a informação seja apreendida, utilizada, compartilhada e construída em um ambiente de aprendizagem on-line.

Os principais fundamentos teóricos desta pesquisa ancoraram-se, do ponto de vista da CI, na mediação para apropriação do conhecimento (SARACEVIC; ZINS; ALMEIDA JUNIOR) e no comportamento informacional (GASQUE; CAMPELLO; KUHLTHAU; CHOO; BELKIN; TAYLOR; KUHLTHAU; DERVIN; CASE, entre outros); do ponto de vista da educação e do desenvolvimento na aprendizagem estratégica (POZO); na MCE/EAM

(FEUERSTEIN); no sociointeracionismo (VYGOTSKY) e no construtivismo-interacionismo (PIAGET).

1.2 Problema

Na dissertação defendida pela autora desta tese no ano de 2013, baseada em inquietações acerca dos processos de aprendizagem em ambientes on-line, analisa-se como se formam as redes de aprendizagem e as posições de mediadores, que professores e estudantes vão intercambiando durante as discussões tecidas ao longo do processo. Naquela pesquisa, o método de análise de redes sociais (ARS) mostrou-se útil para a avaliação dessas interações (diálogos educacionais) e na identificação dos mediadores nas redes de aprendizagem. Constatou-se naquela ocasião que na modalidade on-line, a mediação pode ocorrer tanto da parte dos tutores-mediadores como de estudantes proeminentes que influenciam os demais participantes no debate crítico e construtivo do conteúdo informacional do curso (SACERDOTE, 2013, p. 127-128).

Identificam-se evidências de que a mediação com potencial de apropriação da informação e do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem não ocorre apenas em sentido vertical e decrescente (do tutor-mediador para o estudante-mediado), mas também entre pares, ou seja, entre estudantes. Nesse processo, o mediado pode se tornar também um mediador à medida que seu conhecimento vai sendo construído ao longo de sua participação em um curso de aprendizagem. Ao investigar o uso dos recursos tecnológicos (objetos de aprendizagem¹) disponíveis no ambiente pelos estudantes mediadores, constatou-se nesse contexto que os indivíduos mais centrais (proeminentes) nos diálogos registrados no ambiente foram os que mais utilizaram os outros recursos disponíveis, principalmente o acesso ao material de apoio didático. Para isso foram analisados os arquivos de *log*² dos estudantes gerados automaticamente pela plataforma do curso. Com base nos resultados, inferiu-se que estes possuíam maior apropriação do conteúdo informacional e, portanto, eram potenciais multiplicadores, uma vez que controlavam o fluxo de informação na rede, controle esse que também foi possível aferir por meio do método de ARS (SACERDOTE, 2013, p. 127-128). No entanto, apesar de serem analisados os processos de interação e mediação para a construção do conhecimento, não foi investigado, nessa oportunidade, se era possível identificar evidências

¹ “O Objeto de Aprendizagem é definido como uma entidade, digital ou não-digital, que pode ser usada, re-usada ou referenciada durante o ensino com suporte tecnológico” (BALBINO, 2007). Disponível em: <http://www.dicas-l.com.br/educacao_tecnologia/educacao_tecnologia_20070423.php#.WqsLaUqnGUK>.

² Arquivos de logs são os registros do Moodle que registram todas as ações de um usuário no ambiente.

da efetividade do atingimento dos objetivos da aprendizagem, ou seja, foi analisado o diálogo educacional, mas não foi analisado como o estudante fez uso do conteúdo informacional mediado.

Partindo dessa lacuna e com base nos resultados de outros pesquisadores dessa temática (que consta no subitem 2.2) constrói-se o tema da pesquisa, que busca encontrar evidências de que a experiência de aprendizagem mediada contribuiu para o desempenho do estudante, além de procurar indícios de efetividade na aprendizagem no contexto da educação on-line, observáveis por meio dos registros dos diálogos e das produções textuais. Então, vislumbra-se a possibilidade de contribuir com novos olhares quanto a diversos aspectos na educação on-line que redundem em melhorias na educação na modalidade, tais como a avaliação e desenhos otimizados de projetos educacionais.

A problemática em questão situa-se na educação on-line, em cujo ambiente virtual ocorre a mediação entre indivíduos (diálogo educacional ou interações sociais) por meio de problematizações, diálogos, debates, trocas de experiências e resolução de problemas com o objetivo de apropriação da informação e do conhecimento, ou de aprendizagem. Com o imperativo das tecnologias na vida moderna e o aumento do número de estudantes que optam pela modalidade de educação a distância, os problemas na área também são muitos, conforme se apresenta a seguir, e necessitam da atenção dos pesquisadores para que os obstáculos sejam superados, principalmente no que diz respeito à evasão, e a democratização do acesso à educação seja efetiva e crescente.

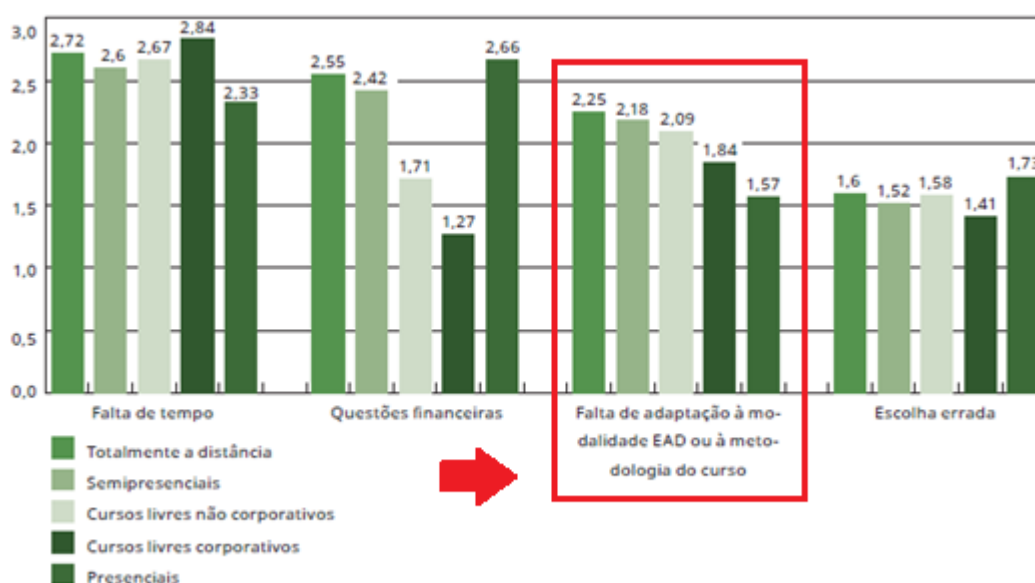
Alguns exemplos desses obstáculos estão descritos no Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil de 2015 (CENSO EAD.BR 2015), gerado pela Abed, que indicou um aumento considerável no número de estudantes matriculados em cursos regulamentados que utilizam total ou parcialmente a plataforma de educação on-line quando comparado ao censo de 2014, em número de 1.180.296 a mais. No entanto, as taxas de evasão nos cursos totalmente a distância são mais altas quando comparadas às taxas nos cursos presenciais: entre 26% a 50%, com 40% das ocorrências verificadas nas instituições que oferecem cursos totalmente a distância.

Com esses resultados percebe-se que a modalidade apresenta desafios educacionais distintos daqueles enfrentados pela modalidade presencial, por isso necessita de constantes avaliações das metas e dos objetivos educacionais. Algumas características consideradas críticas da modalidade, de acordo com Eastmond (1994), são: grupos de estudantes heterogêneos; falta de *feedback* acerca do entendimento do conteúdo por meio de signos de

linguagem corporal e expressões faciais; garantia de acesso sem interrupção dos sistemas tecnológicos; entre outros.

Dessa maneira, os pesquisadores desse censo sugerem que se explorem mais profundamente os desafios que a modalidade enfrenta. Os resultados do censo mostraram que os principais fatores causadores das elevadas taxas de evasão são falta de tempo (grau de concordância de 2,72); questões financeiras (2,55); e falta de adaptação à modalidade (2,25), conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Motivos de evasão por curso (escala Likert de 1-4)



Fonte: Abed (2016, p. 48)

Outro dado importante identificado pela pesquisa foi que 72,04% dos cursos a totalmente a distância utilizam fóruns temáticos como recurso pedagógico. Os fóruns temáticos são os espaços nos quais se tecem os diálogos educacionais para a construção coletiva do conhecimento, e as redes formadas com base em interações nesse contexto são analisadas na pesquisa em questão.

Estudar formas que permitam identificar o atingimento do objetivo educacional em um projeto e os fatores que dificultam a adaptabilidade dos estudantes e levam à evasão se mostram relevantes. A investigação dos registros da mediação em atividades pedagógicas que se desenvolvem em fóruns (mediações ou diálogos educacionais) e das produções textuais pode trazer benefícios nesse sentido. Isso porque, de acordo com levantamento de Silva, Brito e Medeiros (2015), o contexto mais comum do diálogo educacional são os fóruns em educação on-line, e os indivíduos menos engajados nos debates que ocorrem nesse cenário normalmente tendem à evasão.

Nessa perspectiva, não se pretende validar as teorias de Feuerstein ou os modelos de comportamento informacional de usuários abordados neste trabalho, mas sim, buscar contribuições para a aprendizagem on-line, principalmente no sentido de novos olhares sobre a avaliação da efetividade da aprendizagem nessa conjuntura. Salienta-se que Shwier (1994), Dawson (2008) e Vaquero e Cebrian (2013) encontraram resultados semelhantes em suas pesquisas no que diz respeito à correlação entre diálogo educacional e desempenho acadêmico.

Considera-se que o registro das atividades em forma de textos, principalmente os relatos de caso (atividades obrigatórias para os estudantes da unidade de análise desta pesquisa) depositados em um ambiente de ensino-aprendizagem, pode conter indícios de apropriação da informação e do conhecimento uma vez que a expressão verbal escrita do estudante pode ser enriquecida por conceitos incorporados ao seu repertório individual. Esses conceitos que antes não faziam parte do vocabulário do estudante passam, a partir de então, integrar seu conhecimento tácito³. De acordo com Machado (2011), o texto é a unidade linguística comunicativa básica, uma vez que se constitui na materialização da comunicação social do ser humano quando permite transmitir mensagens fundadas no sistema codificado de signos ou regras.

Desse modo, apresenta-se a questão principal a nortear este trabalho: como identificar uma representação do aproveitamento acadêmico e o atingimento de objetivos de aprendizagem de estudantes com base na mediação e no uso da informação no ambiente de educação on-line?

1.3 Pressupostos

Segundo alguns dos principais autores nos quais se apoia esta pesquisa, tais como: Labiak (2016); Santos (2015); Vaquero e Cebrian (2013); Ferreira (2010); Feenberg (2011); Campello (2009); Almeida Júnior (2008); Dawson (2008); Dalmina (2015); Varela (2007); Feuerstein (1990); Shwier (1994), entre outros, o processo de mediação favorece a apropriação da informação e pressupõe modificação do nível do conhecimento do mediado.

Por conseguinte, pressupõe-se que a mediação da informação seja compatível com a mediação pedagógica cujo processo em educação on-line contribui para uma aprendizagem efetiva e duradoura evidenciada por meio do uso da informação em situações da vida real. Uma necessidade informacional pode ser originada pelo reconhecimento pelo usuário de uma lacuna no conhecimento que intencionalmente ele busca preencher. O resultado disso pode ser

³Conhecimento tácito é o conhecimento pessoal existente na mente do indivíduo (CHOO, 2003).

evidenciado pelo registro no ambiente do uso da informação para tomada de decisões no cotidiano em níveis situacional, cognitivo e afetivo. Esse comportamento informacional pode ser indicativo de que o objetivo da aprendizagem foi alcançado.

Os pressupostos investigados nesta pesquisa são:

1. os estudantes que apresentam intenso diálogo educacional ao longo do processo mediacional em redes de aprendizagem em um ambiente on-line com características de modificabilidade tendem a apresentar aproveitamento acadêmico satisfatório;
2. com base na observação do uso da informação, no ambiente on-line do curso podem ser identificadas evidências do atingimento dos objetivos de aprendizagem ou do atendimento de necessidades informacionais.

Nesse sentido, a maneira como o estudante usa a informação mediada no curso e materializada por meio das atividades escritas registradas no ambiente pode indicar possível apropriação e modificação no seu nível de conhecimento. Portanto, com base disso pode-se inferir se o desenvolvimento de competências planejado em um projeto educacional foi alcançado, ainda que por meio de uma representação possível.

1.4 Justificativa

Considerando a pertinência das pesquisas de Feenberg (2011), entende-se que no ambiente on-line de aprendizagem o uso de tecnologias educacionais, mais que entregar conteúdo informacional automatizado, deve proporcionar uma educação assentada em interação humana significativa que utiliza recursos tecnológicos como suporte. O autor pontua que inserir uma apresentação do tipo *powerpoint*⁴ em uma aula não significa que se está utilizando tecnologia educacional. Ele observou em suas pesquisas que nem sempre o estudante considera o espaço de discussões no ambiente educacional on-line um espaço para o discurso crítico. Ele considera que a mediação humana é um dos fatores determinantes na aprendizagem, principalmente em fóruns temáticos on-line, cuja eficiência social e intelectual pode se comparada às discussões em aulas presenciais se os diálogos educacionais forem conduzidos adequadamente. O fracasso das discussões pode ser atribuído à mediação inadequada, que não agrega valor ao conteúdo informacional.

As pesquisas de Vaquero e Cebrian (2013) sustentam a importância de se investigar o processo de mediação quando relatam terem seus estudos indicado que os subgrupos formados

⁴ Software da Microsoft para apresentações gráficas.

em torno do conteúdo informacional no ambiente de aprendizagem on-line com mais conexões são usualmente o indicador de pontuação mais elevada na nota de aproveitamento dos participantes, enquanto os estudantes que desenvolvem poucos diálogos educacionais nas primeiras semanas de aula tendem ao baixo aproveitamento e à evasão.

Figueiredo (1994) argumenta que, de acordo com as críticas na literatura, os estudos de usuários limitaram-se, normalmente, à demanda pela informação, enquanto o uso da informação foi deixado em segundo plano, pois envolve o comportamento humano e os processos cognitivos. Pontua ainda dificuldades no estabelecimento das necessidades de informação dos usuários e no uso da informação, que envolve aspectos cognitivos do comportamento humano, entre eles: a motivação, a busca da informação, o uso da informação, e fatores de personalidade, criatividade e produtividade. A argumentação de Figueiredo (1994) apoia-se nos estudos de Menzel (1966), que levantou a dificuldade de se mensurar o efeito da informação e de se estipular a relação entre a obtenção da informação e o uso que se faz dela.

Sob o novo paradigma do comportamento informacional, Choo (2003) assinala ser importante estudar como a informação é utilizada, qual sua contribuição e quais os resultados para o usuário em termos de impacto e benefícios. Ademais, Fialho e Moura (2005) consideram analisar as práticas de leitura e escrita em contextos digitais uma maneira de avaliar modificabilidades cognitivas supostamente causadas pela mediação das tecnologias de informação e comunicação em níveis sociais e culturais na sociedade atual. As autoras sugerem que um trabalho interdisciplinar entre a CI e a educação seria importante nesse sentido.

Também Campello (2009) reconhece que o contexto do uso da informação em letramento informacional possui natureza interdisciplinar e recomenda que se pesquise como as pessoas aprendem usando informações na sociedade da informação, um ambiente altamente complexo e mutável no qual há abundância e diversidade de informações. Ressalta que as pesquisas empíricas e de aplicações nessa temática são incipientes indicando que há muito a percorrer nesse caminho.

Labiak (2016) e Santos (2015) entendem haver escassez de trabalhos que contemplem as concepções teóricas e práticas de Feuerstein e que o assunto ainda é pouco explorado na modalidade on-line, apesar de as discussões acerca do assunto no contexto brasileiro estarem em andamento.

Diante do exposto, prosseguir com a investigação acerca das contribuições da mediação para a aprendizagem e do uso da informação na modalidade on-line à luz da teoria MCE/EAM apresenta-se como oportuna, pois para se ter educação que atenda aos objetivos educacionais e às necessidades informacionais dos estudantes é necessário que as ações mediacionais sejam

intencionais e os ambientes de aprendizagem sejam planejados e construídos com características que promovam a modificabilidade. Além disso, quando se obtém uma representação do atingimento dos objetivos de aprendizagem, é possível realizar adequações, inclusive em tempo de execução, para que tais objetivos sejam efetivos.

Desse modo, acredita-se que estudar a mediação e o comportamento informacional de estudantes para o alcance dos objetivos da aprendizagem em ambientes on-line, principalmente quando se utilizam recursos mediacionais, seja relevante e contribua para explicar formas de atender às necessidades de letramento emergentes da sociedade em rede.

Nesse sentido, a pesquisa contribui principalmente para a avaliação da mediação para a aprendizagem em educação on-line, para o projeto de ambientes de aprendizagem com características de modificabilidade cognitiva, ou seja, que contemplam ambientes projetados com o objetivo de oferecer suporte à MCE/EAM que possam encorajar, reforçar e criar no aprendiz a necessidade e a habilidade de ser modificado. Também pode auxiliar na tomada de decisões de profissionais da informação (gestores educacionais, coordenadores, professores autores e demais profissionais que atuam na área educacional), no planejamento e na construção de projetos educacionais adequados às necessidades de professores e estudantes, usuários dessa modalidade. Tais informações podem contribuir para a construção de projetos de aprendizagem pautados no atingimento do objetivo educacional, permitindo corrigir possíveis desvios e readequar ambientes e conteúdos aos objetivos de aprendizagem. Um dos propósitos da avaliação da aprendizagem é observar se os métodos de ensino empregados e se os materiais didáticos (conteúdo informacional) utilizados estão atendendo às metas e aos objetivos estabelecidos quando do planejamento do projeto educacional. Por conseguinte, antes de qualquer proposta de alteração ou melhoria em projetos educacionais é preciso saber se o esforço está sendo direcionado para necessidades reais, principalmente para as necessidades dos estudantes (EASTMOND, 1994).

Do ponto de vista teórico, esta pesquisa traz contribuições significativas para a CI, considerando que amplia e enfatiza os constructos acerca da interdisciplinaridade do conceito de mediação e do comportamento informacional de usuários, especialmente no contexto da educação on-line. Para a área da educação, colabora com a compreensão da importância da mediação significativa e da modificabilidade, o que contribui para a formação de mediadores responsáveis e conscientes da importância de seu papel. Do ponto de vista prático, vislumbra-se a possibilidade de aplicação dos resultados desta investigação científica a um fazer pedagógico centrado no comportamento informacional do estudante, com projetos educacionais pautados na mediação com potencial de aprendizagem eficaz e eficiente em educação on-line,

envolvendo os ambientes de aprendizagem, os conteúdos informacionais e as ações mediacionais.

1.5 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a possibilidade de identificar evidências da apropriação da informação e do conhecimento (aprendizagem) no desenvolvimento do diálogo educacional em educação on-line e das atividades pedagógicas de produções textuais do curso.

Os objetivos específicos consistem em:

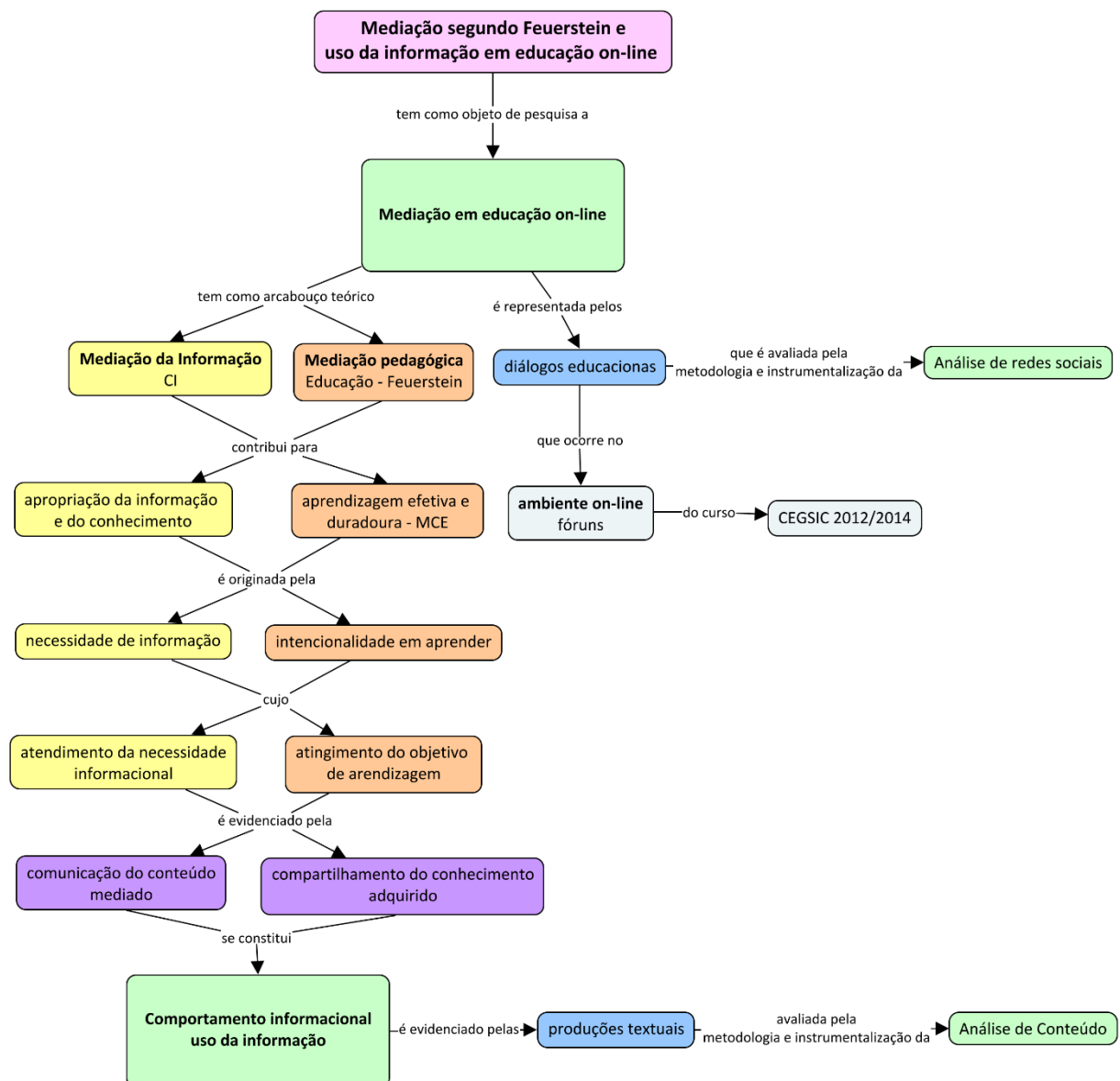
1. analisar se o ambiente de aprendizagem possui características de modificabilidade ou de propensão à aprendizagem;
2. analisar o diálogo educacional coletivo e individual dos participantes das redes de aprendizagem para identificar os estudantes proeminentes;
3. observar a correlação entre a proeminência e o aproveitamento acadêmico dos estudantes;
4. e observar evidências do uso da informação explicitado nos registros das principais atividades pedagógicas depositadas no ambiente de aprendizagem.

A primeira fase da pesquisa aborda a revisão da literatura comparando a mediação do ponto de vista da CI com a mediação do ponto de vista da educação para avaliar se o uso do conceito em ambas as áreas se mostra adequado; e descreve o percurso percorrido durante a construção do tema da pesquisa no que diz respeito à mediação segundo Feuerstein em educação on-line. Em seguida, constrói o referencial teórico basilar à pesquisa, no qual se inserem: a CI com suas definições, objetivos e interdisciplinaridade; o comportamento informacional de usuários; os principais modelos e críticas ao tema. Menciona a importância da educação on-line no contexto socioeconômico atual; da mediação e da apropriação da informação e do conhecimento. Reflete a respeito da teoria do pesquisador, professor e psicólogo contemporâneo romeno-judeu Reuven Feuerstein na área da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem. Considera a influência da cultura judaica na teoria e reflete acerca do processo de aprendizagem, destacando as contribuições dos teóricos tradicionais Vygotsky e Piaget à MCE.

A segunda fase da pesquisa disserta a respeito da ARS como metodologia que instrumentaliza a verificação de padrões de interações no ambiente de aprendizagem. Tece considerações a respeito da possibilidade de a análise de conteúdo instrumentalizar a identificação do uso da informação pelo estudante e, assim, apontar indícios de atingimento dos

objetivos de aprendizagem. Analisa o diálogo educacional decorrente das práticas pedagógicas de maneira coletiva e individual pela instrumentalidade da ARS e seleciona amostras para as próximas fases. A terceira fase da pesquisa observa o aproveitamento acadêmico dos estudantes e, finalmente, analisa as atividades pedagógicas em forma de textos depositadas no ambiente de aprendizagem visando a identificar evidências do alcance dos objetivos da aprendizagem por meio das métricas de análise de conteúdo. Na Figura 2 apresenta-se um mapa conceitual que ilustra esta tese.

Figura 2 - Mapa conceitual da tese



Fonte: elaboração da autora (2018)

1.6 Estrutura da tese

A tese está organizada em seis capítulos, descritos a seguir. No Capítulo 1 contextualiza-se o tema da pesquisa e a educação na sociedade em rede, que utiliza recursos tecnológicos e acesso à internet para as práticas de ensino-aprendizagem; apresentam-se os problemas que a educação on-line enfrenta; delimita-se a questão da pesquisa – que se constitui em uma abordagem para a mediação em ambientes de educação on-line e o comportamento informacional – e o atendimento da necessidade informacional do usuário. Apresenta-se os argumentos que evidenciam a importância desta pesquisa do ponto de vista teórico e prático para a CI e para a educação com o vislumbre da possibilidade de aplicação dos resultados em projetos em educação on-line. Definem-se os objetivos, determinando os objetivos gerais e específicos que estabelecem os resultados que se pretende alcançar. Por fim, apresenta-se a forma como o trabalho está estruturado. No Capítulo 2, realiza-se revisão da literatura acerca do conceito de mediação na CI e na educação; e da mediação segundo Feuerstein em educação on-line. No Capítulo 3 apresentam-se o referencial teórico conceitual basilar do estudo, os dados referentes aos resultados encontrados; apresenta-se as sínteses conceituais relativas aos temas relacionados à CI; ao comportamento informacional de usuários com seus modelos e críticas; à mediação da informação; à mediação pedagógica e à educação; à modificabilidade cognitiva estrutural de Feuerstein, com suas origens e influências de Vygotsky e Piaget e à mediação em educação on-line. No Capítulo 4 abordam-se a metodologia utilizada, a ARS e a análise de conteúdo; apresenta-se a delimitação do estudo, indicando o percurso metodológico e descrevendo a unidade de análise; detalham-se os procedimentos aplicados em ARS: a seleção das métricas; a coleta e o tratamento dos dados para ARS; a definição das redes; análise diagnóstica do processo seletivo; e a coleta e tratamento dos dados para a análise e conteúdo. No Capítulo 5 analisa-se o ambiente de aprendizagem do ponto de vista da MCE/EAM; realiza-se a identificação dos grupos e dos indivíduos proeminentes no contexto pesquisado; efetua-se a inspeção visual das redes; verifica-se o aproveitamento acadêmico dos estudantes e descrevem-se os procedimentos de análise de conteúdo referentes ao material didático, aos registros da produção textual das atividades dos pontos de vista quantitativos e qualitativos relacionados à seleção das evidências, à coleta e ao tratamento dos dados; apresentam-se os resultados alcançados. No Capítulo 6 são discutidos os resultados, comparando-os aos pressupostos levantados no que concerne à mediação e ao uso da informação pelos estudantes, consolidando e interpretando as informações geradas com base nos dados colhidos e no

referencial teórico; apresentam-se também as considerações decorrentes da interpretação dos resultados obtidos, delineando a importância e a contribuição da pesquisa. Conclui-se analisando o alcance dos objetivos da pesquisa; apresentam-se as limitações encontradas ao longo da investigação e indicam-se desdobramentos para estudos futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo realiza-se a revisão da literatura comparando-se a relação entre os conceitos de mediação da informação *versus* mediação pedagógica encontrados na literatura e analisa-se a interdisciplinaridade do conceito. Além disso, fundamenta-se a importância da teoria MCE/EAM aplicada à educação on-line para a construção do tema da pesquisa baseado na literatura.

2.1 Mediação da informação *versus* mediação pedagógica⁵

Devido ao tema desta pesquisa ser a mediação e o uso da informação no processo de aprendizagem e para entender-se a contribuição da mediação no processo de apropriação da informação e do conhecimento, que neste estudo ocorre no ambiente educacional baseado no uso de tecnologias e com a presença do tutor-mediador, julga-se ser importante refletir sobre o conceito de mediação. De acordo com Crippa e Carvalho (2012), o conceito de mediação apresenta desafios consideráveis dos pontos de vista intelectual e político. Esses autores entendem que o conceito tem características contextualizadas e plásticas, o que pode ser considerado conceito com dissonâncias e inviável de ser construído em razão da amplitude das práticas que abarca. Por conseguinte, a mediação como conceito não é ponto pacificado na literatura e se apresenta com indeterminações e desdobramentos (MALLMAN, 2008).

Diante disso realizou-se busca em bases de dados visando a entender se há relação entre os conceitos de mediação da informação em CI e de mediação pedagógica que se insere na área da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem. Neste subitem realiza-se uma revisão bibliográfica baseada na literatura especializada por meio de consulta a produções científicas selecionadas em busca nos bancos de dados com o objetivo de sistematizar as contribuições teórico-metodológicas relacionadas aos conceitos de mediação da informação e mediação pedagógica em produções, tanto na área de CI como aquelas da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, e compará-las para verificar se são compatíveis, podendo ser utilizadas em sinonímia em ambas as áreas.

De acordo com Leite (2008), a pesquisa bibliográfica é caracterizada pela análise e pela interpretação de dados e informações colhidos em obras existentes, constituindo-se em um novo

⁵ Este texto foi publicado parcialmente em
<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/20515>>.

trabalho científico. As classificações deste trabalho de revisão, de acordo com Moreira (2004), são descritas a seguir. É um trabalho do tipo expositivo, porque pretende expor a análise dos conceitos de mediação da informação e de mediação pedagógica com base na análise e na síntese de várias pesquisas. Seu propósito é ser uma revisão de base, pois funciona como apoio ao referencial teórico da pesquisa em questão. Quanto à abrangência, esta é considerada temática, porquanto se trata de recorte específico do tema mediação da informação. Quanto à função, é considerada uma atualização, uma vez que destaca os trabalhos mais significativos a respeito do assunto. Finalmente, quanto ao tratamento e à abordagem dos dados analisados, é classificada como bibliográfica, na medida em que se baseia em consulta a produções científicas selecionadas em busca em bancos de dados especializados.

Essa revisão baseada na literatura especializada foi realizada por meio de consulta a produções científicas selecionadas em busca nos bancos de dados do EBSCO Host⁶, no portal de periódicos CAPES/MEC⁷, no SciELO.ORG⁸ e no Google Acadêmico⁹.

No portal de periódicos CAPES/MEC, quando da busca por bases em “Áreas do Conhecimento=Ciências Sociais Aplicadas, Subcategoria=Ciência da Informação”, o sistema retornou: Programa de Publicações Digitais da Propg (Unesp); Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP); SciELO.ORG e Repositório Institucional do Museu Paraense Emílio Goeld. Considerando que apenas a base SciELO.ORG recuperou produções com os descritores desejados, optou-se pela busca por assunto. No portal EBSCO Host, entre as diversas bases de dados por áreas específicas, optou-se pelas: *Academic Search Complete* e *Education Research Complete*. Esse banco de dados é acessado por meio de autenticação com usuário e senha.

As buscas foram realizadas entre os meses de outubro e novembro de 2014. As palavras-chaves ou descritores utilizados para a busca de produções acadêmicas no título das obras foram “mediação da informação” e “mediação pedagógica”. As produções selecionadas foram escritas nos idiomas português e inglês. Os critérios utilizados para essa seleção foram por ordem de relevância e cronológica, englobando os últimos cinco anos (a partir da data da realização dessa fase da pesquisa). Devido à elevada quantidade de resultados, foram escolhidas as produções que abordam os temas mais ligados às áreas investigadas. Desse modo, foram desconsideradas as produções dos bancos de dados SciELO.ORG e EBSCO Host. Foram selecionadas 12

6 <<http://search.ebscohost.com>>.

7 <<http://periodicos.capes.gov.br>>.

8 <<http://www.scielo.org>>.

9 <<http://scholar.google.com.br>>.

produções acadêmicas, seis de cada área desta pesquisa, descritas a seguir. Apresentam-se primeiramente as produções da área de CI:

1. Construção e acionamento de um modelo de mediação da informação (FARIAS; VARELA; FREIRE, 2013, p. 113). Este artigo discute constructos teóricos acerca do modelo de mediação da informação. Nele o profissional da informação é entendido como um organizador e um mediador para o acesso e o uso da informação para a apropriação da informação. Esses autores utilizam como base a definição de mediação da informação de Almeida Júnior (2008) e apresentam sua própria definição de mediação da informação como “uma ação vinculada à vida, ao movimento, ao processo de construção de sentidos na realidade histórico-social de cada indivíduo” que ocorre a partir do desenvolvimento do ser humano pela interação social.
2. A mediação da informação através da comunidade virtual Anobii: um estudo de caso (CRIPPA; CARVALHO, 2012). Este artigo apresenta reflexão acerca das transformações que a tecnologia traz à leitura por meio de comunidades virtuais específicas para leitores. A mediação é identificada em uma comunidade virtual de leitores onde existe a possibilidade de cada leitor expressar sua opinião sobre os livros lidos e os comentários de outros leitores, exercitando a crítica e o debate entre os usuários da comunidade Anobii. Nesse contexto, o leitor assume os papéis de autor, crítico e bibliotecário de referência. Apesar de os autores não apresentarem uma definição própria de mediação da informação, fazem referência às definições conceituais de Almeida Júnior (2008; 2009).
3. *Information management and mediation in a digital reference service focused in social sciences* (CORDA, 2012). A autora afirma que toda a informação social de alguma maneira influencia, demanda atitudes e mudanças no espaço informacional para aqueles que nela trabalham. Ela utiliza o conceito de mediação *ipsis litteris* de Almeida Júnior (2007; 2009) e completa dizendo que a mediação baseada na interferência é oposta à ideia de isolamento ou passividade.
4. Um estudo da mediação da informação na produção científica da Pós-Graduação em Educação da Unesp/Campus de Marília: análise das citações e cocitações (CUSTÓDIO, 2012). A autora percebe que questões relacionadas à aprendizagem e ao desenvolvimento são estudos interdisciplinares e envolvem as áreas de CI e da educação. A mediação torna possível a aprendizagem, a produção e a construção do conhecimento por meio da interação e da participação dialógica do processo de

ensino-aprendizagem. O artigo aborda ainda a definição de mediação da informação de Almeida Júnior (2009).

5. Contribuições de elementos do construtivismo e da mediação da informação para a inclusão digital de idosos (VECHIATO; VIDOTTI, 2010). Os autores adotam a definição de Almeida Júnior (2008) para a mediação da informação e entendem a mediação como a identificação das habilidades, das potencialidades e das experiências dos idosos como ponto de partida para que o professor, no papel de mediador, trace e elabore o plano de ensino adequado para a capacitação desses indivíduos.
6. Mediação da informação e múltiplas linguagens (ALMEIDA JÚNIOR, 2009). O autor define a mediação da informação como todas as formas de ação de interferência realizadas pelos profissionais da informação visando à apropriação de informação para satisfazer a necessidade informacional do usuário. Complementando o conceito definido na obra de 2008 na versão impressa, o autor inclui os conceitos de mediação implícita e explícita. A mediação implícita são as ações conscientes do indivíduo fundamentadas nos seus conhecimentos prévios ocorridas no espaço em que transcorre a mediação, sem a presença física dos usuários da informação. A mediação explícita são as ações que transparecem conhecimento inconsciente, sobre o qual não há controle e que se sobrepõe aos conhecimentos conscientes. Almeida Júnior defende a ideia da não neutralidade do mediador e do processo de mediação, uma vez que ambos abarcam os conhecimentos conscientes e inconscientes dos indivíduos envolvidos no processo.
7. Mediação e interação na educação a distância: relação professor e aluno (LOZANO et al., 2014). As autoras fazem referência a Masetto (2000), enfatizando que a mediação pedagógica é o comportamento do professor como papel principal, incentivador da aprendizagem, agindo como elo entre o estudante e o conhecimento, valorizando o diálogo na troca de experiências entre os participantes do processo por meio do debate e da interação.
8. Novas tecnologias e mediação pedagógica (MASETTO, 2013, versão impressa). A mediação pedagógica envolve a interação, ou as relações, entre professor e estudante, entre estudante e estudante, entre estudante e conteúdo e até do estudante consigo mesmo. Abrange diálogos, trocas de experiências, debates para resolver dúvidas e problemas, reflexões, o estabelecimento de conexões entre o conhecimento e novos conceitos e o desenvolvimento do senso crítico, ético e

colaborativo. Entre as características do professor mediador estão: o planejamento e as ações da aprendizagem centrados no estudante, a parceria e a corresponsabilidade no processo, a criatividade, o diálogo, entre outros, uma vez que ambos (professor e estudante) constituem a célula básica do desenvolvimento da aprendizagem.

9. Mediação pedagógica on-line: análise das funções do tutor na Universidade Aberta do Brasil (AMARO, 2012). A autora faz referência a Masetto (2009), enfatizando o papel do professor como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, apoiando o aprendiz no processo de ensino-aprendizagem como uma ponte dinâmica para atender aos objetivos educacionais deste. A autora informa que a mediação pedagógica está ligada ao conceito de interação, e este, à interatividade, em uma conversão e complementação envolvendo o professor e o estudante.
10. Mediação pedagógica: o sucesso de uma experiência educacional on-line (SCHNITMAN, 2011). A autora faz referência a Masetto (2000), abordando as características da mediação pedagógica: diálogos, trocas de experiências, debates, abordagem de problemas, perguntas orientadoras que propõem desafios, incentivos à reflexão, criação de intercâmbios entre a aprendizagem e a realidade social e, ainda, a aprendizagem de comunicação de conhecimentos por meio da colaboração. Ela compreende que a mediação pedagógica em educação on-line pressupõe que a interação do professor deve promover uma aprendizagem mais atraente e colaborativa, de forma que o estudante alcance o objetivo educacional.
11. Mediação computacional como fator de motivação e de aprendizagem significativa no ensino de ciências do 9º ano: tópico de astronomia (SILVA, 2010). O autor faz referência a Masetto (2010) e acrescenta que na mediação pedagógica o professor assume o papel de parceiro criativo e articulador da aprendizagem perante o estudante, sugerindo caminhos e direcionando os processos que facilitam a aprendizagem.
12. A disciplina sociologia no ensino médio: perspectivas de mediação pedagógica e tecnológica. Um diálogo possível (LEODORO, 2009). A autora cita Masetto (2000) e define que a mediação pedagógica pressupõe relação humanizante que extrapola a transmissão de conteúdos, por meio de aulas expositivas e avaliação individual para verificar a retenção e a assimilação do conteúdo.

Gutierrez e Prieto (1994, p. 62) assim conceituam mediação pedagógica: “[...] o tratamento de conteúdos e das formas de expressão dos diferentes temas a fim de tornar possível

o ato educativo dentro do horizonte de uma educação concebida como participação, criatividade, expressividade e relacionalidade”. Apesar de esse conceito ter sido produzido na década de 1990, é o segundo mais citado no Google Acadêmico, sendo ultrapassado apenas pelo conceito de Masetto (2013), que, apesar da existência de edições atualizadas da obra na versão impressa, mantém a mesma definição conceitual para a mediação pedagógica desde a primeira edição, datada do ano 2000. O conceito de mediação pedagógica de Gutierrez e Pietro (1994) não figura na lista dos conceitos analisados, pois o contexto desta pesquisa se insere na educação on-line, uma modalidade de educação recente. Desse modo, infere-se que os conceitos mais modernos são os mais adequados para esta pesquisa.

Conforme se observa, todas as produções selecionadas referentes à mediação da informação citaram a definição conceitual de Almeida Júnior (2009, 2008). Desse modo, a definição consensual desta revisão para mediação da informação baseada na literatura é:

[...] toda a ação de interferência – realizada pelo profissional da informação, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural; individual ou coletiva; que **propicia a apropriação de informação** que satisfaça, plena ou parcialmente, uma necessidade informacional (ALMEIDA JUNIOR, 2008, p. 46, grifo nosso).

É importante salientar que Almeida Junior (2015) revisou sua definição de mediação da informação esclarecendo que uma necessidade informacional não é estável nem definitiva:

Toda ação de interferência – realizada em um processo, por um profissional da informação e na ambiência de equipamentos informacionais –, direta ou indireta; consciente ou inconsciente; singular ou plural; individual ou coletiva; visando a apropriação de informação que satisfaça, parcialmente e de maneira momentânea, uma necessidade informacional, gerando conflitos e novas necessidades informacionais (ALMEIDA JUNIOR, 2015, p. 17).

De acordo com Almeida Júnior (2009), o emprego de alguns sinônimos, tais como “ponte” para o “mediador” e “cliente” para o “usuário”, não é apropriado. Isso porque esses termos remetem à ideia de estática e passividade, enquanto o processo de mediação é dinâmico e requer a participação ativa dos envolvidos. O usuário é o ser ativo, participativo e decisivo que interfere nos significados da informação. O conhecimento só acontece por meio da interação do usuário com o mundo, quando ele se coloca como ator central no processo de apropriação e se torna construtor e coprodutor da informação, em oposição à figura de mero receptor. A autoria passa a ser distribuída entre os potenciais usuários da informação. O autor sublinha que a informação deve ser mediada e não meramente disseminada ou transferida e que os profissionais da informação medeiam ou atuam como mediadores, interferindo de maneira contundente em todo o processo de apropriação da informação pelo usuário.

Todas as produções selecionadas referentes à mediação pedagógica citaram a definição conceitual de Masetto (2009) ou outras edições de sua obra impressa. Desse modo, as definições consensuais desta revisão para mediação pedagógica baseada na literatura são:

A atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, um incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte “rolante”, que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.

É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela (MASETTO, 2013, p. 144-145).

Entre as 12 produções selecionadas, seis fizeram referência aos teóricos da área de educação junto à psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem referentes à mediação: Vygotsky (FARIAS; VARELA; FREIRE, 2013; CUSTÓDIO, 2012; SCHNITMAN, 2011; LEODORO, 2009; ALMEIDA JUNIOR, 2009 e 2008) e Paulo Freire (CUSTÓDIO, 2012; SCHNITMAN, 2011; VECHIATO; VIDOTTI, 2010; LEODORO, 2009; ALMEIDA JÚNIOR, 2009 e 2008). No que diz respeito às áreas, houve mais citações desses teóricos pelos autores da área de CI, sendo quatro produções contra duas da área de educação. Considerando que a revisão seleciona literatura mais recente no que se refere à mediação, foram desconsideradas as obras de Vygotsky e Paulo Freire.

É relevante aludir que Almeida Júnior (2009) argumenta que o sociointeracionismo – construção do conhecimento com base na interação entre sujeitos e com o mundo, assentado nas teorias de Vygotsky e de Paulo Freire – contribui fundamentalmente para as reflexões acerca da mediação da informação. Desse modo, infere-se que a CI se baseia em teorias da área de educação junto à psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem no que diz respeito à mediação.

Masetto (2013) e Almeida Júnior (2009) reconhecem a figura do mediador, que intervém de maneira dinâmica entre o usuário e a informação visando à satisfação de uma necessidade informacional. Embora Almeida Júnior (2009) rechace a ideia de ponte para a figura do mediador em razão da noção de passividade que traduz, Masetto (2013) afirma que quando utiliza a figura da ponte se refere a uma ponte rolante, portanto dinâmica, que proporciona colaboração ativa entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem.

Quando Masetto (2013) se refere às práxis da mediação pedagógica, há semelhança com os objetivos do letramento informacional encontrados na literatura da área de CI, que se propõe a ajudar o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com outras pessoas para a apropriação do conhecimento, de maneira que isso permita ao indivíduo interferir na própria realidade. Dessa forma, o aprendiz pode se tornar coautor ou coprodutor da informação, o que está em consonância com a proposição de Almeida Júnior (2009).

Custódio (2012), oriunda da área de CI, sugere que por meio da mediação a aprendizagem e o desenvolvimento da produção e da construção do conhecimento transcorrem por meio da interação e da participação dialógica tanto da parte de quem ensina quanto de quem aprende.

Diante do exposto, e considerando a limitação desta fase da pesquisa, verifica-se que a mediação pedagógica, tal como a mediação da informação, pode ser considerada o relacionamento entre a informação, o mediador e o usuário, sendo esses participantes ativos e colaborativos no processo de construção de novos saberes. Desse modo, no ambiente de interação, tal como na educação on-line, o papel da mediação favorece o contexto dialógico, reflexivo, construtivo e colaborativo.

Sendo o objetivo dessa fase do estudo descrever e analisar os conceitos de mediação da informação e mediação pedagógica encontrados na literatura para verificar se ambos podem ser considerados análogos na sua essência e práxis, observa-se que o conceito de mediação pode transitar intercambiavelmente entre ambas as áreas estudadas: a CI e a educação. Isso porque as evidências encontradas indicam que o conceito de mediação da informação parece ter suas raízes na área de educação junto à psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem.

Após a fase de análise teórico-metodológica referente aos conceitos de mediação encontrou-se a teoria MCE/EAM de Reuven Feuerstein. De acordo com esse pesquisador e seus colaboradores, a mediação é:

Uma interação intencional com quem aprende, com o propósito de aumentar o entendimento de quem aprende para além da experiência imediata e ajudá-lo a aplicar o que é aprendido em contextos mais amplos – conceitos que vão além da simples transmissão de conhecimento (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014, p. 21).

A teoria MCE/EAM de Feuerstein é discutida de forma mais detalhada no subitem 0.

2.2 A mediação segundo Feuerstein em educação on-line

Quanto à teoria MCE/EAM, ao longo das investigações que contemplam esta tese e durante a realização do curso de mediadores capacitados ao Programa de Enriquecimento Instrumental¹⁰ (PEI), desenvolvido pelo centro educativo fundado por Feuerstein, observou-se que ela tem sido utilizada principalmente por psicopedagogos e psicólogos essencialmente na educação especial no campo das dificuldades cognitivas (BEYER, 1996; VARELA, 2007; FERREIRA, 2010). A metodologia criada por Feuerstein revolucionou o tratamento para o desenvolvimento de crianças e adolescentes com síndrome de *down* e preparou seus pais para ajudá-los no desenvolvimento de habilidades de aprendizagem, de acordo com Varela (2007).

Feuerstein foi um psicólogo romeno-judeu orientado por Piaget que possui em seu histórico de vida aplicabilidades da sua teoria baseadas em experiências com crianças e adolescentes órfãos de guerra e com problemas cognitivos e de retardo mental (BEYER, 1996; VARELA, 2007; FERREIRA, 2010). As mudanças cognitivas estruturais defendidas por Feuerstein também o são por Piaget em sua teoria do ciclo adaptativo de equilíbrio majorante. Nesse movimento, os processos cognitivos são transformados quando novos esquemas alteram uma situação anterior que, ao atribuírem significado, se reorganizam em assimilação e adaptação. A contribuição de Vygotsky à MCE/EAM vem do seu postulado de que os indivíduos desenvolvem suas funções psíquicas com base nas interações entre si e com o ambiente e se desenvolvem de forma histórica e cultural. A teoria MCE/EAM abarca as teorias de Piaget e Vygotsky. Isso porque possui o aspecto sociointeracionista de Vygotsky e propõe uma evolução à teoria de Piaget, pois insere no processo de mediação a figura do mediador para facilitar o processo de aprendizagem.

Feuerstein (1990) entende que a teoria estímulo-organismo-resposta de Piaget é incapaz de explicar a plasticidade do organismo humano, embora reconheça que o conceito de reequilíbrio majorante é importante para descrever a dinâmica da mudança das operações humanas: sensório-motora, concreta e formal. O autor questiona se os esquemas mentais são suficientemente flexíveis para permitir que o processo de assimilação ocorra em alguns indivíduos e não em outros. Para o autor, o que faz com que os esquemas mentais tenham plasticidade é a interação humano-ambiente ou experiência de aprendizagem mediada (EAM).

¹⁰ Curso que habilita mediadores segundo a teoria MCE/EAM reconhecido pelo *Center for the Enhancement of Learning Potential* (ICELP) fundado por Feuerstein situado em Jerusalém – Israel.

Feuerstein e Vygotsky defendem que a aprendizagem advém da colaboração entre o sujeito e outros mais experientes por meio da mediação e de sistemas culturais, embora Feuerstein afirme que conheceu a teoria de Vygotsky em 1957, 17 anos depois de este formular a hipótese da EAM (DA ROS, 2002). Feuerstein afirma que há o elemento mediador humano entre o estímulo e a resposta do organismo, e o mediador humano influencia e é influenciado no processo de ensino-aprendizagem.

O próprio Feuerstein (1990) compara a teoria MCE/EAM com o ponto de vista behaviorista do desenvolvimento cognitivo (Estímulo-Resposta de Vygotsky) e com a teoria genética de Piaget (Estímulo-Organismo-Resposta). Apesar de Feuerstein ter sido orientado de Piaget, havia divergências entre eles no que diz respeito à aprendizagem humana. Ele observa que o modelo de Piaget concebe o desenvolvimento como algo que acontece seguindo uma série de fases sucessivas e bem ordenadas que determina as funções constituintes da próxima fase. Esse desenvolvimento resulta de exposição direta ao estímulo, entendida como a única fonte de desenvolvimento de processos cognitivos, sendo altamente previsível, com pouca ou nenhuma diferença em seus aspectos críticos e totalmente independente de qualquer diferença determinada culturalmente. Ele não apresenta espaço para mudanças significativas no nível de aproveitamento individual, nem existe a possibilidade de diversificação ou modificabilidade estrutural.

Baseados em Piaget (1999), Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) asseguram que o sistema cognitivo desenvolve estruturas e operações de pensamentos criados por meio de interações entre o indivíduo e o mundo em estágios diferenciados, de acordo com o desenvolvimento e a maturação. Segundo Dalmina (2015), Piaget alega que a construção do conhecimento ocorre do ponto de vista interno do indivíduo considerando suas fases de desenvolvimento genético e biológico, enquanto Vygotsky sustenta que esse processo ocorre do ponto de vista externo, considerando sua estrutura cognitiva e o processo de mediação, ou seja, pela linguagem em sua função sociointeracionista.

Feuerstein garante que o desenvolvimento cognitivo humano é resultado da relação com o mundo em seus aspectos culturais, com o mediador humano desempenhando importante papel na apropriação da informação e do conhecimento. A simples exposição aos estímulos representa apenas o conjunto de dados e informações, sem relações históricas. O desenvolvimento e a aprendizagem ocorrem por meio das interações pessoais e interpessoais intencionais e recíprocas. Piaget defende que a exposição aos estímulos e as trocas com o ambiente provocam o desenvolvimento da lógica do mundo, partindo do individual para o social (DA ROS, 2002).

Conforme citado anteriormente, conheceu-se a teoria MCE/EAM de Feuerstein após a revisão da literatura acerca da mediação da informação *versus* mediação pedagógica (subitem 2.1). Então, a partir disso, passou-se a buscar trabalhos que analisassem a mediação nesse mesmo sentido. Nessa busca, encontrou-se o trabalho de Aínda Varela, defendido em 2003, intitulado *Informação e autonomia: a mediação segundo Feuerstein*, pela UnB, que se transformou em livro em 2007. A pesquisa de Varela (2007) foi a única na língua portuguesa em nível de doutorado e na área da CI encontrada ao longo das pesquisas realizadas contendo referências a Feuerstein nas palavras-chaves. Varela (2007) analisou em sua tese a efetividade da implementação do PEI no processo de apreensão, significação e transferência de informação de professores e estudantes em escolas da capital e do interior do Estado da Bahia do ensino médio da rede pública estadual. Após a aplicação dos instrumentos e a análise dos resultados, ela concluiu que o pensamento reflexivo mediado por ferramentas cognitivas, como o PEI, permite gerar conhecimento na sociedade da informação e que os projetos educacionais devem construir capacidades transversais para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Com base nos resultados positivos da pesquisa de Varela (2007), entendeu-se que se os projetos educacionais na modalidade presencial que contemplam os fatores da MCE/EAM podem apresentar resultados satisfatórios quanto ao atingimento de objetivos de aprendizagem, o mesmo pode ocorrer na educação on-line. Desse modo, prosseguiu-se na busca por trabalhos que tivessem utilizado a MCE/EAM também na modalidade on-line para verificar se os mesmos resultados encontrados por Feuerstein, Varela e outros pesquisadores na modalidade presencial igualmente se repetem na modalidade on-line.

Dando prosseguimento a essa busca e visando ao aprofundamento do tema, realizaram-se pesquisas nas bases de dados IEEE Xplore, Scopus e Web of Science utilizando as palavras-chaves “*distance learning*” ou “*distance education*” e “Feuerstein” em todos os campos do formulário. Encontrou-se apenas um artigo na língua inglesa, o de Pires e Costa (2016), que trata de aplicativos de práticas psicopedagógicas aplicadas a crianças da educação infantil com deficiências auditivas e de visão com base nas teorias Inteligências Múltiplas de Gardner e MCE/EAM de Feuerstein. O objetivo desses autores (2016) foi propor um sistema que se adaptasse às necessidades de aprendizagem dos indivíduos com individualização de conteúdos pedagógicos. Eles concluíram que o módulo desenvolvido por eles permite a reutilização de recursos e a orientação cognitiva dinâmica. Contudo, o contexto pesquisado neste artigo não foi um ambiente de educação on-line.

Devido à escassez de artigos com palavras-chaves concomitantes que representassem o tema da mediação segundo Feuerstein desta pesquisa em bases internacionais, realizaram-se

buscas entre setembro e novembro de 2016 em fontes de informação nas bases de dados nacionais Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Banco de Teses e Dissertações da UnB (BCE) e Banco de Teses e Dissertações da Capes. Essas buscas não continham filtro de período de publicação. A quantidade de trabalhos recuperada foi: BDTD – três, BCE – 161 e BTD/Capes – 36. No caso do resultado dessas duas últimas bases, a maioria dos trabalhos possuía apenas os termos “educação a distância” ou “Feuerstein”, e não ambos. Utilizou-se como procedimento para a seleção a leitura prévia dos resumos, e a partir disso procurou-se no corpo dos trabalhos entender como foi utilizada a teoria de Feuerstein nessas pesquisas. Após a análise dos trabalhos, selecionaram-se aqueles compatíveis com o tema da pesquisa, ou seja, a análise da mediação em ambiente de aprendizagem on-line com base na MCE/EAM. Foram recuperados três trabalhos, todos em nível de mestrado, que foram lidos na íntegra, descritos a seguir. Observou-se que as pesquisas na área são recentes e se inserem nos programas de pós-graduação nas áreas de educação, letras e psicologia.

A dissertação desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina intitulada *A mediação pedagógica na educação a distância à luz de algumas contribuições teóricas de Reuven Feuerstein*, Labiak (2016) analisou como ocorre a mediação pedagógica segundo a MCE/EAM de Feuerstein em um curso on-line em nível de especialização utilizando dados da interação entre tutores e estudantes e entre estudantes e atividades de fóruns, de produção textual e de correio eletrônico no ambiente de aprendizagem. Essa autora identificou os parâmetros da MCE/EAM na rede de aprendizagem pesquisada e percebeu que a presença de alguns deles aumentou conforme havia, por parte dos tutores, estímulos à reflexão e à criticidade visando à dialogicidade e à colaboração. Ela observou que o conteúdo informacional do curso influenciava na mediação, e que deve ser replanejada ao longo da oferta de um curso, ou disciplina, para que a aprendizagem tenha potencial de efetividade. Ela constatou também que quanto maior o número de estudantes, menos efetiva se torna a mediação significativa; além disso, o volume de atividades deve ser equilibrado, porquanto pode afetar a motivação dos estudantes.

Labiak (2016) concluiu que a mediação favorece a aprendizagem na modalidade a distância e salientou a importância de se aprofundar as reflexões acerca da temática, enfatizando a necessidade de ponderação acerca da formação dos docentes que forem atuar na modalidade sob o enfoque da MCE/EAM e acerca do compromisso de formar estudantes com postura de sujeitos ativos, críticos, reflexivos e colaboradores no processo de ensino-aprendizagem. Com o resultado dessa autora, percebe-se que há consonância com o entendimento da autora da presente tese de que tanto a mediação na educação on-line quanto o planejamento e a

readequação de atividades, inclusive em tempo de execução do projeto educacional, contribuem para proporcionar condições de modificabilidade para o estudante.

Santos (2015) desenvolveu sua dissertação no Programa de Pós-Graduação em Estudos Linguísticos, Literários e Tradutológicos em Francês do Departamento de Letras Modernas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo sob o título *Sensibilização de futuros professores para a docência em educação a distância no ensino da leitura de textos digitais em língua francesa: o Moodle como espaço de formação inicial*. Ela analisou os conhecimentos e as habilidades de professores em formação para atuar como mediadores em ambientes de aprendizagem em uma disciplina de Leitura e Avaliação em francês por meio de questionários aplicados, interações nos fóruns e atividades. Utilizou as teorias de Feuerstein como suporte conceitual acerca da mediação. A metodologia empregada foi baseada no modelo de ensino de leitura chamado *L'enseigner est explicite* (ensino explícito), cujas fases são: definir estratégia e precisar sua utilização; tornar o processo transparente; interagir com os estudantes e guiá-los para o domínio da estratégia; promover a autonomia na utilização da estratégia; assegurar a estratégia; e a última, que enfatiza ser o papel do mediador intervir para assegurar a aplicação adequada das estratégias para a elaboração dos textos no ambiente de aprendizagem.

Os resultados dessa pesquisa indicaram a necessidade de formação docente para o uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, de modo crítico e reflexivo, e de preparação para a atuação como mediadores em educação on-line, porque foram observadas dificuldades, resistências e falta de intencionalidade pedagógica da parte dos mediadores em algumas atividades do curso. Com o resultado dessa autora compreende-se que a mediação é eficiente quando o mediador possui características similares às defendidas pela MCE/EAM, sublinhando-se a necessidade da existência do parâmetro de intencionalidade por parte do mediador na educação on-line, que conscientemente faz intervenções com o objetivo explícito de produzir modificação cognitiva no mediado.

A pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Psicologia Aplicada da Universidade Federal de Uberlândia por Ferreira (2010), intitulada *Mediação pedagógica na educação a distância: possibilidades a partir das contribuições da abordagem de Reuven Feuerstein*, observou o processo de ensino-aprendizagem em um curso de graduação on-line considerando a mediação proposta por Feuerstein na prática educacional do ponto de vista dos professores tutores. O trabalho concluiu que os profissionais envolvidos no contexto da educação on-line não estavam capacitados a colocar em prática a mediação proposta pela MCE/EAM, portanto necessitavam de formação acadêmica e profissional específica para a

sistematização de ações mediacionais com características de modificabilidade. Em consonância com Eastmond (1994) e Feenberg (2011), a autora também concebe que o uso de tecnologias e de recursos tecnológicos por si só não significa uma abordagem inovadora de ensino, apontando os aspectos críticos da modalidade: o alto índice de desistência; a ideia de massificação do conhecimento; a ausência do elemento afetivo no processo de aprendizagem devido à distância física do professor; e a falta de um modelo pedagógico específico para o contexto da educação a distância. Ferreira concluiu que, em decorrência desses obstáculos, a qualidade da educação oferecida pode ficar comprometida, principalmente no que se refere a cursos de formação básica, pois muitos professores possuem pouca orientação quanto ao estímulo de diálogos significativos, e em aspectos técnicos no uso dos recursos tecnológicos em ambientes de aprendizagem. Diante desse resultado, infere-se que a instrumentalização dos métodos de ARS e a análise de conteúdo utilizados de maneira complementar podem ajudar na formação de um modelo de avaliação de projetos educacionais na modalidade on-line.

Além dos três trabalhos selecionados, é importante destacar ainda o de Dalmina (2015), que, apesar de não ter pesquisado a modalidade on-line em sua dissertação de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões Frederico Westphalen, intitulada *Aprender e ensinar a partir da modificabilidade cognitiva de Feuerstein*, analisou as manifestações das mudanças ocorridas na prática pedagógica após a aplicação de instrumentos da MCE/EAM em um grupo de professores de uma instituição de educação profissional. A autora identificou mudanças no repertório de estratégias metodológicas para a educação presencial. No entanto, pondera que a modificabilidade cognitiva não foi expressa pelos participantes, mas apenas mudanças comportamentais. Isso porque as mudanças não se mantiveram segundo os parâmetros de permanência, resistência, flexibilidade e generalização. A permanência indica se a mudança é preservada com o tempo; a resistência mostra se a mudança permanece a despeito da condição e/ou das alterações ambientais; a flexibilidade/adaptabilidade assinala se a mudança é incluída em outras áreas de respostas e eventos de aprendizado além da inicial; e a generalização/transformação aponta se o indivíduo continua em estado de modificação que favoreça novas mudanças estruturais. A pesquisa foi aplicada na modalidade presencial e enfatiza que a mudança comportamental observada por si só não indica modificabilidade, e sim a existência dos parâmetros citados. A despeito dessa observação, a pesquisa em questão também pretende analisar mudanças observáveis em níveis comportamentais (comportamento informacional humano – uso da informação).

Em suma, os estudos referentes ao tema encontrados durante a revisão da literatura acerca da mediação segundo Feuerstein em educação on-line indicaram que o uso da teoria

MCE/EAM é recente e está em fase exploratória. Entretanto, essas pesquisas lançam vislumbres de que a modalidade on-line pode ser beneficiada pelo fazer pedagógico proposto pela teoria. Verifica-se, em concordância com os pesquisadores da área, serem ainda necessárias investigações mais empíricas que mensurem a efetividade da mediação conforme os princípios da MCE/EAM.

3 REFERENCIAL TEÓRICO CONCEITUAL

Neste capítulo apresenta-se o referencial teórico conceitual utilizado como suporte à pesquisa e à metodologia adotada. De acordo com Gasque (2012), o referencial teórico contém a seleção dos conceitos-chaves da pesquisa e o relacionamento destes entre si, de acordo com a linha em que se insere e as teorias adotadas.

Inicia-se com a ciência da informação, suas definições, objetivos e interdisciplinaridade; expõem-se conceitos inerentes aos estudos de usuários e a comportamento informacional, necessidades e uso de informação e a mediação e o conhecimento segundo Zins. Abordam-se as mudanças paradigmáticas de estudos de usuários *versus* comportamento informacional de usuários; discorre-se a respeito dos modelos de comportamento informacional mais citados na literatura, além das críticas relativas ao tema segundo Case (2007). Trazem-se conceitos referentes às interações sociais, à educação on-line, ao ambiente de aprendizagem e à mediação neste contexto. Discorre-se a respeito das contribuições e das influências de Vygotsky e de Piaget para o processo de aprendizagem. Retrata-se a teoria MCE/EAM de Feuerstein, a origem da teoria e a influência da cultura judaica na teoria.

3.1 A ciência da informação (CI)

A CI é um campo que se dedica às questões científicas e à prática profissional cujas áreas de concentração de problemas são: efetividade; comunicação humana; conhecimento; registros do conhecimento; informação; necessidades de informação; usos da informação; contexto social; contexto institucional; contexto individual; e tecnologia da informação, de acordo com Saracevic (1996). Os problemas da CI são considerados complexos, portanto devem ser tratados de diversas formas e em vários campos. As características de existência e evolução da CI são: a interdisciplinaridade, a conexão essencial à tecnologia da informação e a participação determinante no desenvolvimento da sociedade da informação. Quanto à interdisciplinaridade, os campos considerados mais significativos são: a biblioteconomia, a ciência da computação, as ciências cognitivas (incluindo inteligência artificial) e a comunicação.

A CI é uma ciência pós-moderna originada das disciplinas biblioteconomia e documentação, cuja base são as reflexões em torno da problemática da organização do conhecimento, tanto da perspectiva tecnológica quanto do plano cognitivo, social e humano.

Compreende estudos científicos acerca da informação e aprimora as disciplinas documentação, biblioteconomia, museologia e gestão da informação. As marcas identitárias da área dizem respeito ao uso das tecnologias de informação e comunicação quando favorecem os processos de organização, difusão, acesso e gerenciamento da informação; à interdisciplinaridade com as áreas da ciência da computação e das ciências cognitivas; e ao seu posicionamento como expoente para gerenciar o fluxo de informação e controlar a explosão informacional e a promoção de melhores perspectivas de acesso à informação (SILVA; FREIRE, 2012).

De acordo com Zins (2007, p. 339), a CI é “um ramo do conhecimento que explora as perspectivas da mediação do conhecimento humano”, incluindo aspectos cognitivos, sociais e tecnológicos e condições que facilitam a disseminação do conhecimento humano – da fonte informacional para o usuário. Com base em seus estudos, Zins propôs o mapa de conhecimento da CI e o modelo hierárquico de 10 facetas, as quais são: fundamentos; recursos; trabalhadores do conhecimento; conteúdos; aplicações; operações e processos; tecnologias; ambientes; organizações; e usuários (ZINS, 2007, 2007b, 2007c, 2007d).

Zins (2011, p. 161) argumenta que não há conceito uniforme acerca da área, dada a questão da diferenciação entre dados, informação e conhecimento, conceitos esses inter-relacionados. Define dados como estímulos sensoriais percebidos pelos sentidos que se constituem em matéria-prima para a informação ou “conjunto de símbolos que representam estímulos empíricos ou percepções”, enquanto a informação é definida como percepção empírica ou conhecimento empírico. A informação é o significado dos dados, sendo matéria-prima para o conhecimento, e este último é a construção de ordem superior, cujos elementos essenciais são a informação e os dados. A informação é qualquer tipo de conhecimento, enquanto o conhecimento pode ser empírico ou não.

O autor alega ainda que se o conhecimento é de ordem superior à informação, então a área deveria chamar-se “ciência do conhecimento”.

Conhecimento “é o conteúdo de um pensamento verdadeiro justificado na mente do indivíduo, enquanto ‘saber’ é um estado da mente caracterizado por três condições: justificação, crença e verdade” (ZINS, 2011, p. 157). O conhecimento pode ser subjetivo ou objetivo – o primeiro existe no pensamento do indivíduo e é significativo apenas quando reconhecido pela mente subjetiva; o segundo, por sua vez, existe no mundo externo ao indivíduo, ou seja, é de domínio coletivo. O estudioso afirma que o fato de alguém crer em algo não o torna verdadeiro. Dessa forma, para caracterizar o conhecimento no domínio coletivo seria mais apropriado chamá-lo de conhecimento universal ou intersubjetivo. O conhecimento pode ser prático, por contato e proposicional. O conhecimento prático refere-se a habilidades ou competências

funcionais; o conhecimento por contato é proporcionado diretamente por objetos, não é mediado, ou seja, o conhecimento reflexivo (ou expresso) daquilo que uma pessoa julga saber. Finalmente, o conhecimento proposicional divide-se em inferencial e não inferencial. O conhecimento inferencial é derivado de inferências, tais como indução e dedução. O conhecimento não inferencial é intuitivo direto, expresso por meio de termos abstratos. As argumentações de Zins sugerem que a CI deve ser separada das ciências cognitivas, pois estas exploram o pensamento e o aprendizado, enquanto a primeira se concentra no domínio do objeto; outra sugestão sua é que se mude o nome da área.

De acordo com Case (2007), uma das definições mais aceitas de conhecimento atesta que ele é uma informação analisada, organizada e compreendida pelo cérebro humano. No entanto, argumenta que os conceitos de dados, conhecimento e informação não são claramente delineados em estudos de comportamento informacional de usuários. Também pontua que há dissonância na literatura acerca do conceito de “necessidade de informação” e que esse foi definido em conformidade com os interesses particulares e a experiência de vários autores.

Quanto ao estudo das necessidades e dos usos da informação em CI, “é necessariamente transdisciplinar, ligando áreas como a psicologia cognitiva, estudos de comunicação, difusão de inovações, economia, armazenamento de informações, teoria organizacional e antropologia social” (CHOO, 2003, p. 83). Esse pensamento de Choo está em consonância com Saracevic (1996) e Silva e Freire (2012). Entende-se que esse enfoque transdisciplinar contribui para a dissonância quanto a alguns conceitos na área de CI.

Segundo Le Coadic (1996), o objeto de estudo da CI são as propriedades gerais da informação (a natureza, a gênese e os efeitos) e seus processos de construção, comunicação e uso. O uso da informação requer a mediação do conteúdo informacional com o objetivo de satisfazer a uma necessidade de informação de maneira que o resultado modifique a realização das atividades dos usuários da informação. Desse modo, a mediação deve ser centrada no usuário ou orientada a uma necessidade deste que pode ser derivada do conhecimento (desejo de saber) ou da ação (necessidades humanas, profissionais e individuais). A partir da necessidade da informação ocorre a interação informacional, considerada o diálogo entre indivíduos ou entre indivíduos e tecnologias (ou sistema de informação). Sistema de informação, de acordo com Sousa (2008), é o conjunto de meios humanos, tecnológicos, de dados e procedimentos inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações com o objetivo de apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização.

Varela (2010) acrescenta que a CI e as ciências cognitivas trabalham além das perspectivas interdisciplinares, sendo também transdisciplinares, multidisciplinares e pluridisciplinares. Desse modo, permitem construir novos conhecimentos quanto ao uso da informação quando aborda questões como as novas formas de acessar, utilizar, analisar e avaliar a informação. Ademais, Varela postula que a intersecção entre ambas as ciências se estabelece porque as ações relativas à informação não seguem fronteiras predelimitadas e a classifica como complexa, pois exige ampla variedade de conhecimentos e competências, principalmente porque a CI tem fundamento epistemológico no campo das Ciências Sociais Aplicadas¹¹.

A despeito dos questionamentos de Saracevic (1996) quanto à denominação da área devido aos objetivos de estudos, à conceituação de informação e conhecimento e à sugestão de desagregar a CI das ciências cognitivas, há consonância entre os autores citados acerca da relação entre ambas as áreas.

Em suma, além da interdisciplinaridade, comum às ciências cognitivas e à tecnologia da informação, algumas das questões para estudo, ou problemas, abordadas por Saracevic (1996) e Le Coadic (2004), tais como conhecimento (cognição), necessidades e usos da informação (comportamento informacional) e tecnologia da informação (na educação) são exploradas nesta investigação visando a ampliar o conhecimento a respeito do assunto e situar o tema da pesquisa na área da CI, que se relaciona com o processo de apreensão, significação e apropriação da informação por estudantes em um curso de educação on-line.

3.2 O comportamento informacional de usuários

O comportamento informacional de usuários compreende as ações dos indivíduos quando identificam suas necessidades de informações e empreendem uma busca com o objetivo de supri-las, passando então a usá-las e transferi-las (WILSON, 1999). No entanto, conforme salienta Case (2007), a busca de informação pelo usuário não é simples, nem direta ou completa, e sim um processo formado por uma série de interrupções, ou seja, as necessidades e as buscas possuem natureza dinâmica e interativa. O contexto e a natureza da motivação de um usuário também podem modificar suas necessidades e buscas, ou seja, as especificidades, a confiabilidade e a credibilidade da informação são decisivas nesse processo.

¹¹A partir de 15/12/2016, a área Ciências Sociais Aplicadas I passou a se denominar Comunicação e Informação. Fonte: DOU 242 de 19/12/2016 – Portaria 234 de 15/12/2016 — Seção 1. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/19122016-PORTARIA-N-234-DE-15-12-2016.pdf>>.

O comportamento informacional de usuários é uma nomenclatura decorrente de transformações paradigmáticas que tem sido utilizada em trabalhos recentes na CI para se referir às necessidades e ao uso de informação de usuários, conforme pontuam Gasque e Costa (2010). Essas autoras definem comportamento informacional como ações do usuário em relação à informação que envolvem busca, uso e transferência de informação com base na identificação de necessidades de informação. Elas salientam que o gerenciamento e o uso das informações podem ocorrer de forma mais eficaz se houver sistematização e ensino desse conhecimento, ou seja, se os sujeitos forem letrados informacionalmente.

O termo paradigma é derivado do trabalho do historiador da ciência Thomas Kuhn, sendo utilizado para descrever os vários pontos de vista dos pesquisadores. Do paradigma até a teoria há uma hierarquia em que o paradigma se coloca em uma posição de contexto mais global e abrangente, enquanto a observação possui um contexto mais limitado. Desse modo, em termos de abrangência tem-se: paradigma, grande teoria, teoria de alcance médio, teoria fundamentada e observações (CASE, 2007).

As características do paradigma comportamento informacional de usuários, de acordo com Gasque e Costa (2010), são: reconhecimento da subjetividade humana no que diz respeito ao significado (segundo Dervin (2003), as pessoas são diferentes e detêm os próprios significados); o construtivismo do conhecimento (abordado no subitem 3.3.3), que se faz por meio de processos mediacionais (subitem 0); o usuário como consciente de suas escolhas e objetivos; a situacionalidade que decorre da especificidade da necessidade informacional (uma necessidade informacional varia conforme o contexto); a visão holística do contexto social (a relevância da informação para um indivíduo depende de sua realidade interna); os sistemas que disponibilizam a informação; o cognitivismo (abordado no subitem 0); e a individualidade sistêmica que diz respeito aos valores individuais.

Quanto aos estudos de usuários, estes podem ser definidos como um conjunto de estudos que se propõem a analisar qualitativa e quantitativamente os hábitos de informação dos usuários mediante a aplicação de distintos métodos, entre eles os matemáticos – principalmente os estatísticos –, e seu consumo de informação, segundo Casado (1994). As características dos estudos de usuários, de acordo com Gasque e Costa (2010), são: a objetividade da informação; o tecnicismo, que não prioriza a experiência do usuário; a passividade dos usuários; a trans-situacionalidade, que prevê o comportamento por meio de estatísticas e modelos aplicáveis em diversas situações (sob esse aspecto, os comportamentos dos usuários poderiam ser previsíveis); a visão atomística da experiência do usuário com os sistemas de informação (o sistema seria capaz de responder a cada necessidade do usuário); a concepção comportamental

externa (seria possível observar o que está na mente do usuário); e pesquisas como fontes de observação acerca do comportamento do usuário.

Como foi possível perceber, o comportamento informacional é antagônico quando comparado ao estudo de usuários. Enquanto o primeiro enfatiza a experiência do usuário, o último percebe tal fenômeno do ponto de vista dos sistemas de informação como algo objetivo e previsível. Dessa forma, as mudanças paradigmáticas trouxeram uma proposta de alteração de prisma quando consideram o usuário da informação protagonista e com percepções diferenciadas nos processos de seleção, busca e uso da informação.

O usuário da informação é definido como “o elemento que se apropria de uma informação para gerar conhecimento, conhecimento esse que irá novamente alimentar o sistema”. Portanto, o usuário pode ser considerado o objetivo principal de todo sistema que vise à geração do conhecimento (GUIMARÃES, 2000, p. 65).

Para Leyva (2004), um usuário letrado informacionalmente é aquele que aprendeu a aprender, sabe como se organiza a informação, é capaz de localizar a informação de que necessita e sabe usá-la de forma que permita a outros a utilização da informação por ele produzida. Nesse mesmo sentido, de acordo com os padrões de habilidades informacionais para bibliotecas escolares norte-americanas (*Information Power*)¹², algumas competências do indivíduo que possui tais habilidades, ou o letramento informacional, são: acessar a informação de forma eficiente e efetiva; avaliar a informação de forma crítica e competente; e usar a informação com precisão e criatividade (CAMPELLO, 2009).

Devido ao elevado volume de informações disponíveis por meio das tecnologias e pela internet, não se pode aceitar quase nenhum conhecimento como completamente verdadeiro, de acordo com Pozo e Postigo (2000). Esses autores salientam que por essa razão temos de aprender a conviver com a diversidade de perspectivas e as múltiplas interpretações da mesma informação, bem como com a relatividade das teorias propostas, aprendendo a construir nosso próprio juízo. Desse modo, o conhecimento não é constituído por verdades acabadas, mas por verdades parciais e em construção, e para que possamos reconstruir nosso próprio ponto de vista faz-se necessária uma concepção crítica e integradora, sendo essa a característica principal da “sociedade do aprender”. Para isso, temos de adaptar nossos conhecimentos prévios às novas situações colocadas no cotidiano. Com isso, nossas necessidades de informação, de aprendizagem e de uso da informação (ou aplicação dos conhecimentos adquiridos) estão em constante mudança, o que implica a necessidade de aprendizagem contínua.

¹² “Documento que define padrões de habilidades informacionais para bibliotecas escolares norte-americanas” (CAMPELLO, 2009, p. 13).

Diante dessas transformações e da necessidade de adaptação à realidade de uma sociedade em movimento, é preciso conhecer os domínios do conhecimento do letramento informacional quanto aos aspectos que abordem como as informações são organizadas e como as tarefas práticas são realizadas em situações nas quais as habilidades informacionais são utilizadas. Também são oportunos os estudos empíricos que analisem o comportamento de determinado grupo quanto ao uso de “instrumentos conceituais, culturais e técnicos para acessar e usar documentos impressos e digitais e para avaliar e criar conhecimento” (CAMPELLO, 2009, p. 88).

Por conseguinte, a problemática relativa ao comportamento informacional advém das necessidades informacionais observadas na sociedade da informação em transformação: as pessoas carecem de acesso à informação para melhorar suas vidas, satisfazer suas demandas informacionais em níveis pessoais e profissionais para crescer, evoluir e se adaptar às rápidas evoluções sociais, políticas e econômicas desse contexto, de acordo com Campello (2009). No entanto, a menos que existam procedimentos eficazes de seleção, interpretação ou análise das informações disponibilizadas, dificilmente se pode transformar essa enxurrada em conhecimento (POZO; POSTIGO, 2000).

3.2.1 Modelos de comportamento informacional de usuários

No domínio do comportamento informacional, alguns modelos foram sendo propostos e aperfeiçoados conforme o desenvolvimento dos estudos acerca do tema. As teorias e os modelos são versões simplificadas da realidade, e o modelo descreve as relações entre os conceitos visando a facilitar a verificação da congruência das hipóteses, se são consistentes com o que se observa na vida real. À medida que as hipóteses são confirmadas o modelo vai se modificando (CASE, 2007).

Os modelos de comportamento informacional propostos desde a década de 1970 foram analisados por Furtado e Alcará (2015), a saber: Valor Agregado de Taylor; *Anomalous State of Knowledge* (ASK) de Belkin; *Information Search Process* (ISP) de Kuhlthau; *Sense Making* de Dervin; Modelo de Ellis; Modelo de Wilson; e Modelo Integrativo de Choo, conforme se observa na Figura 3.

Figura 3 - Modelos de comportamento informacional



Fonte: Furtado e Alcará (2015, p. 6)

De acordo com Furtado e Alcará (2015), os modelos citados são das décadas de 1980 e 1990, oriundos dos Estados Unidos, do Reino Unido e do Canadá. Tais modelos apoiam-se na abordagem cognitiva de estudos de usuários, que se caracterizam por estudos centrados no usuário da informação. Em consonância com Furtado e Alcará (2015), Gasque e Costa (2010) entendem que a diferença entre as abordagens adotadas no paradigma tradicional – behaviorista (estudos de usuários) – e no paradigma emergente – cognitivista (comportamento informacional de usuários) – está ligada aos aspectos psicológicos. Enfatizam que os pesquisadores na área Tom Wilson, Brenda Dervin, Carol Kuhlthau e David Ellis são alguns daqueles que adotam a última abordagem. Furtado e Alcará (2015) salientam que o modelo de uso da informação proposto por Choo se baseou nos modelos de Wilson, Dervin, Kuhlthau e Taylor.

Case (2007) esclarece que quando o tema de uma pesquisa versa acerca de comportamento informacional de usuários geralmente os pesquisadores da área citam em seus

trabalhos um ou mais dentre os seguintes autores: Robert Taylor, Nicholas Belkin, Carol Kuhlthau e Brenda Dervin. Diante disso, discorre-se acerca de alguns modelos de comportamento informacional, principalmente aqueles propostos pelos autores identificados por ele como os mais influentes.

Em alguns dos estudos de comportamento informacional de usuários há referências ao construtivismo e ao construcionismo. De acordo com Case (2007), o construtivismo tem influenciado as pesquisas de diversos autores da área de comportamento informacional de usuários, tais como Marcia Bates, Carol Kuhlthau e Brenda Dervin. A teoria teria raízes na sociologia e na psicologia da educação e se baseado em John Dewey, George Kelly e Lév Vygotsky. No entanto, Bates (2009) faz diferença entre os termos construtivismo e construcionismo. O construtivismo destaca que o indivíduo constrói a compreensão do mundo por influência social do meio em que vive. A abordagem construcionista (ou discursiva-analítica), que teria suas bases em humanidades e ciências sociais e nas teorias de Mikhail Bakhtin e Michel Foucault, salienta a importância da linguagem e da interação social na formação do conhecimento e no estabelecimento de relações sociais e de poder. O construcionismo defende que os indivíduos constroem entendimentos, significados e identidades por meio do diálogo e do discurso.

Nas próximas seções discorre-se a respeito de alguns modelos de comportamento informacional de usuários e, conforme justificado anteriormente, devido ao argumento de Kuhlthau (1991) de que a comunicação do usuário quanto ao seu conhecimento pode ser considerada evidência de aprendizagem, discorre-se de maneira mais detalhada acerca da construção do seu Modelo ISP, que, segundo Case (2007), tem um viés educacional.

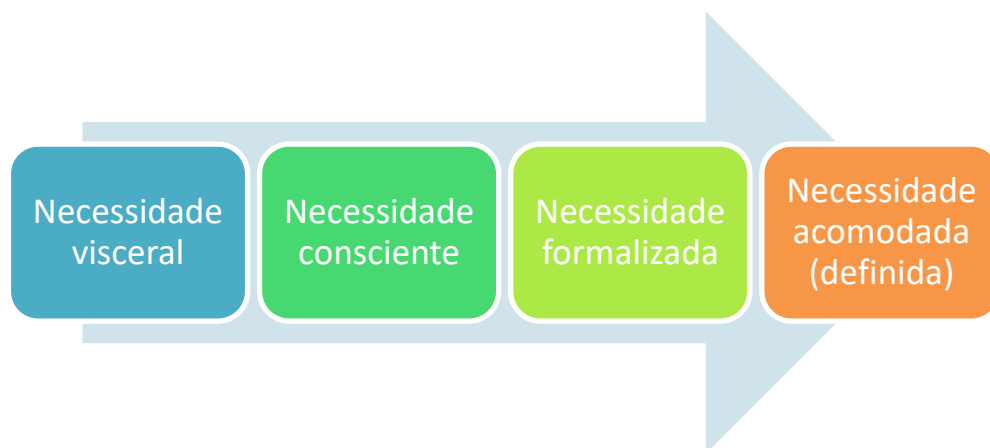
3.2.2 O modelo valor agregado de Taylor

Case (2007) chama a atenção para o fato de que apesar de Robert Taylor ter discutido as origens das necessidades de informação em 1962 e publicado um artigo em 1968 acerca do assunto, este último tem sido um dos mais citados na literatura de busca de informação. Desse modo, entende-se ser importante discorrer acerca desse modelo uma vez que ele continua sendo referência para o tema, mesmo após tanto tempo de sua publicação.

O modelo de Taylor (1967), conforme ilustrado na Figura 4, é resultado de pesquisas que ele realizou para entender as necessidades informacionais do usuário junto ao serviço de referência de uma biblioteca, na qual o mediador é o bibliotecário. Ele percebeu quatro níveis em que ocorre a definição da necessidade de informação. Inicialmente o usuário apresenta

necessidades conscientes e inconscientes de informações que podem ser apenas uma forma vaga de insatisfação, provavelmente inexprimível do ponto de vista linguístico. No entanto, essa necessidade vai sendo alterada à medida que informações são acrescentadas durante a evolução da investigação. A essa necessidade real de informação, que temporariamente não é expressa, Taylor chamou de necessidade visceral. No segundo nível, a fase da necessidade consciente, existe na mente do usuário uma descrição mental consciente de uma indecisão não definida. No terceiro nível, a fase da declaração formal da necessidade ou necessidade formalizada, o usuário consegue formar uma declaração qualificada e racional da pergunta que descreve sua dúvida de maneira concreta. No quarto nível, a questão é reformulada antecipadamente, e os resultados da pesquisa podem ser apresentados ao usuário. Quando a questão é apresentada ao sistema de informação identifica-se a fase da necessidade acomodada.

Figura 4 - Modelo de Taylor



Fonte: elaboração da autora (2018)

Case (2007) entende que nesse modelo, o ponto central do processo é a capacidade do usuário de comunicar seus pensamentos e formular perguntas e respostas em um diálogo com o mediador. Acrescenta, no entanto, que o reconhecimento da incerteza não necessariamente leva o usuário a uma ação.

Taylor (1967) identificou cinco filtros, que não são mutuamente exclusivos, pelos quais passa uma requisição, que representa uma necessidade de informação, a saber: definição do assunto; objetivo e motivação do usuário; características pessoais do usuário; relação da descrição da pesquisa para a organização do arquivo; e respostas antecipadas ou aceitáveis. Os dois primeiros filtros são os momentos nos quais o mediador procura entender qual informação o usuário necessita, e com base em um diálogo acerca de seu objetivo e sua motivação busca auxiliá-lo na delimitação do problema. Isto é, o mediador questiona qual informação o usuário

espera obter e por que ele quer essa informação. O terceiro filtro é o momento em que o mediador identifica o histórico do usuário e seu conhecimento prévio acerca do assunto para ajudá-lo a decidir o que realmente quer. O quarto filtro acontece quando o mediador auxilia o usuário, com base em um diálogo com este, na elaboração de sua estratégia de busca, interpretando-a e reestruturando-a, de modo que o usuário possa encontrar as informações das quais necessita. No último filtro, o mediador contribui para alterar a impressão que o usuário tem acerca daquilo que ele espera encontrar. Nesse processo, a busca original do usuário pode ser alterada conforme se adapta ao *feedback* do processo de busca. Por meio do diálogo com o mediador o usuário presumivelmente resolve seu problema, pois começa a entender o que quer e assim ajusta sua pergunta ao sistema de informações.

Observa-se nesse modelo que o mediador possui um importante papel: auxiliar o usuário da informação a identificar sua necessidade de informação e contribuir para que ele trilhe caminhos que possibilitem satisfazê-la.

3.2.3 O modelo ASK de Belkin

De acordo com Case (2007), a proposta de Belkin, além de realçar a noção de anomalia e a incerteza que a acompanha, também apresenta um estado de conhecimento que está em constante mudança e a comparação com estados anteriores para verificar se uma anomalia foi ou não resolvida. Um estado anômalo de conhecimento (ASK) constitui-se em uma lacuna ou incerteza reconhecida pelo indivíduo em relação a uma situação. Diante disso, o indivíduo pode tentar resolver sua incerteza quando solicita ou consulta informações, então poderá julgar se a anomalia foi resolvida, se isso não ocorre, novo ASK pode ser gerado.

Belkin (2009) afirma que sua proposta tem conexões com as de outros autores em CI, tais como: a necessidade inconsciente de Taylor, a situação problema de Wersig e as lacunas de Dervin. Sua hipótese tem as seguintes características: traz explicações cognitivas acerca dos fenômenos, sugere que os ASK podem ser de diferentes tipos e o conceito proposto foi testado e experimentado em sistemas de informação. O pesquisador define anomalia como o estado de conhecimento do usuário em relação a um assunto que, de alguma forma, é inadequado em relação à capacidade de se atingir algum objetivo ou de resolver uma situação problemática. Ele sublinha que tal estado poderia ser decorrência da falta de conhecimento e/ou da incerteza quanto aos vários conceitos potencialmente relevantes.

Belkin, Oddy e Brooks (1982) entendem que quando o usuário identifica um problema e reconhece que seu estado de conhecimento é inadequado para resolvê-lo, ele decide que a

obtenção de informações a respeito do assunto pode contribuir para sua resolução. Para Belkin, Oddy e Brooks (1982, p. 64), um texto é, supostamente, uma representação ou “uma afirmação do que seu autor conhece a respeito de um tópico e, portanto, é assumido como uma declaração coerente de um determinado estado de conhecimento”, enquanto a busca em um sistema de informação é um indicativo de uma necessidade de informação ou uma representação de um estado anômalo.

Destarte, as interações entre pessoas, com o mundo e com elas mesmas são sempre mediadas por seus próprios estados de conhecimento ou pelos daqueles com quem interagem. Nesse caso, os participantes de um processo de interação são parceiros em um diálogo, e conforme esse ocorre seus conhecimentos vão se adaptando e sendo reconstruídos à medida que são compartilhados.

Belkin e Robertson (1976, p. 201) definem o texto na CI como “uma coleção de sinais propositadamente estruturados por um remetente com a intenção de mudar a estrutura da imagem de um destinatário” e a informação como “a estrutura de qualquer texto que seja capaz de alterar a estrutura da imagem de um destinatário”.

Em suas pesquisas, Belkin, Oddy e Brooks (1982) utilizaram a análise de conteúdo (co-ocorrência), e com base nas redes de associações de palavras foram traçados os estados de conhecimento dos indivíduos a respeito do assunto ao qual as redes se limitavam. Os autores (1982, p. 68) argumentam que o uso do método permite representar de maneira eficaz o estado do conhecimento dos indivíduos com base na associação dos conceitos e na sua proximidade, ou seja, o quão próximos se apresentam. No entanto, consideram o método simplista e ingênuo, pois “não existe uma representação ‘real’ ou ‘verdadeira’ de conhecimento ou informação, mas sim de muitas representações possíveis, cada uma apropriada a problemas específicos”. Todavia, argumentam que o método se mostrou útil para representar a recuperação da informação.

Observa-se, com base nas pesquisas de Belkin, ser viável traçar representações possíveis de estados do conhecimento do indivíduo por meio da observação de seus textos e dos conceitos neles apresentados acerca de temas específicos por meio de métricas da análise de conteúdo.

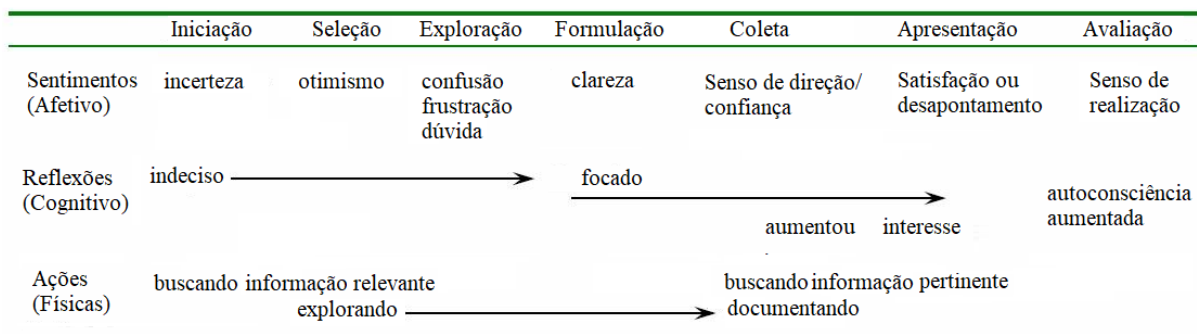
3.2.4 O modelo ISP de Kuhlthau

Kuhlthau (1991) propôs o modelo ISP baseado, do ponto de vista teórico, em George Kelly, Nicholas Belkin e Robert Taylor, sendo este composto por cinco fases: construção, nível de necessidade, nível de especificidade, expressão e disposição. De acordo com Furtado e

Alcará (2015), no modelo ISP há características tanto da abordagem behaviorista como da cognitivista.

De acordo com Case (2007), a pesquisa de Kuhlthau é considerada um trabalho pioneiro em alguns aspectos, principalmente quanto ao papel da emoção no comportamento informacional de usuários, e seu tema principal é a redução da incerteza. No entanto, Case argumenta que o modelo não leva em conta muitos fatores e variáveis que geralmente são considerados na busca da informação: o tipo de necessidade, o tipo de informação ou a disponibilidade de fontes e suas características.

No modelo ISP, segundo Kuhlthau (1991), o usuário busca encontrar significado a partir da informação por meio de uma atividade construtiva com o objetivo de ampliar seu estado de conhecimento acerca de um problema ou assunto. O processo construtivo é composto por fases, começando com os sentimentos de incerteza e ansiedade, pois o usuário está buscando encontrar um significado compatível com seu conhecimento prévio de referência pessoal. Ao final do processo, o usuário construiu um novo entendimento, que pode ser apresentado ou compartilhado com outros, sendo isso considerado uma evidência da transformação da informação em conhecimento ou significado. Kuhlthau argumenta que um modelo com abordagem do processo de busca de significado (ou sentido) do usuário na busca de informações deve incorporar três domínios de atividade: físicos (ações reais), afetivos (sentimentos experimentados) e cognitivos (pensamentos acerca do processo e do conteúdo). Ao longo do processo, o usuário passa por escolhas que envolvem os três domínios e são influenciadas por fatores tais como: experiência prévia; conhecimento e interesse; informações disponíveis; requisitos do problema; tempo para resolução; e relevância do conteúdo da informação recuperada, conforme Figura 5.

Figura 5 - Modelo *Information Search Process* (ISP)

Fonte: Kuhlthau (2017, tradução nossa)¹³

Kuhlthau (1991) informa que para a construção de seu modelo se baseou na primeira das cinco fases, intitulada “construção”, que define os aspectos afetivos e cognitivos, e em George Kelly, devido a sua teoria construtivista individual, que deu à ISP a abordagem de experiência do usuário. Nessa fase de construção, o indivíduo constrói de forma constante e seletiva sua visão do mundo conforme assimila e acomoda novas informações com base em seus conhecimentos ou experiências prévias. O processo de construção começa com a confusão, que aumenta à medida que o conhecimento prévio é confrontado com a nova informação. Daí surgem as incompatibilidades, e com elas as dúvidas acerca da validade das novas informações. Nesse momento o indivíduo possui duas opções: abandonar a construção ou formular uma hipótese a ser testada e validada antes da incorporação do novo conhecimento. Se o indivíduo for capaz de optar pela segunda alternativa, então houve interpretação e reconstrução.

Tanto a segunda fase, intitulada “nível de necessidade” do modelo ISP de Kuhlthau (1991), como a quarta, intitulada expressão, se baseiam no modelo de Valor Agregado de Taylor. Na segunda fase há quatro níveis de informação apresentados pelos usuários: visceral (uma necessidade real de informações não expressada), consciente (uma descrição mental da necessidade), formalizada (uma declaração formal da necessidade) e acomodada¹⁴ (a questão apresentada ao sistema de informação). O modelo de Taylor foi representado anteriormente na Figura 4.

A terceira fase do modelo ISP de Kuhlthau (1991), intitulada “níveis de especificidades”, baseia-se no modelo ASK de Belkin, que considera que uma pesquisa de informações começa com o problema do usuário, que gera uma lacuna entre seu conhecimento

¹³ Disponível em: < <http://wp.comminfo.rutgers.edu/ckuhlthau/information-search-process/>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

¹⁴No texto original esse nível é chamado de *compromised*.

e a necessidade de informação para resolução do problema. O estado de conhecimento do usuário é dinâmico, na medida em que se prossegue no processo, que possui níveis distintos na capacidade de especificar a necessidade de informação. Daí surge novo problema em uma nova situação, na qual as conexões podem ser feitas com o conhecimento existente, terminando com um problema definido em uma situação bem compreendida, com uma lacuna identificável no conhecimento. Desse modo, conforme o indivíduo identifica suas necessidades de informação, os estados vão se alterando e alternando no sentido de que tais necessidades vão sendo atendidas ou ressignificadas.

A quarta fase do modelo ISP de Kuhlthau (1991), intitulada “expressão”, é baseada no modelo de Taylor e em Belkin. Nessa fase, o usuário inicia a expressão da sua necessidade informacional por meio de perguntas que fazem conexões com seus conhecimentos, e nos estágios finais o faz por meio de comandos após as lacunas de conhecimento terem sido identificadas. Os níveis de necessidade vão se alterando conforme ocorrem os estágios que envolvem questões, problemas e significado. Também seu julgamento de relevância e níveis de especificidades se alteram conforme suas necessidades vão sendo atendidas.

A última fase do modelo ISP de Kuhlthau (1991), intitulada “disposição”¹⁵ e baseada em George Kelly, é composta por duas ações do usuário: convidativo – indicando que o indivíduo está receptivo a novas ideias, à mudança e à adaptação diante da nova informação ao qual é exposto; e indicativo – que leva o indivíduo a aceitar ou rejeitar novas informações e ideias, a depender do seu julgamento em relação a sua construção pessoal.

Com o objetivo de verificar seu modelo, Kuhlthau (1991) realizou cinco pesquisas de campo com usuários reais de bibliotecas acadêmicas e públicas constituídos por estudantes universitários, de nível equivalente ao ensino médio e da educação de jovens e adultos. Foram analisados os processos de busca pelos usuários ao longo do tempo, comparando-se se as percepções de necessidades haviam se alterado quanto aos níveis de ensino dos participantes.

Os resultados indicaram que nas etapas anteriores à busca da informação os usuários possuíam sentimentos de incerteza, confusão e frustração, além de dificuldades de formar ideias sobre o problema relacionado à necessidade. Esses sentimentos negativos foram se transformando em sentimentos positivos de confiança e segurança à medida que os usuários avançavam no processo, culminando com sentimentos de satisfação e alívio pelo atendimento de suas necessidades informacionais.

¹⁵No texto original essa fase é chamada de *mood*.

O modelo ISP possui seis estágios, conforme descritos na Tabela 1, na qual são apresentadas a expectativa da sequência das tarefas propostas no modelo e aquelas encontradas por Kuhlthau durante suas pesquisas.

Tabela 1 - Tarefas no ISP

Estágios no ISP	Tarefas apropriadas de acordo com o modelo de Kuhlthau	Tarefas descritas pelos estudantes participantes do estudo
1. Iniciação	Reconhecer necessidade de informação	Reunir
2. Seleção	Identificar o assunto geral	Reunir
3. Exploração	Pesquisar informação sobre o assunto geral	Reunir/completar
4. Formulação	Formular o foco	Reunir/completar
5. Coleta	Reunir informação relativa ao foco	Completar
6. Apresentação	Completar a busca de informação	Redigir ou apresentar

Fonte: adaptado de Kuhlthau (1991, p. 369)

O primeiro estágio – iniciação – ocorre quando o usuário reconhece a necessidade de informação para a resolução de um problema proposto. No segundo estágio – seleção – o usuário identifica e seleciona o assunto geral no qual o problema está inserido. No terceiro estágio – exploração – o usuário procura informação acerca de assuntos mais globais visando situar o problema em seu conhecimento prévio. No quarto estágio – formulação – o usuário elabora um foco de acordo com as informações encontradas, como uma hipótese no processo de elaboração do conhecimento. No quinto estágio – coleta – o usuário reúne informações relacionadas ao assunto específico. Finalmente, no sexto estágio – apresentação – o usuário completa sua busca e elabora o produto que satisfaz a necessidade que originou sua busca.

Embora Kuhlthau (1991) tenha encontrado divergências entre sua expectativa da sequência das tarefas e aquelas que os participantes da sua pesquisa relataram, observa-se que o sexto estágio resulta em um produto da busca da informação que pode ser apresentado de forma oral ou escrita. Entende-se que esse estágio do processo ISP é semelhante ao procedimento chamado de comunicação por Pozo e Postigo (2000) entre os procedimentos que compõem os eixos procedimentais para o ensino estratégico, que será abordado no subitem 3.3.1, e semelhante também ao ciclo adaptativo de equilíbrio majorante de Piaget (subitem 3.3.3). Identificam-se semelhanças não apenas no procedimento citado entre as propostas desses autores, mas também em outros aspectos de suas pesquisas

3.2.5 O modelo Sense Making de Dervin

Ao se referir às pesquisas de Brenda Dervin, Case (2007, p. 77) considera ambiciosa sua proposta de explicar as origens das necessidades de informação. Pontua que, embora haja uma visão objetiva da necessidade de informação como algo bem definido pelo usuário para tomada de decisão ou resolução de conflito, há também o ponto de vista subjetivo, que defende que a busca de informação surge de um vago sentimento de lacuna do conhecimento ou da ansiedade acerca de uma situação atual de nível de conhecimento. O ponto de vista subjetivo alega que, embora haja uma motivação objetiva na busca de informação, muitas vezes esta é impulsionada por uma motivação subjetiva de significado. Assim, observa-se que as necessidades de informação são “altamente dinâmicas”.

Case (2007) e Dervin (1983b) realçam que nem sempre o usuário utiliza as fontes formais na busca da informação. Muitas pessoas aplicam fontes informais, tais como: amigos, familiares, colegas de trabalho, além das mídias e outros elementos do ambiente, chamados por alguns autores de “princípio do menor esforço”. Esse conceito é atribuído ao filólogo George Zipf e significa dizer que o indivíduo normalmente escolhe ações que envolvem menos trabalho ou menor esforço. No entanto, Case (2007) argumenta que isso, algumas vezes, é eficiente e satisfatório, pois o usuário não leva mais tempo/esforço além do necessário para atender às suas necessidades.

Dervin (2003) ressalta que prefere o termo “estudos humanos” para se referir a estudos de usuários e usos da informação. Suas pesquisas sublinham ser necessário que as informações façam sentido, ou possuam significado, para o usuário. O termo *sense making* também é utilizado para se referir ao significado atribuído pelo usuário às lacunas do conhecimento, às necessidades de informação e ao processo de busca da informação. A autora (1976a) defende que as pessoas são diferentes no tempo e no espaço e detêm os próprios significados, pois constroem sua realidade de maneira distinta, portanto as mensagens emitidas não são iguais às recebidas. Nesse aspecto, Dervin (2003) está em consonância com Feuerstein (1990), que considera que um dos critérios universais de mediação para modificação cognitiva a ser considerado é o de significado ou significação.

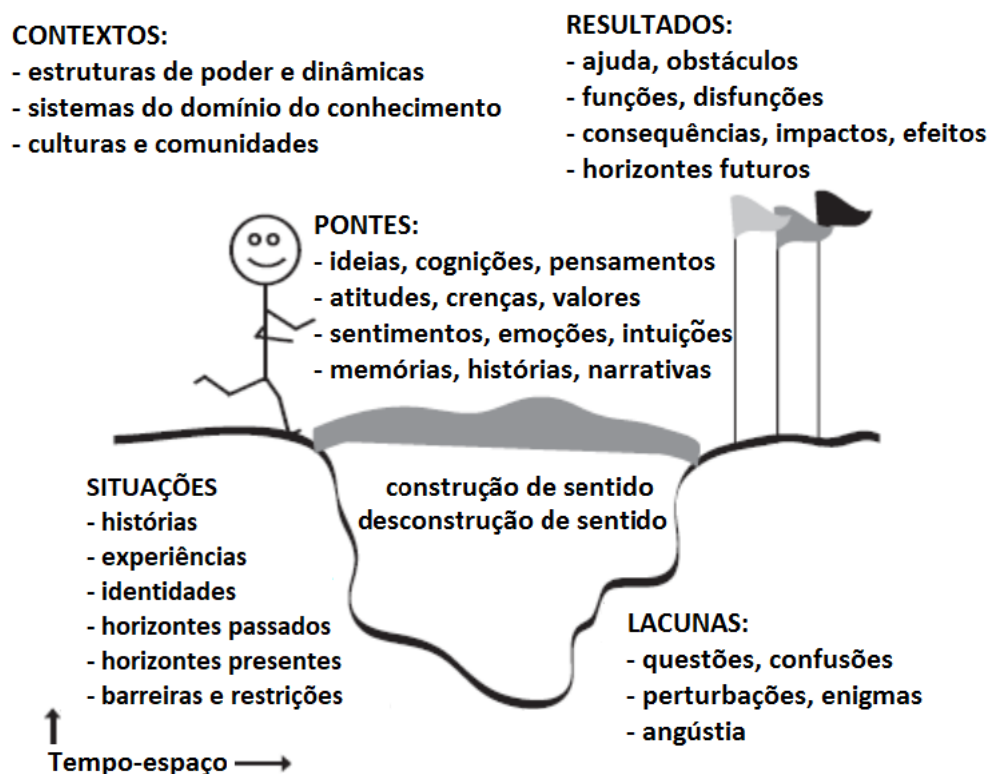
Conforme sustenta Dervin (1983a), apesar das dificuldades de se definir informação e necessidades de informação, esta última configura um estado interno de uma pessoa que possui algum tipo de lacuna (*gap*) a ser preenchida. Os pontos principais de suas pesquisas são os processos de síntese e interpretação da informação, os produtos resultantes desses processos,

os usos dos produtos e o impacto desses usos. Dervin (1983a) entende que as observações humanas possuem viés, pois se baseiam em ferramentas humanas limitadas. Nesse contexto, as pessoas não conseguem apreender completamente todas as informações as quais são expostas. Desse modo, o processamento e o uso da informação são atividades sensoriais, ou seja, ocorrem de acordo com os sentidos atribuídos pelo indivíduo.

Em suas pesquisas, Dervin concluiu que: a informação é como um tijolo que o usuário utiliza para construir seu próprio sentido, as questões ou dúvidas que uma pessoa tem acerca de um assunto podem ser consideradas suas “necessidades de informação”, e tais necessidades são sempre personalizadas. As pessoas buscam informações para novos sentidos e absorvem aquelas que as atendem. Assim, dependendo do contexto ou da situação em que os usuários se encontram é possível fazer uma predição de busca e uso da informação.

Na Figura 6, Dervin (1983b) apresenta uma ilustração da metáfora da sua teoria.

Figura 6 - Metáfora central do modelo *sense making*



Fonte: adaptado de Dervin (1983b, p. 28)

Diante do exposto nesta teoria, entende-se que investigar aspectos referentes ao tempo, ao espaço e à situação (ou seja, o contexto) é relevante no estudo do comportamento informacional humano, tendo em vista que tais características influenciam nas formas como as pessoas criam, encontram, percebem, ignoram, procuram e usam informações (CASE, 2007).

Compreende-se assim, que as experiências pessoais envolvendo a compreensão do mundo e da linguagem contribuem para a criação de significados.

3.2.6 O modelo integrativo de Choo

O modelo proposto por Chun Choo é uma integração de alguns modelos de comportamento informacional de usuários, entre eles os de Tom Wilson, Brenda Dervin, Carol Kuhlthau e Robert Taylor. Observa-se que embora esse modelo possua um viés organizacional ele enfatiza o uso da informação e apresenta algumas similaridades teóricas com Reuven Feuerstein e com outros autores que constam nesta pesquisa. Conforme apresenta-se a seguir, o uso da informação diz respeito à fase que Kuhlthau denominou de apresentação, ocasião em que o usuário compartilha, de forma oral ou escrita, o resultado de sua construção após o processo de busca da informação para a resolução de problemas.

Choo (2003), assim como Robert Taylor, Brenda Dervin e Carol Kuhlthau, acredita que o contexto interno ou externo no qual o usuário se insere, juntamente com seus significados e sentimentos, deve ser considerado quando do estudo do comportamento informacional de usuários. Também há um consenso de que esse usuário é um ser cognitivo e perceptivo, e que a busca e o uso da informação se constituem em um processo ativo e mutável, enquanto seus significados e suas relevâncias se constroem ou se ressignificam. Choo (2003) diferencia o contexto em ambiente de processamento da informação e ambiente de uso da informação. Enquanto o primeiro diz respeito ao contexto interno (necessidades cognitivas e reações emocionais), o último possui relação com o contexto externo (dimensões situacionais).

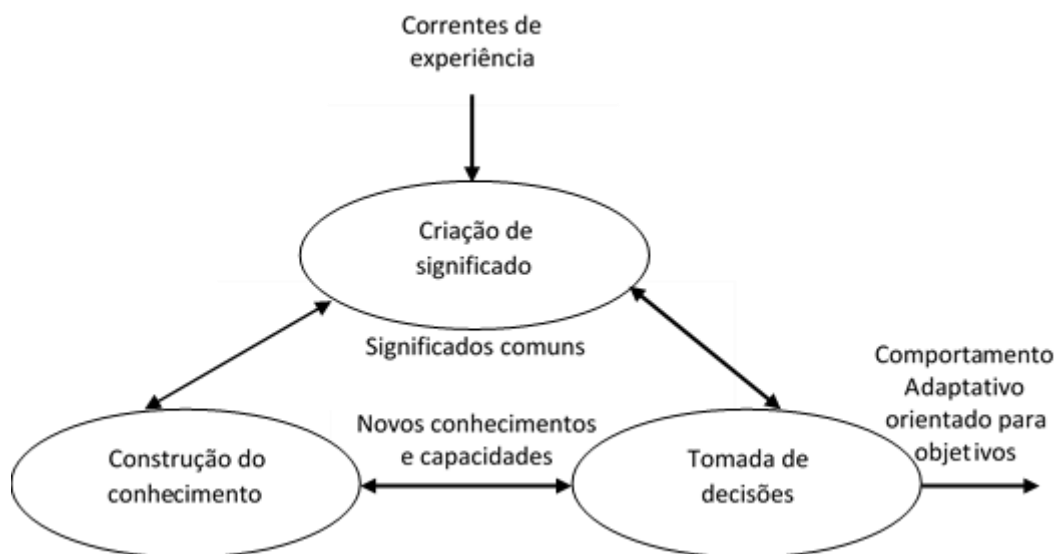
Embora Choo (2003) afirme que em suas investigações não encontrou consenso acerca da conceituação de necessidade da informação e uso da informação, define o uso da informação como “[...] processos sociais dinâmicos que continuamente constituem e reconstituem significados, conhecimentos e ações” (2003, p. 30, 118) e “ocorre quando o indivíduo seleciona e processa informações ou mensagens que produzem uma mudança em sua capacidade de vivenciar e agir ou reagir à luz desses novos conhecimentos”.

De acordo com Choo (2003), a busca da informação é o processo no qual o indivíduo empreende a busca de informações com um propósito definido a fim de mudar seu nível de conhecimento. Esse nível de busca pode ser formal ou informal. As buscas formais envolvem mais esforços e mais fontes e estão ligadas a uma decisão ou ação iminente; as buscas informais são aquelas que examinam poucas fontes e visam a aumentar o conhecimento com o objetivo de aprender mais acerca de um assunto.

O uso da informação é o processo no qual o indivíduo seleciona e processa a informação, o que o capacita a atribuir significado ao novo conteúdo e assim tomar decisões baseadas nessa experiência. Choo (2003) salienta que as pesquisas de comportamento informacional de usuários devem ser analisadas em nível situacional, cognitivo e afetivo, uma vez que o usuário, ao buscar e usar a informação, o faz sob tais influências. O nível situacional analisa o uso da informação de acordo com a necessidade; o nível cognitivo analisa o uso da informação para suprir lacunas do conhecimento; e o nível afetivo analisa como as emoções influenciam nas preferências e nos métodos de busca da informação. O uso da informação ocorre quando ela é selecionada e processada, permitindo a modificação do nível de conhecimento do indivíduo – o usuário da informação; esse processo parte da intencionalidade do usuário. Quanto à intencionalidade, salienta-se que é um dos critérios universais de mediação para a modificabilidade cognitiva, segundo Feuerstein (1990).

No contexto das organizações, o uso da informação está relacionado a processos interligados à criação de significado, à construção de conhecimento e à tomada de decisões. Choo (2003) esclarece que o usuário possui determinados comportamentos em relação à informação: identificação das necessidades de informação, busca e uso da informação. A informação normalmente se apresenta na forma de um registro, enquanto seu contexto e seu significado são modificados quando em contato com o usuário - um indivíduo cognitivo e perceptivo. A informação possui processos, ou modos de uso, identificados como ciclos de conhecimento, a saber: *sense making* (criação de significados), *knowledge creation* (construção do conhecimento) e *decision making* (tomada de decisão), conforme se observa na Figura 7.

Figura 7 - Ciclo do conhecimento de Choo



Fonte: Choo (2003, p. 51)

A criação de significados diz respeito à interpretação do usuário de acordo com o ambiente, que produz subsídios para o direcionamento de uma ação. A construção do conhecimento ocorre quando o conhecimento tácito dos indivíduos se transforma em conhecimento explícito. Choo (2003) classifica o conhecimento como tácito e explícito e afirma que ambos se complementam. O primeiro é o conhecimento pessoal subjetivo, que está na mente do indivíduo, sendo difícil externalizá-lo e compartilhá-lo. O último é o conhecimento formal, que pode ser transmitido a outros e, dessa maneira, ser transformado em inovação.

Choo (2003) acentua que há maneiras de se transformar os conhecimentos: a socialização, a exteriorização, a combinação e a internalização. Em consonância com alguns autores citados neste trabalho, o autor informa que o processo de socialização permite a apropriação do conhecimento tácito por meio das experiências compartilhadas, que ocorrem por intermédio da observação e da prática. Outro processo importante é a exteriorização, que possibilita a comunicação do conhecimento que reside internamente no indivíduo por meio do diálogo ou da reflexão coletiva. O terceiro processo é a combinação, quando o indivíduo constrói conhecimentos explícitos reunindo diversas fontes explícitas. Por último a internalização, que ocorre quando o indivíduo internaliza novos conhecimentos e os agrega ao seu conhecimento tácito.

A tomada de decisões, segundo Choo (2003), dá-se quando uma organização seleciona ações a serem tomadas para atender aos seus objetivos e permanecer competitiva com base nos conhecimentos de seus membros. Quanto ao uso da informação, verifica-se que o autor está em

consonância com Reuven Feuerstein, Carol Kuhlthau, Brenda Dervin, Juan Pozo, entre outros autores. Também se encontram semelhanças na descrição dos processos de conversão do conhecimento organizacional citados por Choo (2003) com aqueles que ocorrem nas redes de aprendizagem on-line quando do diálogo educacional.

3.2.7 Críticas aos conceitos em comportamento informacional de usuários

Ao longo das pesquisas realizadas acerca de comportamento informacional de usuários, nota-se a existência de conceitos ainda em construção, o que provoca críticas de alguns autores. Julga-se importante abordar alguns pontos que parecem conter dissonâncias para que o diálogo acerca do tema continue se desenvolvendo e com isso as reflexões da comunidade científica sejam compartilhadas visando ao enriquecimento do debate e dos constructos da área. A principal análise crítica encontrada foi a de Case (2007), de cujo trabalho foram extraídos os pontos principais apresentados neste subitem. Os argumentos apresentados por esse autor trouxeram algumas desconstruções e reflexões conforme a presente pesquisa se foi devolvendo.

Case (2007) assinala que as pesquisas acerca do comportamento informacional humano muitas vezes não consideram os contextos específicos e julga ser difícil generalizar o estímulo que provoca o comportamento sem considerar tal aspecto. Para o autor (2007, p. 8), a chave para a mudança na área foram os estudos realizados por Brenda Dervin em 1976, que identificaram hipóteses consideradas duvidosas por ela, mas vinham sendo aceitas na literatura, quais sejam: somente a informação “objetiva” é valiosa; mais informações é sempre melhor; as informações objetivas podem ser transmitidas fora do contexto; a informação só pode ser adquirida por meio de fontes formais; há informações relevantes para cada necessidade; toda situação de necessidade tem uma solução; sempre é possível tornar informações disponíveis ou acessíveis; fontes de informação, tais como livros ou programas de TV, sempre atendem às necessidades dos indivíduos; tempo e espaço em situações individuais podem ser ignorados ao abordar busca e uso de informações; e as pessoas fazem conexões livres de conflitos entre informações externas e sua realidade interna.

Quanto às necessidades informacionais humanas, existem poucas investigações profundas acerca delas, e a maioria dos pesquisadores sequer questiona esse conceito, simplesmente assumindo que tais necessidades existem e que são poucos os problemas em torno do assunto, de acordo com Case (2007). No entanto, ele cita que Belkin e Vickery (1985) constataram a dificuldade de se observar uma necessidade de informação em razão de esta residir na mente das pessoas, embora alguns definam necessidades como um estado

motivacional interno que induz ao pensamento e à ação. Case (2007) salienta que apesar de alguns pesquisadores – tal como Abraham Maslow – considerarem a informação uma necessidade básica (ao lado da necessidade de alimentação, segurança e moradia), Wilson argumenta que tal necessidade é secundária.

Diante disso, Case (2007) entende que há distinção entre necessidades e desejos, ou seja, o que é imprescindível e o que é apenas um sentimento ou estado de espírito. Ele acrescenta que em algumas situações as pessoas não conseguem articular suas necessidades ou não possuem consciência delas. Como se pode perceber, a definição de necessidade de informação e se ela é uma necessidade básica ou secundária não parecem ser aspectos pacificados.

Case (2007) ainda comenta que alguns autores afirmam a existência de demandas e necessidades com o intuito de defender seus pontos de vista. Contudo, acrescenta que essas abordagens são relativas, e dizer que alguém sabe mais a respeito do que outro indivíduo necessita é uma das presunções mais perigosas. O conceito de demanda está relacionado a solicitações a um sistema de informação (uma biblioteca ou banco de dados). Case (2007) enfatiza que as necessidades de informação, na sua maioria, não são observáveis, pois não se constituem em algo fixo e duradouro: um conhecimento pode levar a uma nova conclusão, mudando o conhecimento inicial, e isso poderá ser considerado relevante pelo usuário e levá-lo a novas buscas. Desse modo, uma necessidade apresenta-se como algo transitório e modificável conforme a busca pela informação se aprofunda, portanto, uma definição de necessidade, pondera Case (2007), parece ser questionável.

Quanto à busca de informação, Case (2007) afirma que poucos autores a definem e salienta a definição de Wilson (1999 ¹⁶ *apud* Case, 2007, p. 81, tradução nossa): “Comportamento humano em relação às fontes e canais de informações, incluindo a procura de informação ativa e passiva, e o uso da informação”. O autor pondera que dizer que a busca de informação significa uma reação ao reconhecimento de uma necessidade é circular. Após as críticas, apresenta seu conceito de busca de informação: “Abrange uma variedade de comportamentos aparentemente motivados pelo reconhecimento de informações ‘faltantes’”, sublinhando ainda que o uso do termo comportamento informacional de usuários é mais adequado para definir a amplitude de comportamentos humanos relevantes no que diz respeito às informações.

Outro ponto alvo das críticas de Case (2007) é a tomada de decisão. Ele argumenta que os modelos fazem cálculos probabilísticos de escolhas que as pessoas fazem, e isso parece ser

¹⁶ No texto de Case (2007) não há número de página quando da referência a Wilson (1999).

válido somente em casos muito específicos. O autor cita alguns modelos, tais como os de Nicholas Belkin e de Carol Kuhlthau, que supõem estarem as pessoas sempre tentando reduzir a incerteza enquanto desenvolvem suas atividades, e alega não se poder afirmar que obter informações o faça. Afirma ele que a busca de informações nem sempre se origina na necessidade de resolução de problemas ou na tomada de decisão, às vezes ela é motivada pelo desejo de estimulação ou entretenimento, por exemplo, podendo até ser não intencional (por acaso ou por serendipidade¹⁷). Case cita exemplos de navegação por hipertextos ou canais de TV que muitas vezes as pessoas empreendem sem nenhum plano de ação específico, por isso o entretenimento não é considerado uma necessidade de informação. O autor em questão esclarece que supor que toda busca de informação é resultado de uma necessidade de resolução de problemas exclui alguns comportamentos não associados à necessidade de informação.

Case (2007) conclui suas reflexões afirmando que a informação não necessariamente reduz a incerteza, algumas vezes até a aumenta. Isso porque quando um indivíduo aprende algo, essa nova informação em contato com as informações prévias gera mais dúvidas e cismas. Ele infere que temos dificuldade para processar informações de forma eficiente, pois estamos cercados de muito mais informações do que nossos sentidos podem processar e possuímos muitas informações inconclusas em nossas mentes. O autor explica que nem sempre uma nova informação é útil ou tem aplicação imediata na resolução de problemas ou na tomada de decisões, e que a exposição à informação não significa necessariamente haver mudança de comportamento, porquanto aumentar o fluxo de informações não garante o resultado desejado. O autor também acentua que a aquisição de informações nem sempre leva alguém a pensar, sentir ou fazer algo.

Diante das argumentações de Case (2007), compreende-se que o tema é complexo e exige muitos estudos, debates e reflexões da comunidade científica. Assim, o trabalho em questão limita-se a propor uma opção de representações possíveis de uso de informação no processo de aprendizagem em educação on-line visando a auxiliar os gestores educacionais, e não validar os modelos de comportamento informacional de usuários. Com isso, percebe-se que esta iniciativa se constitui em uma contribuição ao processo de reflexão e construções para as áreas de CI e de educação.

¹⁷ Serendipidade “se refere às descobertas afortunadas feitas, aparentemente, por acaso”. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Serendipidade>>.

3.3 A mediação em educação on-line

A educação presencial é caracterizada pela comunicação entre educadores e estudantes face-a-face e pela sala de aula física, podendo ou não utilizar recursos tecnológicos para o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com Feenberg, Xin e Glass (2011), nessa modalidade, a comunicação entre pessoas é privilegiada pelo estímulo presencial ou face-a-face que é enriquecido pelo tom de voz, pelo gesto, pela expressividade, pela repetição e pelo olhar. Tais estímulos, chamados de traços paralinguísticos, contribuem para que a mensagem a ser transmitida seja mais bem compreendida pelo destinatário. Há também as características metacomunicativas que são regras tácitas sinalizadas por aspectos do ambiente e da situação. Finalmente, há simbolismos por meio de roupas, posturas e penteados que compõem um cenário em um diálogo.

A educação a distância (EaD) e on-line, no entanto, possui características peculiares, tais como: uso de recursos tecnológicos; distanciamento espacial e temporal entre educadores e estudantes; conexão em rede; trabalhos colaborativos e em redes interativas utilizando como suporte as chamadas salas de aula virtuais ou ambiente virtual de aprendizagem. De acordo com Moore e Kearsley (2008), EaD é a aprendizagem que ocorre em lugares diferentes e com técnicas especiais para o planejamento e a criação dos projetos educacionais utilizando várias tecnologias para a comunicação e a instrução.

De acordo com Moore (1997), os procedimentos de aprendizagem em EaD envolvem as variáveis diálogo, estrutura e autonomia do estudante. Para o autor, em razão de essa modalidade de aprendizagem ocorrer no contexto de separação física, há um espaço psicológico e de comunicação com potencial de incompreensões denominado distância transacional, e este deve ser transposto. Mas isso só acontece por meio do diálogo educacional, que preenche as lacunas deixadas pelo distanciamento físico entre os envolvidos no processo.

A educação on-line, de acordo com Filatro (2004), possui características de separação física e temporal, mas tem, obrigatoriamente, conexão com a internet. Essa conexão envolve não somente o uso de tecnologias, mas também as redes de comunicação interativas e colaborativas para a distribuição e a promoção de conteúdos educacionais.

O ambiente onde se situa a educação on-line é um contexto de interações sociais conhecido como ciberespaço. De acordo com Santos (2003, p. 427), o ciberespaço é considerado o ambiente de aprendizagem “[...] que é uma organização viva, em que seres humanos e objetos técnicos interagem num processo complexo que se auto-organiza na

dialógica de suas redes de conexões”. Nesse espaço de interações, “cada sujeito na sua diferença pode expressar e produzir saberes, desenvolver suas competências comunicativas, contribuindo e construindo a comunicação e o conhecimento coletivamente” (SANTOS, 2003, p. 430).

As interações que ocorrem em um contexto sociocultural são baseadas em reciprocidade comportamental humana. De maneira geral, a interação é estabelecida com a simples copresença (não focalizada) de dois indivíduos que se comunicam por meio da linguagem, que não necessariamente é verbal. Essa interação pode ser, por exemplo, uma simples troca de olhares. Outro tipo de interação é a conversação face a face, que ocorre quando existe comunicação envolvendo o processo cognitivo (focalizada), tal como a conversação em que os indivíduos se concentram um no outro e se conectam tanto pelos conhecimentos que partilham como por fatores socioculturais, produzindo o discurso e conduzindo o diálogo (MACHADO, 2011).

De acordo com Machado (2011), o evento conversacional provoca o uso das competências dos participantes e envolve outros aspectos que interferem diretamente na constituição do diálogo. No processo interativo, o indivíduo, voluntariamente ou não, preocupa-se a quem a mensagem se dirige, imprime as próprias intenções e utiliza estratégias para compreensão mútua, conduzindo o diálogo de maneira que os envolvidos cooperem entre si, organizando a comunicação de forma que seja compreendido e se faça compreender nesse processo. Para isso mobiliza o sistema linguístico combinado com outras regras culturais, sociais e situacionais conhecidas e reconhecidas pelos participantes do diálogo. Em vista disso, a interação é um fenômeno que abarca aspectos sociais, culturais, linguísticos e discursivos, próprios de uma sociedade, que pressupõe regras tácitas a nortear os atos conversacionais de comunicação. Para isso, os indivíduos devem partilhar conhecimentos de aptidão linguística, de envolvimento cultural e de domínio de situações sociais.

Peixoto e Carvalho (2011) afirmam que as tecnologias de informação e comunicação são artefatos culturais que se constituem em instrumentos simbólicos nas relações entre os sujeitos e nas práticas sociais. No entanto, a mediação com fins pedagógicos não necessariamente ocorre com o uso das tecnologias. Há distinção entre mediação cognitiva e mediação pedagógico-didática. A primeira diz respeito à interação entre o estudante e o objeto de estudo, e a segunda concerne à intervenção do professor sobre a mediação cognitiva.

De acordo com Eastmond (1994), os principais desafios à educação on-line são alcançar público mais amplo, atender às necessidades de estudantes impossibilitados de frequentar as aulas presenciais e conectar estudantes de diferentes contextos (social, cultural, econômico e geográfico), proporcionando-lhes novas experiências de aprendizagem.

A mediação em educação on-line, que aparece também na literatura como facilitação ou moderação, de acordo com Feenberg e Xin (2011), é a arte da liderança em um processo de comunicação em um grupo que visa a promover a socialização e a discussão do conteúdo informacional. O mediador é alguém que conduz as discussões com o intuito de incentivar a colaboração dos participantes, delimitar os temas, levantar tópicos, identificar áreas de consonância e dissonância, buscar o consenso, o reconhecimento das contribuições, a compilação e o fechamento dos assuntos em pauta ao fim das discussões. Além disso, o mediador deve garantir o cumprimento das regras pelos participantes, guiando-os em direção ao modelo de discussão adotado pelo curso. Os autores citados assinalam que a motivação de obter notas satisfatórias é insuficiente para sustentar uma discussão significativa. Conseqüentemente, o papel do mediador é apresentar problemas e despertar a curiosidade ao estimular as participações para que o diálogo educacional se desenvolva ao longo do curso ou da disciplina, criando oportunidades de conexão das contribuições dos estudantes aos temas, desenvolvendo os conceitos do conteúdo informacional e também as ideias destes. Algumas novas ideias trazidas pelos mediados, fruto de suas experiências pessoais, tornam a discussão multifacetada e ampliam as interpretações do significado do tema.

De acordo com Dalmina (2015), no processo de ensino-aprendizagem o mediador deve assumir o papel de orientador dos processos cognitivos dos estudantes de maneira consciente. Além disso, deve apresentar autocontrole, flexibilidade e adaptabilidade. Por sua vez, Labiak (2016) informa que é papel do mediador conduzir e impulsionar conflitos cognitivos no processo dialógico para favorecer a modificabilidade cognitiva, pois a eficiência da MCE/EAM é atrelada a essa intervenção.

Feenberg, Xin e Glass (2011) classificam as mediações como pedagógica, social, gerencial e técnica. O aspecto pedagógico refere-se à contribuição com conhecimentos especializados e *insights* para a discussão por meio de perguntas e temas para promover os discursos críticos e ajudar o mediado a alcançar a autonomia nas atividades pedagógicas. O aspecto social visa a incentivar as relações humanas para favorecer a coesão grupal e a colaboração mútua. O aspecto gerencial relaciona-se às atividades organizacionais, processuais e administrativas, constituídas por objetivos, calendários e regras. O aspecto técnico diz respeito ao apoio no uso dos recursos tecnológicos. Tais funções moderadoras devem ser exercidas pelo mediador ao longo das discussões para o atingimento do objetivo educacional. Se o mediador mantém a fluidez do diálogo, por exemplo, ele está exercendo a função social, ao controlar os prazos, está exercendo a função gerencial. Essas funções também podem ser assumidas diante

do grupo, de forma espontânea, por estudantes. As funções do mediador, segundo os autores citados, têm as seguintes características:

1. Contextualização:
 - 1.1. abertura das discussões: o mediador informa o tema da discussão e estabelece o modelo de comunicação;
 - 1.2. definição das normas;
 - 1.3. definição da agenda;
 - 1.4. sugestão de referências complementares.
2. Monitoramento:
 - 2.1. reconhecimento das participações para assegurar ao participante que as contribuições são valorizadas e bem-vindas, ou corrigir os maus entendimentos acerca do contexto da discussão;
 - 2.2. incentivo de participações individuais ou coletivas por meio de solicitações públicas no fórum ou por mensagens privadas;
 - 2.3. avaliação das participações.
3. Metafunções:
 - 3.1. metacomentários: observações dirigidas sobre o contexto, as normas ou a agenda do fórum; ou na resolução de problemas, tais como: falta de clareza, irrelevância e sobrecarga de informação visando à manutenção das condições adequadas de comunicação;
 - 3.2. tecelagem: intervenções e conexões das discussões com base nos comentários dos participantes;
 - 3.3. delegação: incentivo aos participantes a serem também mediadores.

Com base em suas pesquisas, Feenberg, Xin e Glass (2011) criaram um recurso para facilitar a mediação no contexto da educação on-line é um *plugin*¹⁸ em JavaScript de código aberto chamado Marginalia¹⁹ (o aplicativo pode ser usado em contextos pedagógicos ou em outros tipos de atividades colaborativas empresariais) que permite anotações nas margens dos fóruns e destaques que funcionam com o software Moodle, conforme ilustrado na Figura 8. Outras funções desse aplicativo são: anotações privadas, preenchimento automático e citações das anotações em outras mensagens.

¹⁸ É um programa instalado no navegador que permite a utilização de recursos não presentes na linguagem HTML, na qual são criadas as páginas. Disponível em: < <http://br.mozdev.org/firefox/plugin>>.

¹⁹ Fonte: <<http://webmarginalia.net/>>.

Figura 8 - O aplicativo Marginalia

The screenshot displays the Marginalia application interface. At the top, there are controls for displaying replies in a nested form, moving the discussion, and viewing annotations. The main content shows a discussion thread titled "Why annotation?" by Admin User, dated Friday, 2 May 2008, 01:07 pm. The main text of the post discusses course management systems and their limited capabilities for re-visitation. Annotations are shown on the right side, including one by Geoffrey Glass stating that forums are like newspapers and another asking about unique technical features of education-focused forums. A second post, "Re: Why annotation?" by Geoffrey Glass, dated Friday, 2 May 2008, 01:20 pm, asks if it would be good to have the ability to annotate online in an education-oriented discussion forum.

Fonte: <<http://webmarginalia.net/>>

Salienta-se que esse recurso não foi utilizado nesta tese, pois, o ambiente do CEGSIC 2012/2014 não o possuía. Assim, cita-se apenas como ilustração de esforços que estão sendo realizados com o objetivo de mensurar a mediação em ambientes on-line de aprendizagem.

O Moodle (*Modular Object Oriented Distance LEarning*) é uma plataforma desenvolvida para educação on-line conhecido como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ou *Learning Management System* (LMS). É um software livre desenvolvido de forma colaborativa por uma comunidade virtual composta por professores e especialistas do mundo todo²⁰.

O ambiente de aprendizagem é um espaço social no qual grupos de indivíduos constroem conhecimentos de forma colaborativa em redes de aprendizagem, tendo como suporte a mediação. É um espaço sociotécnico no qual emergem as relações entre seres humanos e tecnologias e no qual professores e estudantes estão interconectados com o objetivo de tecer o diálogo educacional construtivo e significativo, a comunicação dialógica. Pelas características de interação e mediação, é um típico ambiente de redes sociais: os grupos de indivíduos têm como objetivo a construção de conhecimentos de forma colaborativa, interagindo não apenas estudante e professor, mas também estudante e conteúdo (SACERDOTE, 2013).

²⁰ <https://www.moodlelivre.com.br/tutoriais-e-dicas/974-o-que-e-moodle>

3.3.1 O processo de aprendizagem

As evidências da aprendizagem são um assunto sensível, pois, conforme argumentam Ausubel, Novak e Hanesian (1980), nem sempre é fácil identificar quando ocorre a aprendizagem. Pozo (2002) pontua que a avaliação apenas no final do processo dificilmente permite medir se houve mudança estrutural e que os sistemas de avaliação devem realizar um controle contínuo das mudanças, principalmente que contemplem diferenças entre o ponto de partida e o ponto de chegada, que equivale a identificar os conhecimentos prévios do estudante e os conhecimentos adquiridos após o processo de mediação do conteúdo. Além disso, ele observa que a avaliação deve contemplar o grau, a natureza e sua possível transcendência para novas situações, pois quanto mais mutáveis forem os contextos de uso do conhecimento mais necessária será essa adaptabilidade. Nisso Pozo está em consonância com Feuerstein (1990), que defende ser a transcendência um dos critérios universais para a modificabilidade cognitiva estrutural.

O processo de aprendizagem implica apreensão do conteúdo informacional duradouro e procedimental por meio do “[...] domínio de significados claros, precisos, diferenciados e transferíveis” (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 122). Pozo (2002, p. 60) também entende que a aprendizagem implica “mudança duradoura e transferível para novas situações como consequência direta da prática realizada”. Conforme apresentado no subitem 0, as modificações duradouras e transferíveis no comportamento humano como resultado da aprendizagem também são aspectos defendidos por Feuerstein e Piaget.

A aprendizagem é composta por conhecimentos, habilidades e características comportamentais, e ao acrescentar algo novo a esses itens pode-se considerar que houve aprendizagem. Os conhecimentos adquiridos por meio de interações sociais são constituídos pelos sistemas linguístico (conhecimento da língua e de seus usos), enciclopédico (conhecimento de mundo, saber prévio) e interacional (atos de linguagem e normas de interação comunicativa) (MONTEIRO, 2012). Capra (1996, p. 212) defende ser o conhecimento resultado da interação do ser vivo com o ambiente:

A cognição é parte integrante da maneira como um organismo vivo interage com seu meio ambiente. Ela não reage aos estímulos ambientais por meio de uma cadeia linear de causa e efeito, mas responde com mudanças estruturais em sua rede autopoiética não-linear, organizacionalmente fechada.

Pozo e Postigo (2000) consideram que na aprendizagem efetiva (que os autores chamam de estratégica) não basta que o estudante adquira conhecimentos, o importante é que ele aprenda a convertê-los em procedimentos para tomada de decisões. Os procedimentos que os autores julgam significar saber fazer são sequências de ações com objetivo predefinido. Enquanto o conhecimento técnico implica rotinas automatizadas ou não, o conhecimento estratégico utiliza o planejamento e as decisões acerca dos passos a serem seguidos.

Diferentemente de técnicas, que são rotinas automatizadas aprendidas pela repetição, as estratégias implicam o uso intencional dessas técnicas para atingir determinados objetivos, ou seja, o uso intencional de informações para o atendimento de certas necessidades. Monereo, Pozo e Castelló (2007) classificam as estratégias que redundam em aprendizagem em: aquisição das informações; interpretação das informações; análise das informações e realização de inferências; compreensão e explicação das informações; e comunicação das informações, conforme se observa na Tabela 2. Esta última estratégia implica transferência de conhecimentos, ou seja, se o estudante é capaz de compartilhar a informação mediada, então o resultado da aprendizagem pode ter sido duradouro. Nisso os autores citados estão em consonância com Piaget (1999) e Feuerstein (1990).

Tabela 2 - Eixos procedimentais para o ensino estratégico

Tipos de procedimentos	
Aquisição	<ul style="list-style-type: none"> - Observação. - Busca da informação. - Seleção da informação. - Transmissão e retenção.
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> - Decodificação ou tradução da informação. - Aplicação de modelos para interpretar situações. - Uso de analogias e de metáforas.
Análise e raciocínio	<ul style="list-style-type: none"> - Análise e comparação de modelos. - Raciocínio e realização de inferências. - Pesquisa e solução de problemas.
Compreensão e organização	<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão do discurso oral e do escrito. - Estabelecimento de relações conceituais. - Organização conceitual.
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> - Expressão oral. - Expressão escrita. - Outros recursos expressivos (gráfico, numérico, mediante imagens, etc.).

Fonte: Monereo, Pozo e Castelló (2007, p. 167)

Em suma, a aprendizagem estratégica implica o controle consciente das atividades: determinar os objetivos a serem alcançados, definir a sequência de ações necessárias, aplicar as ações e avaliar o alcance dos objetivos (2000). Conforme se observa na Tabela 2, as atividades

de aprendizagem ou tipos de procedimentos para o atingimento dos propósitos de aprendizagem estratégica são:

1. Aquisição da informação: implica incorporar novas informações com habilidades para desenvolver as ações de busca, coleta e seleção das informações para memorização e replicação, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Procedimentos para aquisição da informação

1. Aquisição da informação		
a) Observação	1. Direta	
	2. Indireta: técnica e instrumentos	
b) Seleção da informação	1. Fonte oral	<ul style="list-style-type: none"> • Anotações • Resumos
	2. Fonte de textos ou gráficos	<ul style="list-style-type: none"> • Sublinhados • Anotações • Resumos
	3. Fonte visual	<ul style="list-style-type: none"> • Anotações • Resumos
c) Busca e coleta de informação	1. Bibliotecas, textos, documentos, etc.	
	2. Meios de comunicação (rádio, imprensa, etc)	
	3. Uso de diversas fontes documentais	
d) Revisão e memorização da informação	1. Exercícios de revisão e repetição	
	2. Utilização de mnemotécnicas	

Fonte: Pozo e Postigo (2000, p. 57)

Pozo e Postigo (2000) salientam que na atualidade, devido à complexidade e à diversidade de fontes de informação disponíveis, são necessários cada vez mais recursos técnicos e conhecimentos específicos para o domínio e o manejo das informações a fim de interpretá-las e selecioná-las. Por isso o estudante deve ser capacitado a realizar o domínio do uso de técnicas eficazes e de estratégias para a apropriação da informação, não apenas no ambiente escolar, mas também em outros aspectos de sua vida.

Quanto à observação, é realizada de maneira diferente pelas pessoas devido as suas distintas maneiras de significar a vida e pelos recursos diferentes que podem ser utilizados nessa ação. A seleção da informação requer decisões quanto à sua relevância e ações como o que copiar, o que ler, o que resumir, entre outras. Além disso, muitas vezes a seleção não é suficiente para a resolução do problema, requerendo novas buscas. Esse é um argumento que Case (2007) também utiliza, conforme mencionado anteriormente. Quanto à memorização, diz respeito ao registro para recuperação em tempo oportuno.

2. Interpretação da informação: implica transformá-la em modelos ou analogias para facilitar a conexão da nova informação com os conhecimentos prévios do estudante acerca do assunto, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 - Procedimentos para interpretação da informação

2. Interpretação da informação		
a) Decodificação da informação	1. Tradução ou transformação da informação	a) Inter código: <ul style="list-style-type: none"> • Verbal-gráfico; • Verbal-numérico; • Gráfico-verbal; • ...
		b) Intra código
b) Aplicação de modelos para interpretar situações	1. Recepção/compreensão da aplicação de um modelo a uma situação real	
	2. Aplicação de um modelo a uma situação real	
	3. Execução da aplicação de um modelo a uma situação real	
c) Uso de analogias e metáforas para interpretar a informação	1. Recepção / compreensão de analogias e metáforas	
	2. Ativação / produção de analogias e metáforas	

Fonte: Pozo e Postigo (2000, p. 63)

Pozo e Postigo (2000, p. 70) sustentam que devido à diversidade de suportes e formatos de informação à qual estamos expostos na atualidade, é necessário um letramento que nos permita decodificar ou interpretar as mensagens com autonomia e criticidade. A decodificação pode ser exemplificada quando um estudante necessita transformar uma consigna textual em uma expressão algébrica. As representações ou metáforas permitem comparações com o mundo real e são úteis como recursos didáticos para fortalecer o entendimento do assunto: “[...] são operações ou procedimentos úteis para transformar as experiências em um espelho em que você pode ver o mundo”.

3. Análise da informação (realizar inferências): implica raciocinar, analisar e comparar, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Procedimentos para análise da informação e realização de inferências

3. Análise da informação e realização de inferências	
a) Análise e comparação de informação	1. Análise dos casos e exemplos de um modelo
	2. Estabelecimento de relações entre modelo e informação
b) Realização de inferências	1. Inferências preditivas
	2. Inferências causais
	3. Inferências dedutivas
c) Investigação	1. Planejamento
	2. Desenho
	3. Formulação de hipóteses
	4. Execução
	5. Comparação de hipóteses
	6. Avaliação de resultados

Fonte: Pozo e Postigo (2000, p. 72)

Pozo e Postigo (2000, p. 73) asseveram que há estreita relação entre aprender a aprender e aprender a pensar. Eles argumentam que a análise e a comparação de informações com um modelo “[...] implica em pensar nas suas características e na sua adequação para interpretar determinadas situações”. As inferências significam entender informações que não estão explícitas, como, por exemplo, entender as consequências prováveis ou explicações sobre um fenômeno. Os autores recomendam que as atividades não devem ser muito abertas ou muito fechadas, pois as primeiras fazem com que os estudantes se sintam “perdidos”, e as últimas tornam-se rotineiras e desinteressantes. As tarefas complexas que exigem diversos passos requerem dos estudantes o domínio de tais procedimentos, e as muito simples deixam de ser um problema a ser investigado. Desse modo, os autores recomendam que quando do planejamento e da proposta de atividades é necessário que se considere o quanto serão desafiadoras, integradoras e de aplicação no mundo real para que sejam efetivas na aprendizagem.

4. Procedimentos para compreensão e organização conceitual da informação: requerem que a informação seja compreendida e organizada no sentido de relacioná-la consigo mesma e com seus conhecimentos prévios para que se extraia a máxima significação possível, conforme a Tabela 6.

Tabela 6 - Procedimentos para compreensão e organização conceitual da informação

4. Compreensão e organização conceitual da informação	
a) Compreensão do discurso (escrito/oral)	1. Diferenciação dos tipos de discurso
	2. Identificação das estruturas de textos
	3. Diferenciação das ideias principais e secundárias
	4. Compreensão do significado
	5. Integração da informação de diversos textos ou fontes
b) Estabelecimento de relações conceituais	1. Relação de diversos fatores causais da explicação da informação
	2. Integração da informação de diversos fatores causais para a explicação de um fenômeno
	3. Diferenciação entre diversos níveis de análise de um fenômeno
	4. Análise e comparação de explicações diversas de um mesmo fenômeno
c) Organização conceitual	1. Classificação
	2. Estabelecimento de relações hierárquicas
	3. Utilização de mapas conceituais, redes semânticas, etc.

Fonte: Pozo e Postigo (2000, p. 79)

Pozo e Postigo (2000) asseguram que para identificar os diferentes tipos de textos e de discursos são necessários conhecimentos específicos. É fundamental identificar os elementos de um texto, as ideias principais e as secundárias, as estruturas e as mensagens implícitas, entre outros. Organizar e estruturar os textos permite comunicar e compreender melhor a mensagem a ser transmitida, pois, conforme se executam essas ações, ocorrem modificações no texto e surgem novas ideias e novas formas de combinação.

5. Procedimentos para comunicação da informação: requer a transmissão da informação em linguagens explícitas que podem ser: orais, escritas ou de outros tipos (mapas, desenhos, gráficos ou imagens), conforme a Tabela 7.

Tabela 7 - Procedimentos para comunicação da informação

5. Comunicação da informação		
a) Expressão oral	1.	Planejamento e elaboração de guias
	2.	Diferenciação entre tipos de exposições
	3.	Análise da adequação da exposição
	4.	Exposição (uso de técnicas e recursos de expressão)
	5.	Respostas às perguntas
	6.	Justificação e defesa da própria opinião
b) Expressão escrita	1.	Planejamento e elaboração de guias
	2.	Uso de técnicas de expressão: resumos, esquemas, informes, etc.
	3.	Diferenciação entre os diversos tipos de expressão escrita
	4.	Análise da adequação do texto escrito
	5.	Exposição e defesa da própria opinião
c) Outros tipos de expressão	1. Uso dos recursos e técnicas de expressão	<ul style="list-style-type: none"> • Gráfica: mapas, tabelas, diagramas, etc. • Novas tecnologias: computador, vídeo, fotografia.

Fonte: Pozo e Postigo (2000, p. 87)

Pozo e Postigo (2000) atestam que para uma comunicação de informação adequada é imprescindível haver planejamento e elaboração de um roteiro, dominar habilidades de expressão e de argumentação e, recentemente, conhecer os recursos hipermediáticos²¹.

Em suma, Pozo e Postigo afirmam (2000) que nem todas as atividades de aprendizagem necessitam de todos os procedimentos ou na ordem na qual foram listados, uma vez que estes são conectados de maneira complexa e são contínuos. Os procedimentos de aprendizagem devem acompanhar, de contínuo, o progresso na vida acadêmica do estudante e envolver as áreas gerais e específicas, além de contemplar as especificidades de cada fase da educação formal. Os autores declaram que quase todos os estudantes demonstram aquilo que sabem por meio escrito ou oral.

Diante disso, considera-se que o resultado da análise do registro das produções textuais dos estudantes em educação on-line pode representar seu estado do conhecimento quanto ao conteúdo mediado.

²¹ Hipermediações: “[...] processos de troca, produção e consumo simbólico que são desenvolvidos em um ambiente caracterizado por um grande número de assuntos, mídia e linguagens interligadas tecnologicamente em forma de rede” (SCOLARI, 2008, p. 113, tradução nossa).

3.3.2 Interacionismo sócio-histórico de Vygotsky

No interacionismo sócio-histórico de Vygotsky (1984), que é do tipo estímulo-resposta, entre o estímulo e uma resposta há o elemento mediador. A exposição do sujeito ao estímulo provoca mudanças cognitivas quando induz uma resposta ao estímulo. Vygotsky defende a existência de zonas de desenvolvimento no ser humano, a saber: real, potencial e proximal. O nível de desenvolvimento real relaciona-se ao desenvolvimento mental de forma retrospectiva, ou seja, as capacidades já desenvolvidas pelo estudante. O desenvolvimento real é o conhecimento que o sujeito traz consigo, ou o conhecimento prévio. A zona de desenvolvimento potencial está ligada ao desenvolvimento mental de forma prospectiva. A zona de desenvolvimento proximal (ZDP) é a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinada pela capacidade de resolver problemas de maneira independente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela capacidade de resolução de problemas sob a orientação de um adulto ou de outro indivíduo mais capaz.

Vygotsky (1984) postula que por meio das interações humanas entre si e com a natureza são desenvolvidas as funções psíquicas do ser humano. O sujeito apropria-se da linguagem, dos instrumentos físicos gerados historicamente e do conhecimento acumulado por gerações transmitidos por meio do processo cultural. A cultura é constituída pelos costumes e pelas práticas humanas. Quando criamos algo provocamos mudanças no ambiente, e quando introduzimos inovações geramos novas adaptações culturais (MEIER; GARCIA, 2011).

Os principais enunciados da teoria de Vygotsky (1984) são: a relação entre o homem e o mundo é mediada por sistemas simbólicos; a área psicológica do indivíduo está fundamentada nas relações sociais entre o humano e o mundo e se desenvolve no processo histórico; as funções psicológicas do indivíduo são produzidas pela atividade cerebral, portanto são baseadas na parte biológica.

Os planos genéticos relacionados às formas históricas que interferem no desenvolvimento humano são: a filogênese, a ontogênese, a sociogênese e a microgênese. A filogênese determina as heranças adquiridas pela espécie humana ao longo de sua existência e parte do desenvolvimento potencial que se pode alcançar. A ontogênese são as transformações humanas desde as origens até a fase adulta, abrangendo também todas as formas biológicas de passagem de uma fase da existência a outra. A sociogênese determina a maneira como a cultura contribui para o desenvolvimento do sujeito e sua adaptação aos modos de vida constituídos socialmente. A microgênese refere-se às características particulares de cada sujeito. A

filogênese e a ontogênese estão no âmbito biológico do desenvolvimento e permitem-nos entender as funções humanas elementares (naturais ou biológicas). A sociogênese e a microgênese são os planos que permitem a formação das linguagens, dos símbolos e dos códigos culturalmente criados e estabelecidos. São nesses planos que surgem as funções superiores: a atenção voluntária, a memória, a percepção e o pensamento, gerados com base na interação do sujeito com o outro e com a sociedade. O pensamento é produzido com base nos seguintes elementos: emoção, necessidade, impulso, motivação, interesse e afeto (MONTEIRO, 2012).

De acordo com a teoria de Vygotsky, as atividades do sujeito estão relacionadas ao domínio dos instrumentos de mediação e transformam-se em atividade mental. Tais instrumentos podem ser ferramentas de trabalho e objetos de uso nas atividades diárias e também as atividades de natureza psicológica desenvolvidas quando em contato com o abstrato, que são as relações com as pessoas e com as redes de mediação, sendo estas últimas conhecidas como mediação simbólica (MONTEIRO, 2012).

Desse modo, para Vygotsky (1984), o acesso ao conhecimento é produto de interações mediadas por diversas relações que ocorrem quando do contato do indivíduo com outros sujeitos ou com instrumentos de mediação. Desse ponto de vista, as mediações podem ser sociais (simbólicas) ou por instrumentos da vida real. Os sistemas simbólicos são criados de maneira abstrata na mente humana ou no plano individual (relações intrapessoais) pela cultura existente.

Conforme citado anteriormente, para alguns autores (MALLMANN, 2008, MOORE; KEARSLEY, 2008, PEIXOTO; CARVALHO, 2011; VARELA; BARBOSA; FARIAS, 2014), a mediação pode ser humana ou tecnológica. Segundo Vygotsky, a mediação humana é simbólica, e a instrumental é aquela que ocorre por meio de instrumentos criados pelo homem para a manipulação do ambiente, como, por exemplo: copos, talheres, martelos, computadores, entre outros. A mediação simbólica provoca uma intervenção pedagógica que interfere na zona de desenvolvimento proximal. Monteiro (2012) acredita que além dos mediadores humanos há outros recursos mediadores, tais como os objetos de aprendizagem, que são também interventores na zona de desenvolvimento proximal.

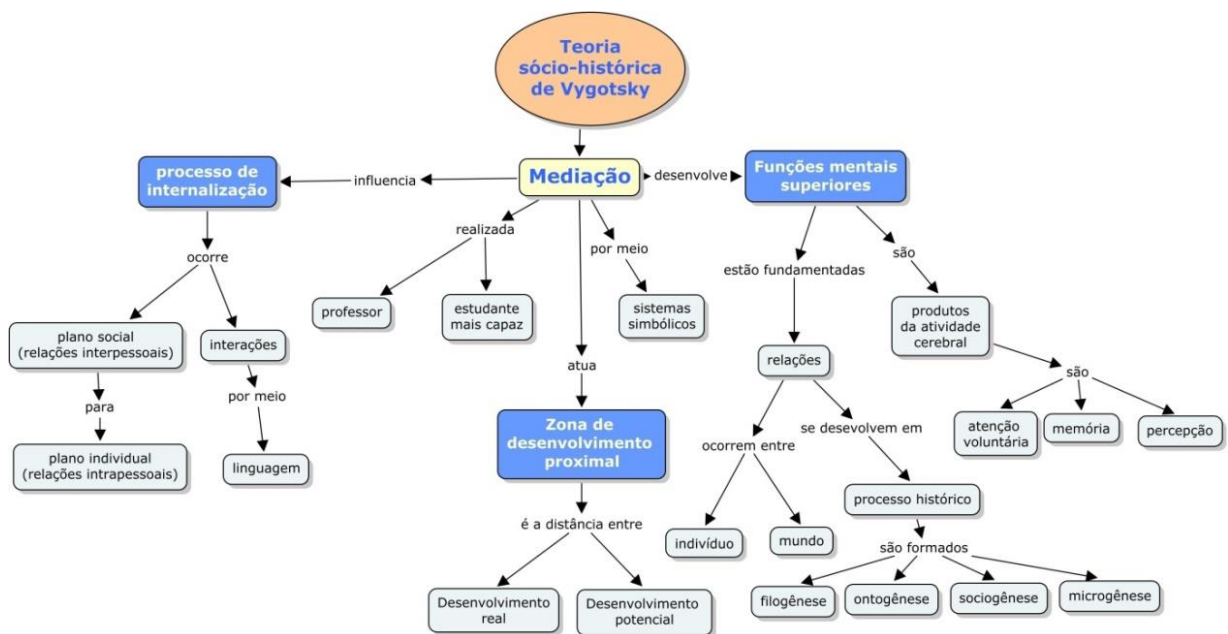
A linguagem do pensamento generalizante é o aprimoramento da comunicação simbólica e representativa. Para Vygotsky (1984), o pensamento e a expressão da linguagem verbal oral desenvolvem-se do plano social para o individual, e o conhecimento é construído ao longo da história social humana por meio das interações intrapessoais e interpessoais ou das interações do sujeito com o meio. Para o autor, sem as interações sociais e a linguagem o

desenvolvimento humano seria impossível, pois a internalização do conhecimento se dá por meio da mediação. Desse modo, a mediação intencional e recíproca favorece o processo de ensino-aprendizagem. A linguagem é o sistema simbólico utilizado exclusivamente pelo ser humano para compreensão do mundo, e é por meio dela que se cria a consciência e as funções mentais superiores se desenvolvem socialmente e são transmitidas culturalmente.

Segundo Peixoto e Carvalho (2011), a linguagem influencia a atividade mental, porquanto permite controlar tanto os próprios comportamentos como transformar e controlar o comportamento do outro. A linguagem possui duas funções: comunicativa e do pensamento generalizante. A linguagem comunicativa não é somente verbal, também pode ser transmitida simbolicamente por meio de sinais, sons, gestos, entre outros.

A seguir, apresenta-se o mapa conceitual resumindo a teoria do interacionismo sócio-histórico de Vygotsky na Figura 9. Pode-se perceber que, assim como Feuerstein (1990), Vygotsky (1984) reconhece a importância das interações por meio da linguagem e da mediação para o desenvolvimento, para a aprendizagem e para a modificação das funções mentais superiores, que trazem transformações cognitivas definitivas para o indivíduo. Além disso, ambos os autores asseveram que a mediação com intencionalidade e reciprocidade é fator determinante para a modificabilidade cognitiva estrutural.

Figura 9 - Mapa conceitual da teoria sócio-histórica de Vygotsky



Fonte: elaboração da autora (2018)

3.3.3 Construtivismo-interacionista de Piaget

O cerne das pesquisas de Piaget foi o desenvolvimento da inteligência e a transformação da estrutura cognitiva humana com viés da epistemologia genética, que estuda a continuidade entre processos biológicos e cognitivos. De acordo com Piaget (1973), o sujeito constrói o conhecimento e o faz evoluir de acordo com sua interação com o meio ou contexto. A interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento promove a construção das bases e do desenvolvimento. Nessa abordagem, a inteligência implica a existência de duas capacidades distintas e complementares: a organização e a função.

Consoante Piaget (1999), a aprendizagem é a modificação duradoura e equilibrada do comportamento humano originada das aquisições advindas da experiência. O desenvolvimento psíquico humano está relacionado ao equilíbrio, que se inicia no nascimento e termina na idade adulta. Essa é uma equilibrção progressiva contínua de um estado de menor equilíbrio para um estado de equilíbrio superior, em que uma necessidade humana é a manifestação de um desequilíbrio. As ações humanas consistem em movimento contínuo e perpétuo de reajustamento ou de equilibrção. Os desequilíbrios ocorrem pelas transformações presentes no mundo, exterior ou interior, e cada nova ação visa a restabelecer o equilíbrio e torná-lo mais estável do que aquele anterior à perturbação.

Piaget (1999) assegura que a necessidade humana tende a incorporar coisas e pessoas do mundo exterior à atividade própria do sujeito e inseri-las às estruturas construídas anteriormente, além de reorganizar tais estruturas em função das transformações, acomodando-as aos objetos externos. O equilíbrio das assimilações e das acomodações é chamado de adaptação. A organização do sujeito é necessária para a organização das ações. A função corresponde à aptidão adaptativa do sujeito ao mundo em que vive, baseado nas capacidades biológica, genético/hereditária e de maturação neurofisiológica. Além disso, as condições sociais do sujeito capacitam-no a enfrentar as situações nas quais necessita de adaptação. O processo de adaptação necessária em face de situações novas que exigem esforço dinâmico foi chamado de equilibrção majorante, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10 - Ciclo adaptativo de equilibração majorante de Piaget



Fonte: adaptado de Gontijo (2013)

A equilibração majorante é provocada pelo desequilíbrio intelectual ou de compreensão do sujeito. Diante do desequilíbrio ou da desestruturação é necessário esforço e energia para encontrar a nova estabilidade intelectual. Esse conflito cognitivo faz com que o sujeito se empenhe na busca do reequilíbrio no que diz respeito à compreensão. Essa busca produz equilíbrio provisório e cada vez mais estável e consistente, maior (majorante) do que o anterior. Esse processo ocorre ao longo da vida de todo ser humano. O reequilíbrio dinâmico que o ser humano sempre está trabalhando para alcançar é chamado de esquemas e estruturas intelectuais. As estruturas cognitivas são fruto das interações do sujeito com o meio. O esquema (*schemata*) é uma dessas estruturas e refere-se a uma sequência de ações semelhantes e organizadas. Novas informações e necessidades do meio desequilibram o sujeito, que tem de buscar reequilíbrio, alterando os esquemas e as estruturas (MONTEIRO, 2012).

O indivíduo constrói estruturas cognitivas, que são sequências de ações semelhantes no todo organizado e possibilitam ações encadeadas, conforme desenvolve o processo de adaptação. Logo, a equilibração ocorre conforme o sujeito realiza a montagem dos esquemas e das estruturas, como se fossem quebra-cabeças. Esse ciclo adaptativo é constituído de dois subprocessos: assimilação e acomodação. A assimilação é a capacidade de incorporar objetos da cognição à estrutura cognitiva e ocorre quando há aplicação dos esquemas anteriores do sujeito a uma nova situação, incorporando os novos elementos a esses esquemas. O sujeito, ao ser exposto a uma nova realidade, tenta interpretá-la de acordo com o conhecimento enciclopédico. A acomodação está relacionada à reestruturação dos esquemas de assimilação do sujeito. Para que a assimilação aconteça, as estruturas precisam ser modificadas, e tais modificações ocorrem quando o sujeito empreende um processo para assimilar o novo objeto de conhecimento (MONTEIRO, 2012).

3.4 Modificabilidade cognitiva estrutural de Feuerstein

Com o objetivo de entender a mediação pedagógica, recorre-se ao pesquisador Reuven Feuerstein, que trabalha com a sistematização de ações mediacionais para a aprendizagem efetiva e duradoura, nomeada por ele como modificabilidade cognitiva estrutural.

Feuerstein nasceu em 1921 em Botosan, na Romênia, em uma família judia. Seu pai era rabino, e o avô materno era escrivão de pergaminhos da Torah²². Ele faleceu em 29 de abril de 2014, em Jerusalém, Israel. Na cultura judaica é comum a família se reunir diariamente para estudar as escrituras e discutir o que aprende, reconstruindo mental e verbalmente suas experiências. Na família de Feuerstein, a mãe fazia o papel de mediadora quando incentivava o compartilhamento das experiências individuais a partir das leituras que faziam de textos religiosos e das relações culturais. Por isso Feuerstein se considerava produto de sua cultura, pois tinha facilidade de ensinar e mediar desde a infância. Começou a ler aos 3 anos de idade, aos 7 ensinou um jovem de 15 anos com deficiência de aprendizagem a ler, e aos 9 ensinou um homem de 60 anos a ler as escrituras sagradas (DA ROS, 2002).

Feuerstein completou sua graduação em Psicologia na Universidade de Genebra (1950-1955), foi orientado e colaborou com André Rey, Jean Piaget, Bärbel Inhelder e Marguerite Loosli Uster (MEIER; GARCIA, 2011). Obteve seu doutorado em Psicologia do Desenvolvimento na Universidade Paris-Sorbonne (1970). De 1970 até 1986, Feuerstein foi professor na Faculdade de Educação da Universidade de Bar-Ilan, em Ramat Gan, Israel. Fundou o Instituto de Pesquisa Hadassah-Wizo-Canadá, em Jerusalém, que se tornou em 1986 o Center for the Enhancement of Learning Potential (ICELP) (TZURIEL, 2014).

No final da década de 1940 originou-se a teoria MCE/EAM, quando Feuerstein recebeu a incumbência de educar crianças e jovens órfãos de guerra, vítimas do holocausto (1945-1948). Essas crianças apresentavam problemas de aprendizado e deficiências no desenvolvimento cognitivo, cuja origem era a falta de mediação nas fases essenciais do desenvolvimento humano. Feuerstein chamou essa situação de síndrome da privação cultural (BELMONTE, 2003).

A teoria MCE/EAM tem suas raízes na cultura judaica e valoriza a transmissão cultural e a qualidade da interação entre alguém mais capaz e o aprendiz, o que permite a alteração nas estruturas cognitivas do indivíduo, pois o torna capaz de se relacionar com novas experiências sem perder sua herança cultural. Feuerstein considera a cultura o processo pelo qual os

²²Torah é o livro sagrado dos judeus.

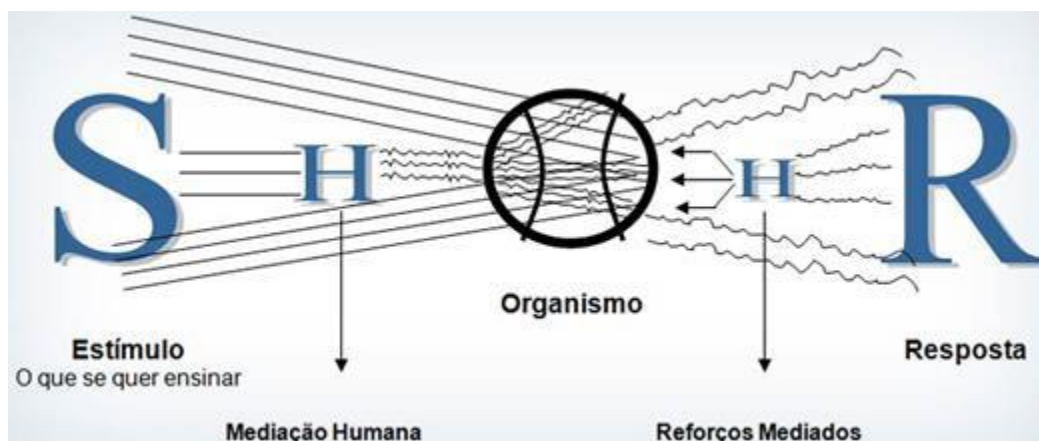
conhecimentos, os valores e as crenças são transmitidos de geração a geração (FEUERSTEIN, 1990). De acordo com Varela (2007), o conceito de privação cultural é fundamentado na ausência de interações sociais significativas em momentos cruciais do crescimento, provocando impedimento ou retardamento do desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Desse modo, a carência de identificação do indivíduo com a cultura, que o constitui como sujeito, e da aprendizagem mediada priva-o da modificação cognitiva, uma vez que as experiências não remetem ao sentimento de pertencimento ao coletivo e, conseqüentemente, não alcançam significado.

Segundo Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014), a mediação com transcendência permite a perpetuação de uma herança cultural mesmo em condições adversas, como, por exemplo, em situação de tentativas sistemáticas de dominação cultural. Se o indivíduo receber EAM (mediação com potencial de modificabilidade cognitiva estrutural), adquirirá estruturas cognitivas e formas de aprendizado que o capacitem a se adaptar a uma vida diferente da sua cultura preservando suas heranças originais. Em vista disso, a transmissão cultural e a mediação tornam o indivíduo propenso ao aprendizado, e na falta destas ocorre o fenômeno da privação cultural.

Baseado no seu trabalho clínico e empírico ao longo de 50 anos, Feuerstein defende que se a inteligência é modificável e se pode ser ensinada e aprendida, a educação tem papel muito maior do que se imaginava anteriormente, especialmente com crianças diagnosticadas como insuficientes, com dificuldade de aprendizagem ou com deficiência intelectual (TZURIEL, 2014). Para Feuerstein (1990), a inteligência pode ser definida como a capacidade de mudança do indivíduo e de se beneficiar de suas experiências para se adaptar a novas situações, adequando seu comportamento de forma ativa sobre o meio no qual se insere.

A educação é o instrumento de intervenção para a MCE/EAM que, com a ajuda da intencionalidade do mediador, se torna uma mediação com potencial de modificabilidade. A metodologia da MCE e da EAM, cujo modelo está ilustrado na Figura 11, é o processo de mediação que, na prática, ocorre quando o mediador humano (que possui conhecimento, experiências e intenções) medeia o mundo para o aprendiz, o que produz significado pela adição de estímulo direto (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

Figura 11 - Modelo de MCE/EAM



Fonte: Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p. 65 apud DALMINA, 2015, p. 38)

A EAM é definida como uma interação entre o ser humano e o ambiente que resulta em mudanças introduzidas pelo mediador humano, que se interpõe entre o organismo receptor e as fontes de estímulo. O mediador seleciona, organiza e planeja os estímulos, variando a amplitude, a frequência e a intensidade, e transforma-os em determinantes do comportamento, em vez de simples estímulos aleatórios. Com a intenção de proporcionar determinado estímulo acessível ao receptor, o mediador transforma significativamente os três componentes da interação mediada: o organismo, o estímulo e o próprio mediador. Para que a apropriação da informação e do conhecimento ocorra é necessária a interposição ativa do mediador cujas intenções transcendam a simples interação, que possuam intencionalidade e transcendência, gerando significados aos estímulos. Assim, a MCE/EAM é uma fonte de transformação de natureza estrutural, pois enriquece o repertório de atividade mental do indivíduo com novas estruturas de comportamento, anteriormente inexistentes (FEUERSTEIN, 1990).

As pesquisas de Feuerstein decorrem de algumas questões, tais como: o intelecto e a emoção ²³, componentes da inteligência, podem ser modificáveis? Qual a natureza das mudanças? Quais os tipos de condições ambientais que podem produzir as mudanças? Como resultado de suas pesquisas, Feuerstein conclui que o ser humano é modificável durante todo o curso da vida, mesmo em idades avançadas. O pesquisador entende que, apesar das barreiras, tais como a etiologia do problema, a idade de início da aprendizagem e a severidade da privação cultural, para o indivíduo que recebe recursos de fonte externa, no caso da intencionalidade do mediador, a modificabilidade cognitiva estrutural é possível. Para ele, essas barreiras podem

²³ “Emoções são disposições corporais dinâmicas que definem os diferentes domínios de ação em que nos movemos” (MATURANA, 1997, p. 15).

ser superáveis e a mudança ocorrer devido à ligação entre a plasticidade neural e a intervenção da modificabilidade cognitiva estrutural.

A mudança estrutural é profunda, duradoura, dinâmica e passível de desenvolvimento para além do que foi previamente vivido e aprendido. Citando a aprendizagem de idiomas, Feuerstein (1990) exemplifica: quando alguém aprende 10 palavras estrangeiras no contexto de uma frase completa, há uma mudança estrutural que alterará a abordagem do idioma e a maneira como a aprendizagem continuará a acontecer, porquanto isso produzirá *insights* cognitivos novos e inovadores, aprofundando o entendimento do assunto.

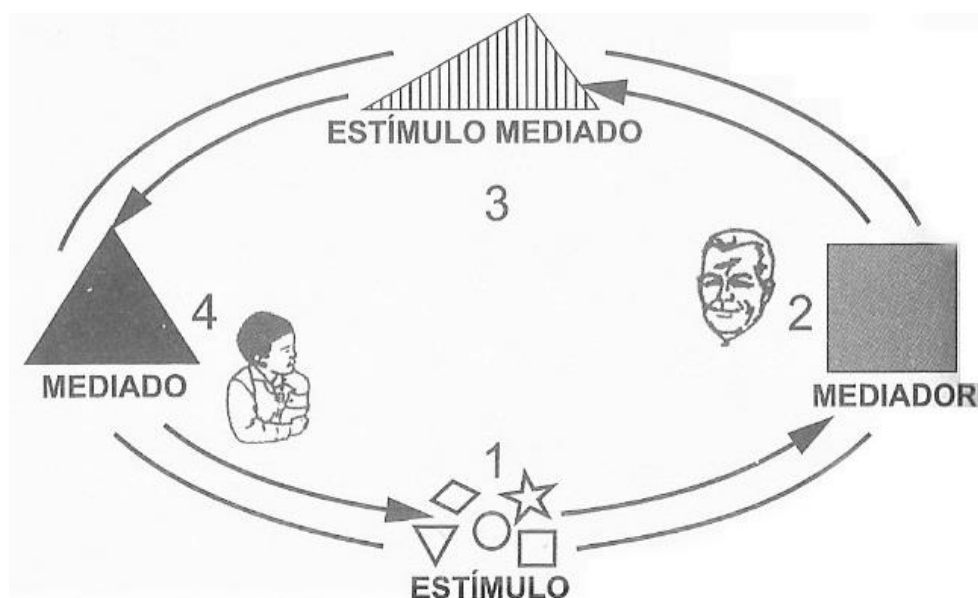
Essa mudança estrutural, que Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) chamam de distância cognitiva, é caracterizada por uma continuidade imprevisível da operação, mesmo após o estímulo inicial ter cessado. As dimensões dessa mudança requerem quatro parâmetros: a permanência (se a mudança é preservada mesmo com o passar do tempo), a resistência (quando a mudança permanece em condições e alterações do ambiente), a flexibilidade/adaptabilidade (quando a mudança é incluída em outras áreas de aprendizado além da situação inicial) e a generalização/transformação (quando a mudança continua ocorrendo de forma autônoma e independente pelo mediado, ou seja, continua se desenvolvendo sem a intervenção da mediação).

O ser humano é o único que transmite cultura formulando experiências para as gerações vindouras para que, com base em tais conhecimentos, estas possam adaptar-se às mudanças impostas pela existência. A educação baseada na teoria de MCE/EAM implica conduzir o aprendiz a comparar, coletar e classificar dados, levando-o à reflexão a respeito dos fenômenos e ao entendimento das conexões entre eles, o que produz significado para a experiência atual. De acordo com a teoria MCE de Feuerstein, a EAM é a metodologia que permite aumentar a modificabilidade cognitiva estrutural (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

As características universais, critérios ou parâmetros, essenciais da MCE/EAM, responsáveis pela formação e pela modificabilidade estrutural, são: a intencionalidade e a reciprocidade; a significação (mediação do significado) e a transcendência. De acordo com Feuerstein (1990), essas são as três qualidades universais e onipresentes em todas as interações com mediação humana porque são comuns a todas as culturas, não importando o nível de tecnologia ou de comunicação, e são incentivadas pelos pais desde o início da humanidade, não levando em conta o conteúdo ou o idioma. Tais critérios asseguram a formação dos esquemas mentais flexíveis e a modificabilidade. Segundo o autor, uma interação que não se baseia nesses três parâmetros não é considerada uma interação que produz MCE/EAM.

Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) afirmam que a interação com valor de mediação está firmada nos três critérios de mediação citados, que se constitui de atividade consciente com características de intencionalidade e reciprocidade, considerando a transcendência e a descoberta de significado do mediado e para ele. A mediação ocorre por meio de um ciclo que forma um *loop*, conforme a Figura 12. O mediador seleciona o estímulo, torna-o mais evidente para que seja significativo e o apresenta ao mediado, que absorve a informação e retorna ao conjunto de estímulos, entendido e registrado, independentemente das alterações nas características originais.

Figura 12 - Ciclo da mediação – MCE/EAM



Fonte: Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p. 84)

O primeiro critério universal da MCE/EAM é chamado de mediação de **intencionalidade e reciprocidade**. A intencionalidade ocorre por parte do mediador e pode transformar o estímulo que afeta o organismo do indivíduo mediado, alterando seu estado mental, seu nível de vigilância e alerta, o que incentiva o comportamento interativo, ou seja, a reciprocidade do mediado (FEUERSTEIN, 1990). Isso implica dizer que, de um lado, se tem o mediador com a intenção de estimular a apropriação da informação e do conhecimento e, de outro lado, o mediado com a intenção de modificar seu nível de conhecimento. O professor apresenta a clara intenção de ensinar e compartilha tais intenções com o aprendiz. A reciprocidade refere-se ao estado de alerta e consciência de resposta do aprendiz à intenção do professor. Nessa relação interacional, a qualidade da interação não é acidental ou casual na natureza. Tal relação determina a eficácia da situação de ensino-aprendizagem. A

intencionalidade do mediador é uma propensão atitudinal que modifica e beneficia o estímulo, ajudando-o a ser efetivo quando é registrado, integrado e dominado pelo mediado. Desse modo, a mediação decorre de uma intenção consciente de fazer a informação chegar ao mediado. De acordo com Ferreira (2010, p. 75), o critério **intencionalidade** é “[...] a antítese do ensino aleatório e descompromissado; o mediador precisa transmitir ao mediado suas intenções de mediar determinados estímulos”.

O segundo critério universal da MCE/EAM é chamado de **transcendência**, que define a duração da interação quando, pela exposição direta ao estímulo, estabelece condições ao mediado para relacionar objetos e eventos a sistemas, categorias e classes mais amplas (FEUERSTEIN, 1990). A transcendência faz conexões entre as novas informações a que o mediado está sendo exposto e seus conhecimentos preexistentes por meio de contextos e situações. A qualidade desse fator consiste em ir além da necessidade imediata da informação em uma projeção do futuro, criando a busca de similitudes e diferenças, utilizando sistemas de operações no registro da informação quando se é exposto ao estímulo direto. É responsável pela expansão dos fatores cognitivos e pelo crescimento de sistemas de necessidades de mudanças continuadas por meio da motivação à apropriação da informação, sendo nisso diferente do comportamento em animais, que visam apenas ao atendimento de uma necessidade imediata de sobrevivência ou necessidade primária.

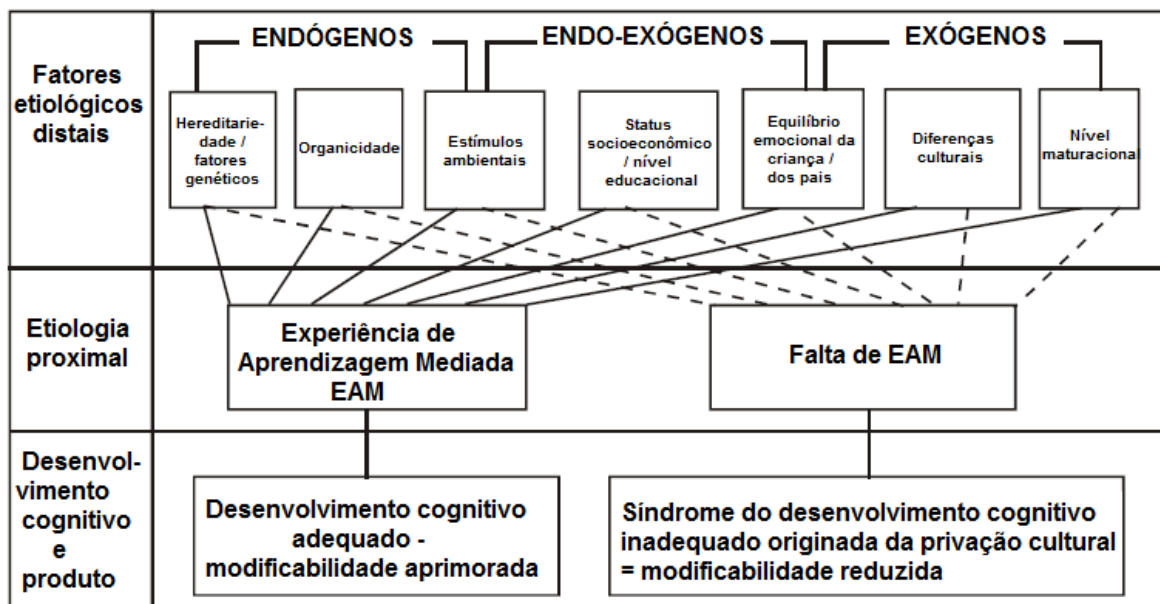
A transcendência permite uma modificabilidade que contribui para a adaptação do ser humano a novas situações, dada a amplificação do conhecimento de mundo para além das necessidades biológicas primárias. De acordo com Belmonte (2003), a transcendência implica relacionar atividades do passado com o futuro para generalizar comportamentos e necessidades, enfatizando os valores da informação, tais como: a necessidade, a utilidade, a permanência no tempo, a universalidade, e componentes socioculturais.

O terceiro critério universal da MCE/EAM é chamado de **significação** e incentiva o comportamento orientado aos valores sócio-históricos do indivíduo mediado (FEUERSTEIN, 1990). Os estímulos e as informações aos quais o mediado é exposto devem possuir significado para o mediado, considerando-se, principalmente, o conhecimento prévio. O mediador leva o aprendiz a conhecer a importância da interação com perguntas, como, por exemplo: “Por que vamos aprender isso?” e “Para que serve isso?”. Esse critério visa a construir, junto com o mediado, conceitos que transcendem o objeto, redirecionando-os para uma rede de valores e crenças. Segundo Belmonte (2003), a mediação de significação, ou significado, é a energia do estímulo. Esse critério implica ensinar o aprendiz a encontrar significados coerentes com o saber prévio, a capacidade e as possibilidades de aplicação na própria vida. Portanto, o

mediador deve instigar o mediado a raciocinar e a justificar a lógica das respostas às tarefas. Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) entendem que, mesmo os significados sendo esquecidos ou modificados com o tempo, o mediado deve ser orientado no sentido de perceber a necessidade de buscar significado na vida como uma necessidade existencial permanente para construir as adaptações às novas situações e as transições, contribuindo para a herança cultural.

O desenvolvimento cognitivo pode ocorrer de duas formas etiológicas: distal ou proximal, conforme se observa na Figura 13. Os fatores distais podem ser: as disposições orgânicas e a maturidade do indivíduo; as influências do meio; a hereditariedade; a situação emocional; entre outros. Tais fatores funcionam como gatilhos de processos secundários em relação aos fatores proximais. A natureza proximal (esse fator assemelha-se à ZDP de Vygotsky) pode ser considerada a presença ou a ausência da mediação, sendo esse o fator determinante proximal. São fatores considerados direta e inevitavelmente responsáveis pelas diferenças e pelos graus de desenvolvimento cognitivo. Os fatores endógenos ou exógenos distais podem ser causados por fatores internos de uma condição endógena do indivíduo, tais como anormalidades genéticas ou cromossômicas, hiperatividade, privação sensorial, ou outras deficiências (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

Figura 13 - Fatores distais e proximais do desenvolvimento cognitivo

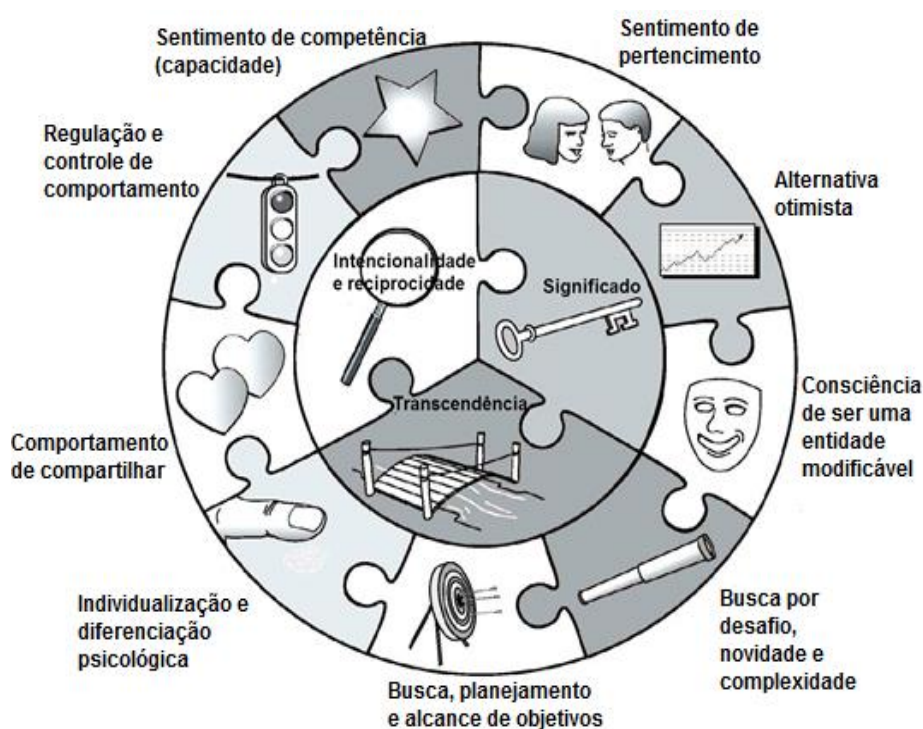


Fonte: adaptado de Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p. 122)

Os outros nove critérios, conforme ilustrado na Figura 14, são determinados situacionalmente ou de acordo com as normas culturais do grupo ou da família, não estando

necessariamente presentes em uma interação de MCE/EAM. Tais critérios são responsáveis pela diversificação cultural dos seres humanos, pois pertencem ao conjunto de normas culturais do grupo ou da família: sentimento de competência; regulação e controle de comportamento; comportamento de compartilhar; individualização e diferenciação psicológica; busca, planejamento e alcance de objetivos; busca por desafio, novidade e complexidade; consciência de ser uma entidade modificável; alternativa otimista; e sentimento de pertencimento (FEUERSTEIN, 1990).

Figura 14 - Critérios de mediação



Fonte: adaptado de Bellanca (2014)

A seguir descrevem-se os nove critérios de mediação ilustrados na Figura 14, de acordo com Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014).

O critério de MCE/EAM chamado de **sentimento de competência** (ou capacidade) está relacionado à autoestima ou ao sentimento de habilidade. Isso significa que o indivíduo necessita reconhecer-se como alguém capaz de vencer os desafios de lidar com novas informações e tarefas ou atividades desconhecidas. Esse comportamento é possível por meio da experiência do *feedback*, na qual o mediado pode ser avaliado e autoavaliar o esforço investido e o alcance dos objetivos. Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) admitem ser preciso incentivar o indivíduo a realizar tarefas adequadas à sua capacidade que exijam esforço, pois

isso o ajuda a lidar com novos encargos, experimentar desafios e desenvolver atividades não familiares para obter êxito. Também o leva a compreender que o sucesso é resultado de esforços investidos e não obra do acaso. Isso ajuda a desenvolver a consciência, ou o sentimento adequado, da capacidade de realização das tarefas ou a competência por meio do fortalecimento da autoestima. O mediado supera a simples imitação quando desenvolve o próprio produto.

O critério de MCE/EAM chamado de **regulação e controle de comportamento** é uma ação de controle de impulsividade, de resposta instintiva ou de resposta atrasada. Esse critério incentiva o mediado a desenvolver a capacidade de avaliar uma tarefa e decidir, com reflexão e planejamento, o desenvolvimento em tempo hábil. O mediado deve refletir como, por que, quando e para que realiza uma tarefa. Desse modo, pode controlar a impulsividade de responder sem refletir ou demorar além do necessário para responder à atividade proposta. A regulação deve inibir uma resposta imediata e impulsiva e incentivar o mediado a analisar a resposta antes de emití-la. Com a prática, esse comportamento torna-se espontâneo e ganha agilidade (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

O critério de MCE/EAM chamado de **comportamento de compartilhar** é incentivado pelo mediador no sentido de que o mediado compartilhe seu ponto de vista e respeite os demais. É uma maneira de o mediado superar o egocentrismo e melhorar a socialização ao publicizar seus conhecimentos. A necessidade de adaptação do ser humano ao meio pode ser suprida ao compartilhar e participar de experiências com outros. Segundo Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p 100), “o receptor do que compartilho participa no que é significativo para mim, confirmando a minha experiência, e eu me ouço transmitindo minha experiência para outros, reforçando o significado e a integridade da minha experiência”.

O critério de MCE/EAM chamado de **individualização e diferenciação psicológica** incentiva as novas formas de realizar as atividades, a necessidade de ser único, diferenciado dos demais sujeitos. Embora o critério anterior aborde a questão do compartilhar, é importante também que o ser humano identifique a si mesmo como uma entidade separada, com sentimentos e expressões únicas que o distinguem dos demais (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

O critério de MCE/EAM chamado de **busca, planejamento e alcance de objetivos** visa a descobrir o melhor caminho para alcançar objetivos em uma atividade proposta, além de ajudar o mediado a formular e a planejar objetivos alcançáveis e dividir a tarefa em etapas executáveis. Segundo Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014), esse critério cria valores transcendentais que exigem processos e mecanismos de autorregulação e autocorreção do comportamento.

O critério de MCE/EAM chamado de **busca por desafio, novidade e complexidade** refere-se à adaptabilidade às novas situações no mundo em contínua mudança. Todavia, cabe ao mediador planejar tarefas que não sejam demasiadamente fáceis nem complexas para evitar desestimular o mediado ao desafio, à curiosidade intelectual, além de ajudar na expansão do seu repertório de experiências. O novo deve ser aprendido, e com o complexo se deve aprender a lidar. “A prontidão para aprender e se mover de situações conhecidas para desconhecidas, além da tendência de confrontar a novidade desafiadora e com complexidade e não desistir, são essenciais para a nossa adaptação” (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014, p. 104).

O critério de MCE/EAM chamado de **alternativa otimista** leva o mediado à consciência do avanço na resolução das atividades, estimula a capacidade de enfrentar erros e desafios, a buscar melhores respostas, querer saber mais, ter desejo de superação e inquietude cognitiva. Quando o indivíduo se defende da decepção, esperando os piores resultados, é induzido à passividade. Quando há uma visão positiva, o indivíduo recebe impulso para mobilizar meios e forças para a realização da tarefa (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014, p. 104).

O critério de MCE/EAM chamado de **sentimento de pertencimento** favorece o fortalecimento da identidade de grupo, faz o mediado sentir-se útil, ouvido, participante e respeitado. O fato de pertencer a uma nação ou grupo fortalece-o para que lute por seus ideais, possibilitando o desenvolvimento do senso de coletividade, da solidariedade humana ou de valores universais (BELMONTE, 2003).

Foram criados três sistemas derivados da teoria de MCE/EAM que dão suporte à mediação com potencial de modificabilidade e são construídos por instrumentos (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014), a saber:

1. Sistema de Avaliação de Propensão ao Aprendizado (LPAD): permite avaliar o funcionamento cognitivo e o potencial de aprendizado do indivíduo;
2. Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI): constitui-se em instruções a respeito do método de EAM com base em funções e habilidades cognitivas a serem desenvolvidas no aprendiz;
3. Sistemas de Ambientes Modificantes²⁴ (SAM) ou *Shaping Modifying Environments* (SME): ambientes com condições para o desenvolvimento da EAM.

O LPAD e o PEI são instrumentos com base teórica comum e visam a encontrar evidências de modificabilidade e a avaliar a natureza da mudança. O LPAD é formado por

²⁴ O nome traduzido deste instrumento foi extraído de Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014).

instrumentos que estimam a aprendizagem. É constituído por três fases: pré-teste, mediação ou ensino e novo teste. A primeira fase, a de pré-teste, examina o nível atual do estudante quando apresenta tarefas que determinam seu desempenho e produz subsídios para a mediação a ser aplicada. A segunda fase, a de mediação ou ensino, ajuda o estudante a lidar com tarefas, auxiliando-o a definir o problema, organizar os dados e processá-los para formular respostas claras e racionais. A última fase, o novo teste, tem como objetivo analisar se a mediação exercida ao mediado o ajudou a aumentar sua capacidade de resolução de problemas (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

O PEI é constituído por instrumentos que enriquecem a mediação para a aprendizagem. Exige um treinamento do mediador no sentido de desenvolver a crença de que a modificabilidade do mediado é possível e que a mediação se constitui em importante contribuição para que isso ocorra. O principal objetivo do PEI é aumentar a modificabilidade cognitiva dos indivíduos, e os secundários são: corrigir funções cognitivas deficientes; oferecer ou melhorar um sistema de conceitos básicos e operações básicas do pensamento; oferecer habilidade de generalização e transformação do que é aprendido; desenvolver motivação intrínseca e criar motivação intrínseca por meio da consolidação de hábitos de pensamento (raciocínio), ou seja, não apenas a repetição (cópia) passiva e sem consciência do que está sendo feito. Os instrumentos do PEI visam ao desenvolvimento de percepções/motor, de orientação espacial, de consciência social/emocional, no pensamento abstrato e integrativo e no conhecimento de conteúdo (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

O SAM deve ser criado para “[...] encorajar, reforçar e criar no aluno a vontade, a necessidade e a habilidade de ser modificado” (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014, p. 213). Para isso, recomenda-se que as teorias MCE/EAM sejam compreendidas e incorporadas ao projeto educacional por meio da avaliação das necessidades do mediado; da análise de como as mediações podem facilitar o aumento do potencial de modificabilidade; do planejamento de atividades e recursos com o mesmo propósito; de avaliações contínuas do processo de ensino-aprendizagem. Outros aspectos também devem ser observados: respeito às características individuais dos mediados; quantidade e qualidade ideal de tarefas ou atividades; produção de desequilíbrio planejado e controlado (tensão entre níveis atuais e potenciais de funcionamento do processo cognitivo); tarefas adaptadas de acordo com a necessidade dos indivíduos; detalhes do ambiente (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) argumentam que o SAM ainda está em desenvolvimento, e uma das questões ainda em aberto é: como criar uma engenharia ambiental

que sirva de base para desenhar ambientes que permitam o encorajamento, o reforço e a criação da vontade, a necessidade e a habilidade de ser modificado no aprendiz?

As teorias que serviram de base à MCE/EAM são: o interacionismo sócio-histórico (sociointeracionismo) de Vygotsky e o construtivismo interacionista de Piaget. A teoria MCE/EAM baseia-se no aspecto sociointeracional em Vygotsky e propõe uma evolução à teoria de Piaget, conforme se observa na Figura 15.

Figura 15 - A MCE/EAM e as teorias de Piaget e Vygotsky



Fonte: a bíblia do professor²⁵

Acredita-se ser importante discorrer brevemente a respeito da cultura judaica para entender sua influência na teoria, uma vez que a cultura é sua essência. Enfatiza-se que na MCE/EAM a falta de mediação é considerada privação cultural ou ausência de tal característica no processo de desenvolvimento cognitivo (FEUERSTEIN; FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

3.4.1 O judaísmo e a continuidade cultural por meio da educação

De acordo com Sacks (1993), apesar dos problemas que o judaísmo enfrentou ao longo de sua existência, sua sobrevivência deve-se à educação, que, nesse caso, diz respeito à cultura de estudo e debate, à absorção dos conteúdos, à devoção à apropriação da informação e do conhecimento, valores soberanos para esse povo.

Os judeus (*yehudim*) atribuem elevado valor cultural ao estudo, e seus líderes religiosos (rabi, cujo significado é mestre) são considerados sábios. A cultura é baseada na Torah e no Talmud. A Torah contém cinco livros que compõem as leis escritas do direito judaico²⁶, que teria sido recebida de Yahweh (D-us) pelo profeta Moshe. O Talmud é o conjunto de livros que contêm os registros das tradições judaicas (leis, ética, costumes, história), que compõem as leis orais, que seriam normas para a interpretação da Torah. O Talmud divide-se em duas partes: a

²⁵ Fonte: A bíblia do professor. Disponível em: <<http://abibliadoprofessor.blogspot.com.br/2012/02/reuven-feuerstein.html>>. Acesso em: 15 mar 2016.

²⁶Disponível em: <<https://profjessicasombra.wordpress.com/tag/talmud/>>.

Mishnah (texto central transcrito da lei oral) e o *Guemarah* (análise e comentário da *Mishnah*). A nação de Israel foi exilada, dispersa e privada de poder, mas foi reconstruída por meio da educação devido aos estudos dos textos sagrados, que se mantiveram mesmo durante as guerras e destruições do templo sagrado (SACKS, 1993).

Os judeus conhecem, valorizam e difundem a história, a geografia do território, as tradições, as leis e a cultura, orgulhando-se de sua erudição. As famílias judias transmitem as memórias aos seus filhos como uma vocação religiosa, recriando o passado histórico em cada geração por meio de seus costumes, estilos de vida, festas, estudos e pelo cumprimento da lei, considerada o código a ser seguido e também uma disciplina interiorizada que compõe sua identidade como povo. Sacks (1993) acredita que os judeus sobreviveram porque investiram em educação, pois “sua identidade foi constantemente aprendida e reaprendida, encenada e reforçada, e passada adiante como um presente valioso para a próxima geração”. O pesquisador também afirma que na história dos judeus as comunidades são construídas ao redor de escolas, então este seria o segredo da imortalidade coletiva desse povo.

Nesse contexto, fica evidenciada a importância da transmissão da cultura em forma de educação de geração em geração entre os judeus e do papel da família nesse processo de continuidade da identidade cultural ao longo do tempo. Mais do que a simples transmissão de dados e informações, entre os judeus a cultura é internalizada pelas novas gerações por meio da transcendência e do significado que lhe são atribuídos, sendo transformados em conhecimento e modo de vida desse povo.

4 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adotada para o estudo em questão, justificando sua importância para o alcance dos objetivos. Evidenciam-se as características da metodologia e descrevem-se os procedimentos relacionados à seleção das evidências, à coleta e ao tratamento dos dados, bem como a delimitação do estudo, a unidade de análise e o percurso metodológico.

Considerando o objetivo geral e os objetivos específicos, a pesquisa desenvolve-se nas fases descritas a seguir:

1. análise do diálogo educacional dos indivíduos no ambiente de aprendizagem do CEGSIC 2012/2014, de maneira coletiva e individual por meio de métricas de ARS para identificação dos estudantes proeminentes;
2. análise do ambiente de aprendizagem do CEGSIC 2012/2014 do ponto de vista da teoria MCE/EAM de Feuerstein;
3. observação do aproveitamento acadêmico dos estudantes proeminentes e do seu uso da informação, explicitado nos registros das principais atividades pedagógicas depositadas no ambiente de aprendizagem;
4. análise de conteúdo (quantitativa e qualitativa) do registro das atividades dos estudantes proeminentes depositadas no ambiente de aprendizagem para verificar evidências de apropriação da informação e do conhecimento.

Utiliza-se a ARS para investigar as interações sociais dos indivíduos no ambiente de aprendizagem e, assim, identificar a situação do diálogo educacional das classes (redes inteiras) e dos participantes (redes ego) conforme apresentado no subitem 5.1. As métricas de ARS utilizam dados relacionais, isto é, dados gerados com base nas relações existentes entre os atores em uma rede. Segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2005), a abordagem exploratória nesse contexto assume que o padrão de laços em uma rede social é significativo. Por entender que o diálogo educacional contribui para o aproveitamento acadêmico do estudante, também se verifica esse aspecto, utilizando-o igualmente como recorte da amostra para a próxima fase da análise.

Finalmente, por meio da aplicação da análise de conteúdo tanto ao material didático como aos registros das atividades pedagógicas depositadas no ambiente e após compará-los, busca-se encontrar evidências de aprendizagem e uso da informação pelos estudantes do curso.

Salienta-se que no caso da análise do diálogo pela instrumentalização da análise de conteúdo, também foram realizadas análises qualitativas em conjunto com os modelos de comportamento informacional e critérios da MCE/EAM. Esse método permite investigar dados no formato de expressão verbal escrita, ou seja, os textos das atividades. Julga-se que as relações sociais e o uso da informação em forma de conceitos nos textos depositados no ambiente em forma de atividades podem ser quantificáveis, o que significa traduzir em números as informações colhidas para análise. Fleming-May (2008) argumenta que embora a mensuração do uso da informação utilizando dados estatísticos não seja ideal para entender as maneiras pelas quais os indivíduos usam as informações, o resultado dessas investigações tem a possibilidade de oferecer dados que podem ser generalizados para uma maior população. Destarte, os textos são analisados também de forma qualitativa com o objetivo de favorecer uma interpretação mais próxima da realidade dos resultados da pesquisa.

4.1 Análise de Redes Sociais (ARS)

A ARS surgiu no contexto das ciências humanas nos anos de 1930 a partir de trabalhos do psiquiatra Jacob Levi Moreno, que representava os relacionamentos entre pessoas com pontos conectados por linhas na forma de rede (GUIMARÃES; MELO, 2005). No final da década de 1950, os pesquisadores de Manchester aliaram a matemática à teoria social substantiva, e a partir disso a ARS passou a utilizar as redes egocêntricas (redes referentes a um indivíduo em particular) e a analisar as ligações em uma rede utilizando abstrações que descrevem relações de parentesco, de interação política, de amizade e profissionais. No final dos anos 1960, a ARS foi incorporada aos estudos da teoria dos grafos com base nos estudos de Harrison White e seus discípulos, desenvolvidos na Universidade de Harvard, que passaram a modelar e a mensurar matematicamente os papéis sociais (*blockmodeling*) (MARTES; BULGACOV; NASCIMENTO et al., 2006).

Radcliffe Brown (1940) e John Barnes (1954) cunharam o termo “rede social” em razão de suas pesquisas terem como objeto as características da estrutura global da sociedade, e não as características das redes pessoais (GUIMARÃES; MELO, 2005). Também Faccioni Filho (2010) afirma que a expressão “redes sociais” foi utilizada pela primeira vez nos anos 1950, baseada na sociometria, e na sociologia foi utilizada como instrumento para mapear os movimentos sociais por favorecer a percepção das interações sociais e identificar o papel social do sujeito ou do grupo em determinado contexto. A sociometria é o estudo dos vínculos existentes entre atores ou o estudo das relações interpessoais (NOOY; MRVAR; BATAGELJ,

2005). Segundo Rogers (1983), é o meio de obtenção e análise de dados quantitativos de padrões de comunicação entre os indivíduos em um sistema. Franco (2008, p. 10) define ARS como “qualquer coletivo de três ou mais seres humanos” ou “um conjunto de relações, conexões ou caminhos (graficamente representáveis por arestas) e de nós (vértices)”.

Nas décadas de 1960 e 1970, os antropólogos Max Gluckman e J. Clyde Mitchell, da Universidade de Manchester, desenvolveram pesquisas a respeito dos processos migratórios rural-urbanos em países africanos para a identificação das redes sociais de migração. O pesquisador Frank Harary, em 1963, aplicou a teoria dos grafos à antropologia, à sociologia e à psicologia. Em 1990, David Douglas Massey utilizou a ARS para explicar os processos migratórios de mexicanos para os Estados Unidos. Em 1991, Dimitri Fazito e Weber Soares utilizaram a ARS para compreender as redes de migração interna no Brasil (GUIMARÃES; MELO, 2005).

Os três principais fundamentos matemáticos de métodos de rede são a teoria dos grafos, a teoria estatística e de probabilidade e modelos algébricos. A teoria dos grafos proporciona uma representação adequada de uma rede social e um conjunto de conceitos que podem ser usados para estudar as propriedades formais das redes sociais. Dessa forma, observa-se que a ARS é um campo multidisciplinar, tendo em vista que envolve diversas áreas, entre elas a sociologia, a psicologia, a antropologia, a estatística e a matemática (WASSERMAN; FAUST, 1994).

Devido à sua capacidade de análise de dados relacionais para o estudo de fenômenos sociais, a ARS tem sido utilizada também pela CI para descrever as relações entre atores envolvidos em uma situação, ou o conjunto de ligações e seus elementos na produção de informações e nas comunicações (MARTELETO; SILVA, 2004). Desse modo, a ARS é um método de pesquisa predominantemente quantitativo que estuda as estruturas dos grupos sociais (redes sociais) construídas por meio dos relacionamentos entre atores em processo de comunicação. A quantidade e a intensidade das interações do indivíduo são chamadas de sociabilidade ou capital social. O capital social é definido por Marteleto e Silva (2004, p. 44) como “as normas, valores, instituições e relacionamentos compartilhados que permitem a cooperação dentro ou entre os diferentes grupos sociais”.

Tomaél, Alcará e Di Chiara (2005, p. 96) depreendem que as redes sociais se constituem em um conjunto de pessoas que se comunicam e compartilham recursos entre si, além de influenciar os comportamentos, as opiniões, as atitudes, os recursos e determinar o capital social: “O espaço em que as redes sociais se constituem e se proliferam são inerentes à informação e ao conhecimento, uma vez que são eles que movimentam as redes”. Em virtude

de tais características, a “[...] análise de rede é uma alternativa metodológica que permite uma interlocução entre as ciências sociais e a ciência da informação, especialmente quando se leva em conta o conceito de capital social e o interesse que vem despertando nessas áreas” (MARTELETO; SILVA, 2004, p. 48).

Case (2007) afirma que os padrões de interação entre pessoas ou grupos formam uma rede na qual os atores são nós e suas relações de troca são conectores entre esses nós. A análise de tais redes permite determinar uma série de características, incluindo cliques (grupos) de indivíduos, grau de conexão pessoal e papéis específicos, como, por exemplo, indivíduos que fornecem uma “ponte” entre dois subgrupos.

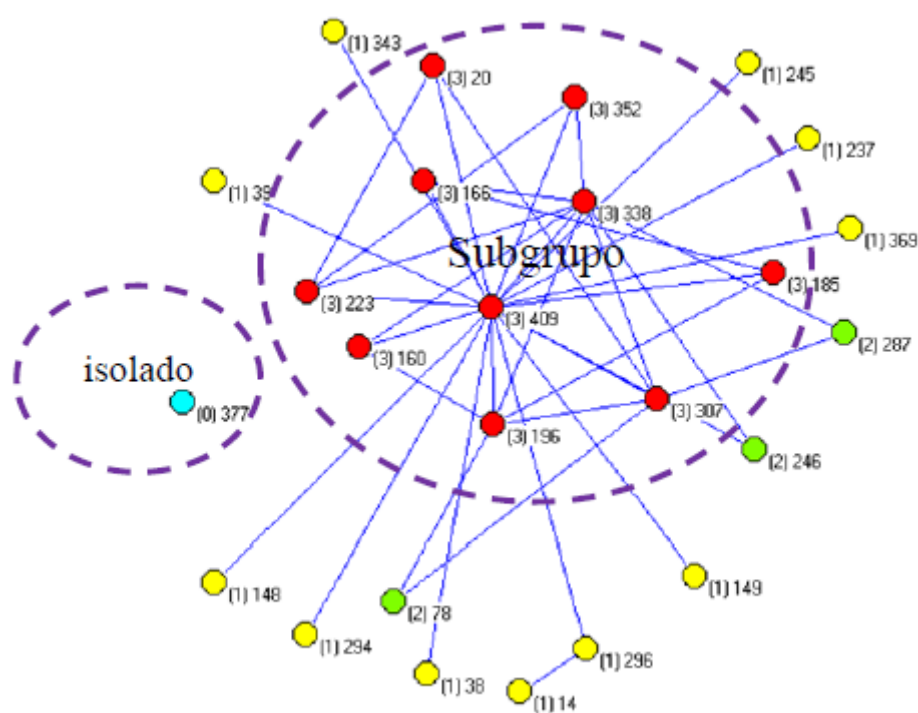
Para Guimarães e Melo (2005), o método pode ser utilizado como instrumento para mapear os movimentos sociais, por favorecer a percepção das interações sociais e identificar o papel social do sujeito ou do grupo em um determinado contexto. Destarte, a ARS permite identificar tendências ou padrões de comportamento ou a evolução das ligações entre os componentes da rede, uma vez que enfatiza o conjunto das relações que os indivíduos ou vértices sociais estabelecem entre si, influenciando o desempenho de propriedades e funções dessa rede de relações.

O grafo é uma representação gráfica de uma rede de comunicações composto pelo conjunto de vértices e pelo conjunto de linhas entre pares de vértices. Uma rede consiste de um grafo e das informações adicionais a respeito dos vértices e das linhas deste. O vértice é a menor unidade em uma rede e representa o ator. Atores podem ser pessoas, grupos ou organizações. Uma linha representa uma relação entre dois vértices cujas extremidades são incidentes (vizinhas). O *loop* é um tipo especial de linha que conecta o vértice consigo mesmo (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2005).

De acordo com Recuero (2009), dois vértices conectados entre si são chamados de adjacentes, e ao conjunto formado pelo vértice e seus adjacentes chama-se vizinhança. Os grafos ou redes contêm linhas que podem ser dirigidas ou não dirigidas. O grafo dirigido é conhecido como dígrafo. Uma linha dirigida é chamada de arco, e uma linha não dirigida é chamada de borda. As bordas e os arcos representam as comunicações entre os atores de uma rede social. Na rede dirigida, as linhas indicam os emissores e os receptores das informações por meio de arcos. Em uma rede simples dirigida não há múltiplos arcos nem *loops*. Todavia, em algumas redes é possível haver múltiplos arcos, indicando que mais de uma informação pode ser trocada entre os vértices. Em uma rede não dirigida pressupõe-se que os indivíduos estão igualmente envolvidos na relação para a troca de informações. Nesse caso, a direção das linhas não é considerada importante.

As formas de abordagem da rede em ARS podem ser redes inteiras (rede total) e redes ego (rede pessoal). As redes inteiras, ou de abordagem sociocêntricas, são aquelas centradas em uma rede e nas relações, enquanto as redes ego, ou de abordagem egocêntricas, são centradas no indivíduo e nas suas relações (RECUERO, 2009). Na Figura 16 apresenta-se um exemplo de rede inteira na qual se identificam um subgrupo e um vértice isolado. Para identificar uma rede ego, seleciona-se um vértice e analisam-se suas relações de maneira individualizada.

Figura 16 – Exemplo de uma rede inteira



Fonte: Sacerdote (2013, p. 71)

As redes possuem propriedades (densidade, centralidade, entre outras) ou métricas que permitem analisá-las em suas relações. As métricas de centralidade visam a quantificar a proeminência do ator individual (ou nó) incorporado em uma rede com base no grau (*degree centrality*), na proximidade (*closeness centrality*) e na intermediação (*betweenness centrality*). A densidade refere-se ao número máximo de conexões possíveis entre os vértices.

A métrica de centralidade está ligada às questões de “importância” e “poder”. Devido à subjetividade dos termos, existem várias métricas de centralidade na teoria dos grafos e na ARS (IZQUIERDO; HANNEMAN, 2006). De acordo com Wasserman e Faust (1994, p. 178, tradução nossa), “[...] a definição mais simples de centralidade de um ator é que os atores centrais devem ser os mais ativos, à medida que eles têm a maioria das ligações com outros

atores na rede ou grafo”. Os atores centrais ou proeminentes são aqueles que se envolvem em muitas relações, portanto possuem posição estratégica na rede e, assim, são mais visíveis que outros.

Conforme Recuero (2009, p. 68), a centralidade de grau é “uma medida que verifica o quão importante estruturalmente é um determinado nó para a rede”. A centralidade de proximidade é “compreendida a partir dos graus de distância entre os nós. A partir desta perspectiva, a soma das distâncias geodésicas entre os outros nós do grafo, em relação a um nó específico, seria o grau de proximidade entre eles”. Distância geodésica é o caminho mais curto entre dois nós. A centralidade de intermediação indica o “quanto um nó é essencial para que uma determinada informação circule na rede (quanto maior o grau, maior sua centralidade nesta questão)” (RECUERO, 2008, p. 74).

A centralidade de proximidade refere-se à independência do ator em relação ao controle de outros atores. Essa medida acredita que o ator é central, na medida em que o caminho que necessita percorrer para alcançar outros atores da rede é menor, ressaltando a distância do ator em relação aos outros na rede. “A acessibilidade da informação está ligada ao conceito de distância: se você está mais perto das outras pessoas na rede, os caminhos que a informação tem que seguir para chegar até você são mais curtos, por isso é mais fácil adquirir informações” (NOOY; MRVAR; BARAGELJ, 2005). A centralidade de proximidade permite verificar sentimentos envolvidos e trocas de capital social entre indivíduos implicados em trocas de informações. Ela também permite analisar o engajamento de indivíduos em fóruns de discussão em atividades de ensino-aprendizagem que utilizam os ambientes virtuais de aprendizagem como suporte tecnológico para práticas pedagógicas.

Os atores centrais ou proeminentes são chamados também de conectores ou *hubs* e possuem um número maior de ligações (maior grau) quando comparados aos demais em uma determinada rede. Eles são os principais propagadores e com maior potencial de atração de outros atores em uma rede. Com a retirada dos *hubs*, uma rede pode ser desestruturada ou destruída (RECUERO, 2009).

A densidade de uma rede (coesão) diz respeito à quantidade de ligações entre atores, enquanto a conectividade de uma rede (conexão) tem a ver com a condição de uma rede que permanece conectada quando vértices e/ou linhas são excluídos (WASSERMAN; FAUST, 1994). A densidade é um indicativo de alguns fenômenos em uma rede, tais como a velocidade na qual a informação se difunde entre os atores ou em que medida os atores têm capital social e/ou restrição de social (IZQUIERDO; HANNEMAN, 2006).

Vaquero e Cebrian (2013), em pesquisas utilizando a ARS para analisar o comportamento informacional de estudantes no ambiente de aprendizagem, ao correlacionarem os subgrupos com mais conexões às notas de aproveitamento de estudantes, concluíram que um número elevado de interações no ambiente, independentemente do número de estudantes envolvidos nesse subgrupo, é usualmente o indicador de pontuação mais elevada na nota de aproveitamento de tais indivíduos. Esses pesquisadores nomearam esses eventos de fenômeno do *rich-club*. Os subgrupos *rich-club*, cuja mediação ocorre entre estudantes de alto aproveitamento, são formados durante as primeiras semanas do curso. Estudantes com baixo aproveitamento tentam se inserir no subgrupo depois de formado e não conseguem produzir reciprocidade em seus diálogos, resultando em interações mais transitórias e com maior diversidade social. Os estudantes com alto aproveitamento trocam informações por meio de redes de informação complexas, enquanto os estudantes de baixo aproveitamento são excluídos seletivamente. Aqueles que não participam do subgrupo *rich-club* eventualmente apresentam menos diálogos no final do curso, e em consequência disso tendem ao baixo aproveitamento e à evasão. Com o resultado de Vaquero e Cebrian (2013) infere-se que a mediação é fator de contribuição significativa para o processo de aprendizagem.

Por conseguinte, as métricas de centralidade permitem identificar grupos e sujeitos e a evolução da mediação no ambiente de aprendizagem por meio da análise das trocas de mensagens realizadas em fóruns de discussão de conteúdos temáticos em um grupo. Por sua vez, a densidade e a conectividade permitem identificar os subgrupos de cooperação mútua que se formam, ou seja, aqueles do tipo *rich-club*.

Em Sacerdote et al. (2015) concluiu-se que a ARS permite a geração de panoramas analíticos que contribuem para identificar comportamentos informacionais e de mediação em um ambiente de aprendizagem on-line. Entre as contribuições que o método traz para área de *design* instrucional²⁷ e de gerenciamento de projetos estão: análise do diálogo educacional e de cooperação entre participantes; identificação de indivíduos isolados para uma intervenção inclusiva; planejamento de atividades para a formação de grupos heterogêneos dos quais participam estudantes comunicativos e aqueles com dificuldades de socialização em fóruns; incentivo ao diálogo significativo entre pares; incentivo ao apoio mútuo entre estudantes para a cooperação nos estudos; entre outros.

²⁷ *Design* instrucional é “a ação intencional e sistemática de ensino que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a aplicação de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas a fim de promover, a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos, a aprendizagem humana” (FILATRO, 2008, p. 3).

Isso posto, entende-se que este método permite avaliar e instrumentalizar o diálogo educacional dos estudantes no ambiente on-line, indicando o compartilhamento do conteúdo mediado de forma coletiva entre os participantes do curso pesquisado.

4.2 Análise de conteúdo - Iramuteq

A análise de conteúdo, dependendo do autor e da especificidade da pesquisa, também é referida como análise textual, análise léxica e sintática, estudo do código do texto ou análise de representações sociais. O método de análise de conteúdo visa descobrir ou extrair significados de um texto por meio de princípios da análise semântica distributiva automática de dados textuais, sendo utilizado para reorganizar sequências de textos e criar estatísticas de palavras usando a segmentação. O estudo das repetições ou da frequência das palavras em um texto permite identificar mundos lexicais que podem ser: tendências ideológicas, conflitos, interrupções, aproximações ou oposições (SAFAAA; HOUSNI; BÉDARD, 2017). Também Vergara (2003) declara que o método consiste no tratamento de dados com o objetivo de identificar o entendimento acerca de determinado tema (VERGARA, 2005).

A análise de conteúdo considera as significações (conteúdo) e a forma, além da distribuição desses conteúdos e das formas (índices formais e análise de coocorrência). Pode ser uma análise dos significados (análise temática) ou dos significantes (análise lexical, análise dos procedimentos). A coocorrência é a presença simultânea de dois ou mais elementos no mesmo fragmento de mensagem (unidade de contexto). Dessa maneira, a análise de conteúdo é definida 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 (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48).

A finalidade da análise de conteúdo é produzir inferência por meio de vestígios e índices em evidências, utilizando procedimentos que podem possuir maior ou menor complexidade (PUGLISI; FRANCO, 2005). A análise de conteúdo normalmente é utilizada nos campos da psicologia, principalmente a psicologia social, da sociologia, da educação, da história, da economia, entre outros. Ela permite estudar estereótipos sociais, ou representações sociais, de estrutura cognitiva não inata (por influência cultural, experiência pessoal e de comunicações de massa) por associação de palavras de aproximação semântica (BARDIN, 2016).

A representação social é considerada “um conhecimento prático, que dá sentido aos eventos que nos são normais, forja as evidências da nossa realidade consensual e ajuda a construção social da nossa realidade” (SÊGA, 2000, p. 129). A teoria das representações sociais considera que um sujeito não é passivo, consumidor, mas um sujeito ativo que seleciona, filtra e interpreta a informação, a mensagem ou a situação, desse modo os significados são socialmente construídos e incorporados, integrados pelo sujeito (MOSCOVICI, 1961). Também Lahlou (2012) defende que o método de representações sociais desenvolvido por Chartier e Meunier (2011) proporciona a apresentação matemática do texto transformado em dados numéricos, permitindo que seja processado com técnicas por distribuição estatística, tal como a classificação, para a construção de significado.

Freitas e Janissek (2000) concebem que o léxico é um conjunto de palavras utilizadas em um texto e sua frequência de aparição, e a análise léxica é a estatística que permite identificar a ocorrência das citações de palavras ou expressões. A análise viabiliza investigar em profundidade expressões específicas de um indivíduo ou grupo envolvido em um debate, além de identificar opiniões, mesmo aquelas subentendidas no discurso, fala ou resposta de uma pessoa. O pesquisador pode averiguar esses dados por inferência de conhecimentos acerca do emissor da mensagem ou pelo conhecimento acerca do assunto abordado pelo conteúdo pesquisado para obter resultados significativos.

A semântica distributiva é aplicada ao campo lexical e pressupõe que os vocábulos com uma distribuição contextual similar em um texto tenham semelhança de significado. Desse modo, por meio do estudo de coocorrências de um vocábulo e dos contextos em que se inserem, favorecendo (ou não) sua existência, é possível a observação de seu comportamento semântico e a compreensão de seu significado (SAFAAA; HOUSNI; BÉDARD, 2017).

De acordo com Ninin (2011), o signo é formado pelo significado mais o significante. O significado diz respeito ao conceito, que é o modo de compreender o mundo. O significante é associado ao significado e diz respeito à maneira de expressar o significado. Para trabalhar os significantes utilizam-se as unidades semânticas e a sintaxe, a saber: o vocabulário e as características gramaticais. Para isso são necessárias as convenções, que envolvem o número total de palavras presentes (ocorrências), o número total de palavras diferentes (vocábulos ou repertório léxico) e a relação de ocorrências/vocábulos, facultando a avaliação da riqueza ou da pobreza do vocabulário utilizado, pois tais métricas indicam o número médio de repetições de vocábulos no texto (O/V).

De acordo com Bardin (2016), as unidades de vocabulário podem ser classificadas como palavras plenas (aquelas que possuem sentido) ou palavras-instrumento (aquelas que fazem

ligação: artigos, preposições, pronomes, advérbios, conjunções). A análise de conteúdo possui as seguintes fases: pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A pré-análise envolve a escolha dos documentos e depende dos objetivos, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração dos indicativos para fundamentar a interpretação final construída de acordo com os índices. O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação ocorrem quando os resultados brutos são tratados de forma que se tornem significativos e válidos, esse processo é chamado de codificação.

Lahlou (2012) afiança que a problematização quanto a essa análise se dá quando se confunde o uso do *software* com o método. A mineração de textos realizada com o auxílio do *software* não se constitui em método de pesquisa, pois o produto do *software* não é a análise em si. A análise requer a compreensão do quadro teórico subjacente à técnica e ao *software* e a conscientização dos processos com o fim de alcançar uma explicação para determinado acontecimento ou conjunto de acontecimentos no trabalho de interpretação dos dados.

Camargo (2005), em consonância com Lahlou (2012), depreende que na pesquisa que utiliza dados textuais (conteúdo) é necessário utilizar uma análise sistemática e objetiva, visto que a transcrição dos dados extraídos dos textos não constitui a interpretação dos resultados da pesquisa.

Lahlou (2012) realça a necessidade de utilizar três etapas para a mineração de textos: coleta de dados, modelagem de dados e análise de dados, além de recomendar que sejam utilizados outros métodos para a análise dos dados, pois considera que o simples uso do *software* não é suficiente para a interpretação de fatos em observação. Acredita que o conhecimento do pesquisador acerca da língua, do assunto e do *software* são fatores determinantes em uma pesquisa.

Freitas e Janissek (2000) defendem que nesse tipo de análise se deve buscar a complementaridade entre o quantitativo e o qualitativo de maneira que a argumentação e a qualidade das conclusões em pesquisas sejam fortalecidas. Os autores (2000, p. 22) creem que a utilização de ambas as técnicas de forma complementar nas fases de coleta e de análise de dados permite “[...] estabelecer conclusões mais significativas a partir dos dados coletados, conclusões estas que balizariam condutas e formas de atuação em diferentes contextos”.

Dado o exposto, a proposta da pesquisa em questão é utilizar a complementaridade dos dados quantitativos e qualitativos para identificar no conteúdo das atividades dos estudantes do curso indícios de que o conteúdo informacional está presente na comunicação ou na apresentação do estudante, ou seja, que tem sido interpretado e incorporado ao seu

conhecimento. Isso implica uso da informação, o que Pozo e Postigo (2000) sustentam como sendo a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

O software a ser utilizado para a análise de conteúdo é o Iramuteq²⁸ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), versão 0.7 alfa 2. O Iramuteq é uma reprodução com código aberto do ALCESTE²⁹ (*Analyse Lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte*). O software ALCESTE foi desenvolvido por Max Reinert na década de 1990 no laboratório de psicologia social da l'Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales. É utilizado em sociologia, psicologia e ciências políticas para a análise quantitativa de dados textuais ou textuais estatísticos (SCHONHARDT-BAILEY, 2013).

Devido a questões de custo, o Iramuteq foi criado por Pierre Ratinaud ancorado nas linguagens de programação estatística R e Python, utilizando os mesmos algoritmos do ALCESTE, em uma versão aberta e livre licenciada por GNU GPL (v2). Esse software incorpora algumas novas análises lexicais não incluídas no ALCESTE (LAHLOU, 2012). O ALCESTE utiliza os seguintes tipos de análise: análise de classificação hierárquica descendente (CHD); análise lexicográfica do material textual; contextos (classes lexicais) caracterizados pelo vocabulário e pelos segmentos de textos que compartilham esse vocabulário (CAMARGO, 2005).

De acordo com Lins (2017), os tipos de análise de conteúdo que podem ser realizados utilizando o Iramuteq são: análise de matriz (tabelas ou matriz de dados) e análise de textos (*corpus* de pesquisa), conforme se observa na Figura 17.

²⁸O Iramuteq (Interface de R para Análise Multidimensional de textos e questionários) está disponível para *download* em <http://www.iramuteq.org/>.

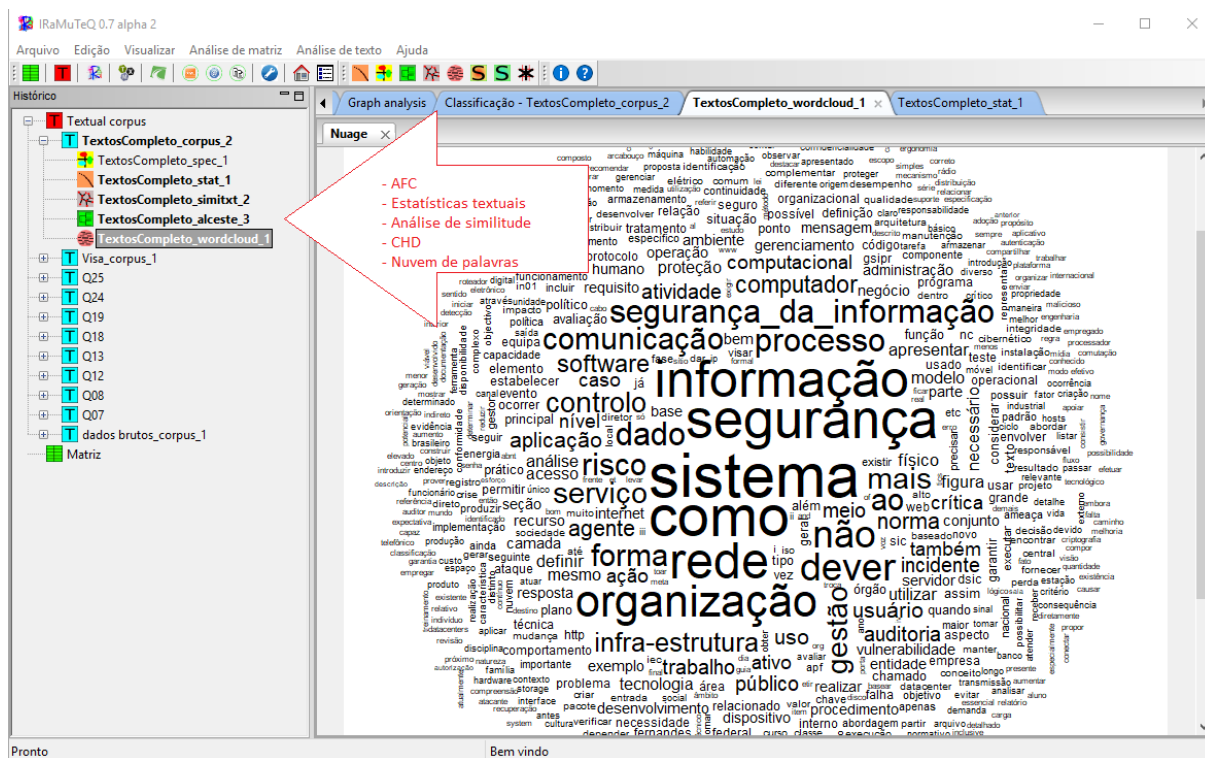
²⁹ALCESTE (Análise Lexical Contextual do Conjunto de Segmentos de Textos).

Figura 17 – O Iramuteq



Fonte: elaboração da autora (2018)

No tipo de análise de matriz de dados existem os seguintes métodos: frequências, análise de similitude e análise prototípica. A análise de matriz é utilizada pelo campo de estudo de representações sociais, que visa a identificar a estrutura representacional com base nos critérios de frequência e na ordem de evocação das palavras proveniente de um teste de evocações livres. No tipo de análise de textos (*corpus*) de pesquisa existem os seguintes métodos: estatísticas textuais; especificidades e análise fatorial confirmatória (AFC); CHD; análise de similitude de palavras; e nuvem de palavras, conforme ilustrado na Figura 18.

Figura 18 – Métodos de análises de *corpus* textual

Fonte: elaboração da autora (2018)

Camargo e Justo (2013) complementam que o Iramuteq faz análises lexicais clássicas; identifica a quantidade de palavras; a frequência média e o número de hapax³⁰, pesquisa o vocabulário e faz lematização³¹; cria dicionário de formas reduzidas; identifica formas ativas e suplementares. A lematização, de acordo com Salem (1986), implica buscar e relacionar as palavras agrupando-as de acordo com alguns critérios: tratar os plurais para singulares, as formas de gênero e as diferentes flexões.

As estatísticas textuais apresentam as quantidades de textos e de segmentos de textos; as ocorrências; as formas, hapax e a média de ocorrência por textos. Com base nesses dados é possível verificar a pobreza/riqueza do repertório léxico, de acordo com Bardin (2016).

O tipo de análise de especificidades e AFC compreende a análise fatorial, na qual o Iramuteq retoma as frequências e os valores de correlação χ^2 ³² de cada palavra do *corpus*, sendo os dados apresentados em uma tabela e em plano fatorial na forma de gráfico.

³⁰Hapax: palavras com frequência um.

³¹Lematização: redução de palavras com base no radical.

³² χ^2 , χ^2 ou qui-quadrado: “A distribuição χ^2 ou qui-quadrado é uma das distribuições mais utilizadas em estatística inferencial, principalmente para realizar testes de χ^2 . Este teste serve para avaliar quantitativamente a relação entre o resultado de um experimento e a distribuição esperada para o fenômeno. Isto é, ele nos diz com quanta certeza os valores observados podem ser aceitos como rígidos pela teoria em questão. Muitos outros testes de hipótese também usam a distribuição χ^2 ”. Fonte: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Qui-quadrado>>.

A CHD, ou Método Reinert, utiliza a correlação das palavras em segmentos no *corpus* textual, comparando-as com a lista de formas reduzidas e o dicionário, apresentando como resultado o esquema hierárquico de classes. Com base nessas classes pode-se inferir as ideias contidas no *corpus* textual. As classes indicam os vocabulários presentes no *corpus* do texto e a porcentagem de abrangência deste. Considera-se na análise de conteúdo, o *corpus* da pesquisa ou o *corpus* da análise como o conjunto de textos selecionados pelo pesquisador, o qual é recortado em segmentos de texto para que se observe a distribuição das palavras plenas nesses segmentos. O vocabulário é formado por todas as formas de um texto, e o número de ocorrências contidas em um texto é seu comprimento, de acordo com Salem (1986). Quando o conjunto de textos versa a respeito do mesmo tema, o método adequado de análise é a CHD, que Lins (2017) julga ser uma das métricas de análise de conteúdo mais importante.

A análise de similitude gera um grafo que representa a ligação entre as palavras do *corpus* textual, o que torna possível inferir a estrutura de construção do texto e os temas relevantes à pesquisa (LINS, 2017). A análise das relações entre as palavras, segundo Bardin (2016), não se limita à simples frequência destas no texto, ela contempla as relações que os elementos apresentam entre si. A análise das coocorrências ou análise das contingências procura a presença simultânea de dois ou mais elementos no texto, que é a unidade básica dessa seleção.

A nuvem de palavras é uma visualização gráfica dos resultados que apresenta as palavras estruturadas em formato de nuvem, cujo tamanho indica relevância no *corpus* textual (BARDIN, 2016).

Em caso de representações sociais, normalmente se utilizam as análises de tabelas de dados (matriz de dados). Essas matrizes possuem variáveis categoriais e listas de palavras, como aquelas utilizadas para analisar Técnica de Associação Livre de Palavras (TALP). Nesse caso, o software viabiliza contagem de frequência, análise prototípica e análise de similitude (LINS, 2017).

No tipo de análise que utiliza matriz de dados para palavras evocadas em um TALP, a mais simples é a análise de frequências, que permite gerar relatório de frequência absoluta e relativa das palavras presentes na matriz. A análise prototípica foi desenvolvida pelo campo de estudo de representações sociais com o objetivo de identificar a estrutura representacional com base em critérios de frequência e ordem de evocação das palavras provenientes de um TALP (LINS, 2017).

Vale ressaltar que para a realização das análises são necessários a organização e o tratamento dos dados textuais. Com base nisso o software realiza uma análise automática na

qual desconstrói o texto original e o reorganiza com base na repetição e na sequência de palavras, gerando assim um resultado que exige uma interpretação pelo pesquisador.

Consoante citado anteriormente, a análise de conteúdo contempla as seguintes fases: pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados; inferência; e interpretação. Essas fases envolvem a seleção e as adequações dos documentos para análise considerando os objetivos a serem atingidos. Após a submissão ao *software*, é realizado o processo que Bardin (2016) chamou de codificação, ou seja, tornar os resultados brutos informações significativas e válidas.

Na pesquisa em questão, esse método é utilizado para avaliar e instrumentalizar o atingimento do objetivo educacional, ou o atendimento da necessidade informacional do estudante, evidenciado pelo comportamento informacional de uso da informação, que indica mudança do nível de conhecimento. São analisados o material didático do curso e as atividades textuais depositadas pelo estudante no ambiente. Além disso, são realizadas comparações entre ambos para verificar se o conteúdo informacional mediado foi incorporado às atividades discursivas dos estudantes, tipificando o uso da informação.

É importante salientar que neste estudo não são utilizadas matrizes nem o método TALP, pois são métodos usados no estudo de representações sociais. Conforme exposto anteriormente, são utilizados os *corpus* textuais e as métricas específicas desse tipo de análise de conteúdo, operacionalizadas pelo Iramuteq.

Supõe-se nesta pesquisa que o diálogo educacional, tecido pela mediação entre os indivíduos em um ambiente de aprendizagem on-line, pode ser observado por meio da instrumentalização da ARS. No entanto, este método por si só não permite identificar o uso do conteúdo mediado pelos estudantes que seria uma evidência da aprendizagem efetiva. Desse modo, por meio da instrumentalização da análise de conteúdo é possível traçar uma representação de um provável estado do seu conhecimento após a exposição ao conteúdo informacional mediado ao longo de um curso. Além disso, outros aspectos podem ser analisados em um projeto educacional por meio da utilização desses métodos utilizados de maneira complementar: o desempenho de tutores e de estudantes e ainda a adequação do material didático ao conteúdo proposto no que se refere aos objetivos de aprendizagem do curso.

4.3 Delimitação do estudo

Esta pesquisa foi delimitada à investigação da mediação humana no ambiente de aprendizagem devido à ênfase que Feuerstein (1990) atribui a esse tipo de mediação. A MCE/EAM defende que a mediação com modificabilidade cognitiva só é possível com mediador humano. No entanto, entende-se que a mediação instrumental ou tecnológica tem importante papel na educação on-line porque é uma modalidade que utiliza principalmente as tecnologias como suporte, e todo conteúdo informacional hipermidiático é desenvolvido com base em tais recursos.

Mallmann (2008), Moore e Kearsley (2008), Peixoto e Carvalho (2011), Varela, Barbosa e Farias (2014) reconhecem que na mediação em educação on-line as interações podem ocorrer entre estudante e professor e entre estudante e estudante. Essas interações podem ser também entre estudante e conteúdo por meio de recursos tecnológicos (não humana), que se constituem de materiais pedagógicos impressos e/ou hipermidiáticos. Peixoto e Carvalho (2011) denominam a mediação tecnológica de instrumental, pois o artefato torna instrumento ao ser inserido como mediador de uma ação para o sujeito. Varela, Barbosa e Farias (2014) acreditam que a mediação humana utiliza o sistema de tutoria, enquanto a mediação tecnológica utiliza uma infraestrutura de comunicação, com a última potencializando a primeira. Entretanto, a mediação tecnológica não será abordada nesta investigação, mas figura nas sugestões de estudos futuros.

Apesar de suas críticas em relação à dificuldade de identificação de necessidades informacionais de usuários, Case (2007) afirma que um estudo de comportamento informacional geralmente está voltado para contextos e usos específicos da informação. Também Pozo e Postigo (2000), Choo (2003), Dervin (2003) e Gasque e Costa (2010) concordam que é necessário levar em conta os contextos nos quais o usuário se insere para que se possa entender o processo de busca e uso da informação.

Bates (2009) assegura que a maioria das pesquisas sociais está voltada para os estudos da informação, e estes, em sua maior parte, têm como cerne a informação, as tecnologias e o uso de ambas. Nesse sentido, esta pesquisa está contida no contexto educacional e tecnológico no qual o estudante, usuário da informação, normalmente possui suas necessidades e uso da informação mais bem definidos do que em situações informais. Um exemplo de situação informacional que Case (2007) cita é o entretenimento, cenário no qual o usuário não tem uma necessidade específica de informação.

Vale ressaltar que o CEGSIC 2012/2014 possui uma abordagem heurística, isto é, o estudante é o principal agente de sua aprendizagem, que ocorre como resultado de experiências pessoais. Nessa abordagem, que é uma evolução da andragogia (educação para adultos que considera o estudante maduro e autônomo na sua aprendizagem), o mediador contribui com orientações, mas é o estudante que determina o que e como quer aprender. A abordagem considera a confiança do estudante em sua competência, e com isso ele se sente capaz de resolver problemas (BLASCHKE, 2012). Entende-se então que o estudante do curso em questão é competente para definir sua necessidade informacional, buscar a informação e usá-la no seu contexto individual, portanto infere-se que ele possui necessidades informacionais delimitadas e busca o atendimento destas quando se propôs a ingressar no CEGSIC 2012/2014.

4.4 Tipo de pesquisa

Do ponto de vista de sua natureza, esta pesquisa classifica-se como aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (MORESI, 2003, p. 8). Quanto à forma de abordagem do problema, esta pesquisa pode ser considerada quali-quantitativa. Na pesquisa quantitativa as informações podem ser traduzidas em números para classificá-las e analisá-las por meio de recursos e de técnicas estatísticas. A pesquisa qualitativa é baseada na interpretação de fenômenos indutivamente e considera que “há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (MORESI, 2003, p. 9).

No que concerne à finalidade, esta pesquisa caracteriza-se como exploratória, descritiva e estudo de caso. Moresi (2003) defende que “a investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado”. Oliveira Netto (2006, p. 9) define o objetivo da abordagem exploratória desta forma: “[...] visa à descoberta, ao achado, à elucidação de fenômenos ou à explicação daqueles que não eram aceitos apesar de evidentes”. De acordo com Gil (2008), este tipo de pesquisa é muito específico e tende a assumir a forma de um estudo de caso, permitindo conhecer mais acerca de um tema e construir hipóteses, enquanto a pesquisa descritiva descreve características de determinada população ou de determinado fenômeno, no entanto não se propõe a explicar tais fenômenos.

Segundo Yin (2010, p. 11), um “estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. De acordo

com Moresi (2003, p. 11), o estudo de caso tem como característica múltiplas fontes de evidência, utilizando uma mistura de evidência quantitativa e qualitativa. Os tipos de pesquisa não são mutuamente exclusivos, “Uma pesquisa pode ser ao mesmo tempo bibliográfica, documental, de campo e estudo de caso”.

O estudo de caso enfatiza entidades individuais, que podem ser uma pessoa, uma organização ou uma nação, por exemplo. Essa abordagem enfatiza o contexto em que a pesquisa se insere: o indivíduo em seu mundo social com seus atores, conexões, interações, situações, processos e informações. Portanto, essa estratégia de pesquisa pode utilizar diversos tipos de evidências por meio de vários métodos (CASE, 2007). Também Yin (2010) indica que em estudos de caso sejam utilizadas diversas fontes de evidência, estudos longitudinais, múltiplas observações e uma ênfase holística ao processo.

De acordo com Case (2007), os pontos desfavoráveis dessa abordagem dizem respeito ao fato de que os estudos de caso são tipicamente limitados em termos do número de unidades e variáveis investigadas, e essas análises tendem a se concentrar em um único fenômeno; em razão de normalmente se utilizar apenas um ponto no tempo, pouco se pode saber acerca de mudanças no fenômeno antes da pesquisa ou em outros momentos no tempo; a representatividade da amostra e a escolha da unidade de pesquisa. Esse autor argumenta que um bom exemplo de estudo de caso longitudinal são as pesquisas de Carol Kuhlthau, que duraram cinco anos, pois ela tinha a intenção de observar o desenvolvimento de um processo de comportamento informacional de usuários. Ele salienta que os estudos de caso podem ser cumulativos, pois, à medida que vão sendo investigados, os resultados podem ser comparados e assim se caminhar para uma generalização.

Esta investigação é um estudo de caso que tem como unidade de análise o CEGSIC 2012/2014, na modalidade on-line, ofertado pela UnB, cujo diálogo educacional ocorreu em fóruns temáticos no ambiente virtual de aprendizagem.

A pesquisa em questão aborda o problema também de maneira qualitativa, visando validar os resultados alcançados por meio dos métodos utilizados em ARS e análise de conteúdo, predominantemente quantitativos. Caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e descritiva, porquanto não se encontrou nas buscas realizadas muitos estudos que versassem acerca do uso da informação e da mediação segundo Feuerstein na literatura; descreve-se fenômenos na área específica de educação on-line.

Quanto às críticas ao estudo de caso, esta pesquisa procurou superá-las: propõe-se a investigar diversos fenômenos com diversos métodos, embora com a mesma unidade de análise. A pesquisa utiliza três momentos no tempo: análise durante o processo seletivo do curso – pré,

ao longo do curso e quando do término. A representatividade das amostras baseou-se em métricas do método de ARS e na aprovação do estudante no curso. A escolha da unidade de pesquisa ocorreu devido à oportunidade de acesso aos dados e aos participantes e como tentativa de superar as críticas quanto ao comportamento informacional, isto é, considerando o contexto da pesquisa (um ambiente de capacitação para servidores públicos que passaram por um processo seletivo, ou seja, com intencionalidade de adquirir conhecimentos, e com necessidades informacionais possivelmente definidas para tomada de decisões).

É importante destacar que nesta pesquisa foram observadas as questões éticas, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos participantes selecionados para a pesquisa, cujo teor se encontra no Apêndice A deste estudo.

4.5 Unidade de análise

A unidade de análise objeto da pesquisa é o CEGSIC 2012/2014 – curso de especialização na modalidade on-line ao qual a autora desta tese teve acesso para coleta e análise de dados, cujo público-alvo eram servidores públicos federais executivos civis ou militares. O curso foi promovido pela UnB em parceria com o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSI/PR).

O objetivo geral do CEGSIC 2012/2014 é suportar pesquisa, desenvolvimento, inovação (P&D&I) e estudos aplicados voltados à construção de uma metodologia brasileira de gestão de segurança da informação e das comunicações na administração pública federal. Nesse sentido, o governo federal visa dotar seus agentes de conhecimentos teóricos e práticos acerca da segurança da informação e das comunicações para a realização de pesquisas aplicadas que apoiem a elaboração de elementos daquela metodologia (UNB, 2012).

A carga horária do curso foi de 360 horas-aula, utilizando ambiente virtual de aprendizagem e encontros presenciais: aula inaugural, provas, capacitação de tutores e apresentação e defesa do trabalho de conclusão de curso (monografia). O curso contou com uma equipe constituída por professores-autores, tutores, coordenadores, suporte técnico, secretaria, entre outros. O coordenador do curso foi o Professor Doutor Jorge Henrique Cabral Fernandes, co-orientador desta pesquisa.

Dentre os 211 estudantes matriculados, 112 concluíram o curso com aprovação. Considera-se nessa condição o estudante que depositou no ambiente a atividade “Depósito da versão digital da monografia, defendida, ajustada e aprovada pela banca”. No decorrer do processo, alguns estudantes desistiram, uma evasão estimada em 20%. Os 211 estudantes do

curso foram divididos, de forma aleatória, em cinco classes, assim identificadas: Azul Claro (AC); Azul Escuro (AE); Verde Claro (VC); Verde Escuro (VE); e Amarelo (AM).

Foram planejadas para o curso 12 disciplinas ao longo de 18 meses, incluindo-se o período de desenvolvimento da monografia. Cada disciplina contava com cinco fóruns temáticos mediados por um tutor em cada classe. Os estudantes de cada classe tiveram contato com nove a dez tutores, pois em alguns casos um mesmo tutor atuou duas ou três vezes em uma mesma classe ao longo do curso. O total de tutores do curso foi 44. Os tutores exerceram o papel de mediadores pedagógicos, cujas atribuições objetivavam: a dinamização do processo de ensino-aprendizagem; o atendimento individualizado aos estudantes; as orientações quanto aos conteúdos abordados em cada disciplina, valorizando o diálogo educacional tanto entre pares como com o material didático; e a avaliação da aprendizagem. Estas foram as disciplinas do CEGSIC 2012/2014 (UNB, 2012):

1. GSIC910 – Pesquisa de Estudo de Caso em Gestão da Segurança da Informação (D01);
2. GSIC401 – Análise Ergonômica em Segurança da Informação (D02);
3. GSIC220 – Gestão da Segurança Física e Ambiental (D03);
4. GSIC060 – Fundamentos da Gestão da Segurança da Informação (D04);
5. GSIC222 – Infraestrutura e Serviços de Tecnologias de Informação e Comunicação (D05);
6. GSIC750 – Arquiteturas de Sistemas Computacionais Seguros (D06);
7. GSIC760 – Gestão de Sistemas de Segurança Computacional (D07);
8. GSIC280 – Gestão e Governança da Segurança da Informação no Ambiente de TI (D08);
9. GSIC350 – Auditoria de Segurança da Informação (D09);
10. GSIC620 – Arquitetura e Gestão de Segurança de Redes de Computadores (D10);
11. GSIC660 – Tratamento de Incidentes de Segurança em Redes de Computadores (D11);
12. GSIC560 – Proteção de Infraestruturas Críticas de Informação (D12).

As atividades no ambiente de aprendizagem foram assim distribuídas ao longo das 12 disciplinas, com duração de cinco semanas cada uma:

1. semana 1: F1 – Fórum de Discussão Conceitual do Caso Didático;
2. semana 2:
 - a. F2 – Fórum Desenvolvimento do Protocolo;

- b. Q1 – Questionário Questões Objetivas;
 - c. Q2 – Registro do Protocolo de Pesquisa.
3. semana 3:
- a. F3 – Fórum Coleta de Dados e Evidências;
 - b. Q3 – Registro de Coleta de Dados e Evidências;
4. semana 4: F4 – Fórum Análise e Produção do Caso;
5. semana 5:
- a. F5 – Fórum Relato do Caso;
 - b. Q5 – Questionário Relato do Exercício de Estudo de Caso.

Na semana 1 foi apresentado o caso didático e discutida a teoria, com a mediação do tutor. O conteúdo teórico foi discutido no Fórum (F1).

Na semana 2 foi disponibilizada uma lista de exercícios on-line (Q1) que articulava os principais conceitos teóricos ligados ao caso apresentado, com avaliações objetivas; um Fórum para Discussão (F2) e um exercício no qual o estudante fazia o registro do protocolo de pesquisa (Q2), com a mediação do tutor, com o objetivo de responder à pergunta de pesquisa referente ao assunto da disciplina em andamento. O estudante tinha de articular a relação entre os objetos de estudo e as proposições a respeito de como estudar esses objetos e contextualizar na unidade de análise na qual o estudante atuava e depositar esse protocolo no ambiente para avaliação.

Na semana 3 houve a atividade de registro (Q3), que detalhava a coleta de dados e evidências, os métodos e as técnicas utilizados, as evidências coletadas, as dificuldades encontradas e as impressões iniciais. Também houve o Fórum para Discussão das coletas de dados (F3) para dúvidas e apresentação da atividade.

Na semana 4 o estudante discutia a produção de uma análise preliminar no Fórum (F4) com o objetivo de realizar comparações entre as dificuldades e as análises preliminares desenvolvidas no seu estudo de caso.

Na semana 5 o estudante apresentava um texto em forma de relato do caso estudado (Q5) desenvolvido ao longo da disciplina e discutia no Fórum (F5) as dúvidas, além de compartilhar suas experiências no percurso.

A atividade Q5 era dissertativa do tipo estudo de caso, e na semana 5 o estudante tinha de depositá-la no ambiente on-line em todas as disciplinas, conforme consigna descrita a seguir. Para cada item havia uma caixa de texto a ser preenchida pelo estudante (UNB, 2012):

Registro de Protocolo (procedimento planejado) a ser aplicado no exercício de pesquisa de estudo de caso abordando: i) fundamentação conceitual que embasará a realização da pesquisa; ii) refinamento da pergunta da pesquisa e pesquisas norteadoras; iii) declaração de proposições de estudo, alegações de conhecimento ou hipóteses; iv) escolha do contexto organizacional e da unidade de análise; v) projeto de um modelo analítico do caso; vi) planejamento de atividades de coleta de dados e evidências e reflexão argumentativa sobre a validade do protocolo; (vii) reflexão argumentativa sobre a validade do protocolo.

i) Fundamentação Conceitual: a partir do material teórico estudado nas semanas 1 e 2, indique o referencial (autores e conceitos) que você utilizará neste exercício de pesquisa da disciplina. Indique também o que você crê que seja útil no texto-base e nos materiais auxiliares apresentados.

ii) Pergunta de pesquisa e perguntas norteadoras: com base na pergunta de pesquisa usada no estudo de caso didático da disciplina, crie sua própria pergunta de pesquisa central, adaptando-a ao seu próprio foco de pesquisa mais específico. Para auxiliá-lo na busca da resposta, formule também perguntas norteadoras ou acessórias, cujas respostas contribuam para responder às partes da pergunta central. A pergunta central deve ter a forma “como” e (ou) “por que” determinado fenômeno ocorre. A ideia deste exercício é que, para responder à sua pergunta de pesquisa central, deverá ser necessário que você articule um conjunto significativo dos conceitos teóricos expostos na disciplina.

iii) Proposições de Estudo e Alegações de Conhecimento: faça afirmações que você crê que sejam verdadeiras e que estejam ligadas à sua pergunta de pesquisa principal e às suas perguntas acessórias. Essas afirmações por princípio verdadeiras constituem um modelo analítico para o restante desse exercício de pesquisa. Tais afirmações podem também ser chamadas de hipóteses.

iv) Faça uma descrição do espaço organizacional no qual você atua e onde se localizará a sua pesquisa nesta disciplina. Esse espaço é chamado de contexto organizacional, e não deve variar ao longo das demais disciplinas do curso. A sua descrição do espaço organizacional deve ser inicialmente bem simples, e cada vez mais aprofundada ao longo das disciplinas subsequentes. É também nesse contexto que você desenvolverá sua monografia. Tendo como “pano de fundo” esse contexto, e com base na pergunta de pesquisa principal por você formulada neste mesmo questionário, identifique um ambiente específico a ser investigado, chamado de unidade de análise. A unidade de análise deve ser um ambiente ao qual você tem acesso regular, no qual você deve se apresentar como investigador de um caso.

v) Projeto do modelo analítico do caso: construa um argumento descrevendo a ligação entre as proposições de estudo e os objetos de estudo que você espera que se manifestem de forma concreta na unidade de análise: quais dados serão coletados? Para que e por que esses dados serão coletados? De quais tipos serão esses dados? De que forma esses dados se constituem em evidências?

vi) Planejamento da coleta de dados e evidências: defina a forma como dados e evidências serão coletados. Que técnicas serão usadas? Onde elas serão usadas? Quando elas serão usadas? Quais dados serão coletados por meio dessas técnicas? Quem fará a coleta? Por que os dados serão coletados?

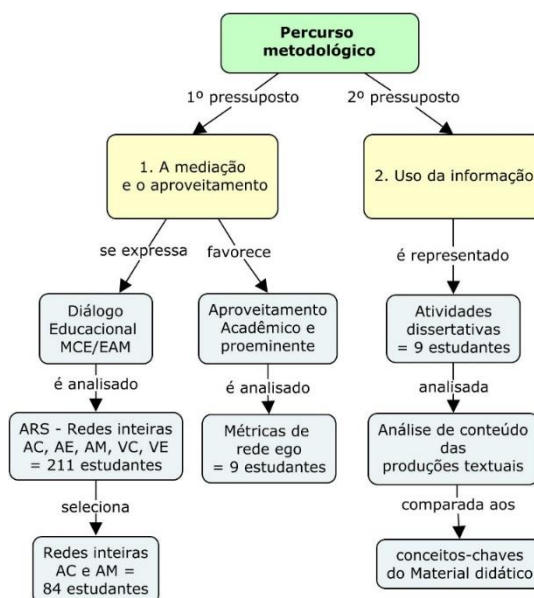
Verifique novamente se esses dados serão úteis para responder à pergunta de pesquisa central. Não colete dados de pouca utilidade.

vii) Reflita sobre o protocolo que você está produzindo, fornecendo resposta às seguintes questões: você aprenderá algo aplicando o protocolo? Será que esse protocolo, executado da forma planejada, conseguirá responder à pergunta central de pesquisa, ou produzir um resultado ou relato útil e que reflita a realidade do caso a ser apresentado? Há riscos de produção de resultados com graves distorções? Quais os aspectos mais complexos do protocolo? Que riscos ele tem de não ser cumprido? Se outras pessoas aplicarem o mesmo protocolo, serão obtidos os mesmos resultados que você obterá? Quais medidas ou controles você adotará para evitar que sua pesquisa seja contaminada com seus preconceitos, julgamentos antecipados ou comprometimento com o próprio caso investigado?

4.6 Percurso metodológico

Neste subitem apresenta-se em forma de mapa conceitual o caminho percorrido pela metodologia adotada na pesquisa em questão, conforme se observa na Figura 19.

Figura 19 - Mapa conceitual do percurso metodológico da pesquisa



Fonte: elaboração da autora (2018)

Ao investigar o 1º pressuposto utilizam-se os princípios da MCE/EAM aliados à ARS para investigar a mediação e o aproveitamento acadêmico dos estudantes no ambiente de educação on-line. No 2º pressuposto utiliza-se a análise de conteúdo para avaliar o uso da informação e as evidências da aprendizagem em registros de atividades dissertativas dos estudantes.

O processo de recorte da amostra seguiu estes critérios: dentre as cinco classes do curso que totalizavam 211 estudantes, por meio das métricas de redes inteiras da ARS, foram selecionadas duas classes que apresentaram desempenho semelhante: as classes AC e AM. Ambas as classes totalizaram 84 estudantes. Aplicou-se a ARS por meio das métricas de redes ego e selecionaram-se 13 estudantes que se destacaram em centralidade, portanto os mais proeminentes das redes de aprendizagem. Antes da aplicação da análise de conteúdo aos textos das atividades, observou-se no ambiente de aprendizagem se os estudantes proeminentes foram aprovados no curso, ou seja, se tiveram aproveitamento acadêmico satisfatório. Dessa forma, realizou-se a análise quantitativa e qualitativa das atividades selecionadas de nove estudantes proeminentes e aprovados e comparou-se ao material didático do curso para analisar se havia compatibilidade entre ambas e assim indícios de que os objetivos de aprendizagem ocorreram. Este processo de recorte está ilustrado na Figura 20.

Figura 20 - Processo de seleção da amostra da pesquisa



Fonte: elaboração da autora (2018)

4.7 Fases e métricas da ARS

A análise exploratória de redes sociais é composta por quatro fases sequenciais e cíclicas, a saber: definição da rede; manipulação de redes; determinação de características estruturais; e inspeção visual (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2005).

Na fase de definição da rede são determinadas quais foram selecionadas para a análise. As redes definidas são do tipo simples não dirigidas. Isso porque, no contexto pesquisado, o tutor e os estudantes possuem o mesmo envolvimento na rede para a troca de informações. Não se busca identificar pessoas com maior prestígio, mas investigar a maneira como ocorre o diálogo educacional no ambiente. Importa perceber como ocorre a integração entre os participantes de cada classe no relacionamento com seus vizinhos na formação de redes de

aprendizagem, uma vez que a base da educação a distância é o sociointeracionismo, que “pressupõe que o conhecimento é construído por meio das interações do indivíduo com outros e com o meio, e que a cooperação entre indivíduos em situações e ambiente promovem novas construções” (SACERDOTE, 2013, p. 44). Shwier (1994), Dawson (2008) e Vaquero e Cebrian (2013) afirmam que o diálogo educacional contribui para o aproveitamento acadêmico e a modificação cognitiva em ambientes de aprendizagem e que tais diálogos são observáveis pela instrumentalização da ARS.

O software utilizado para a análise exploratória de redes sociais, que se refere às interações dos estudantes e dos tutores nos fóruns temáticos dos quais trata essa análise, foi o Pajek³³ versão 4.05. Esse software permite mensurar as relações sociais dos atores e gerar os sociogramas. Também se utiliza o software Gephi,³⁴ que possui funções semelhantes às do Pajek, mas gera sociogramas com apresentação gráfica de qualidade superior.

Segundo Recuero (2009), a sociedade é composta por um conjunto de pessoas interconectadas. Dessa forma, ao estudar uma rede social, o objeto de estudo seriam todas as pessoas do mundo, uma vez que há uma separação de seis graus de uma pessoa para qualquer outra no mundo (teoria do mundo pequeno). Portanto, em uma análise de redes, é preciso fazer o recorte das redes a serem analisadas.

De acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2005), as características estruturais referem-se às métricas utilizadas na pesquisa. Tais métricas podem ser relativas às redes inteiras, ou seja, de forma global, às sub-redes ou a atores individuais em relação às redes. Nesta pesquisa são necessárias as métricas de centralidade de atores individuais – redes ego e a densidade e os cliques, que são métricas de redes inteiras para a seleção das classes e da amostra para a fase de análise de conteúdo.

A centralidade de redes ego, segundo Nooy, Mrvar e Batagelj (2005), observa os seguintes critérios:

- elevado grau de centralidade;
- facilidade de acesso pelos outros vértices (proximidade);
- presença em vários caminhos geodésicos (mais curtos) entre outros vértices (intermediação).

³³O Pajek é um software de ARS, livre e de uso não comercial que pode ser obtido no endereço: <<http://pajek.imfm.si/doku.php?id=download>>.

³⁴Gephi é uma ferramenta para manipulação de grafos, “um software livre colaborativo, mantido por um consórcio sediado na França, com inúmeras aplicações em áreas como as ciências biológicas ou a economia”. Tem sido utilizado em projetos ligados à história e à análise textual. Fonte: <<http://www.revistahcsm.coc.fiocruz.br/analise-e-visualizacao-de-redes-o-gephi/>>.

O grau de centralidade é o número máximo de conexões do vértice, ou seja, o número de vizinhos de um ator. Uma pessoa com elevado grau de centralidade é aquela que se comunica com um número elevado de pessoas em uma rede, e por isso pode se comunicar mais rapidamente.

A centralidade de proximidade mede a distância total entre o vértice e os demais. Quanto mais próximo o vértice estiver em relação aos outros, melhor seu acesso às informações que circulam na rede. Isso o torna menos dependente de outros participantes. A centralidade de proximidade apresenta como valor máximo 1 e como valor mínimo 0. O valor 1 na centralidade de proximidade indica o nível perfeito de comunicação, uma vez que o indivíduo com esse valor necessariamente se comunicou com todos os participantes em uma rede.

A centralidade de intermediação refere-se à posição de proximidade do vértice em relação aos outros atores no conjunto de atores, isto é, o quanto o vértice aparece em “meio” a outros (RECUERO, 2009). Esta medida indica a capacidade de o vértice controlar o fluxo de informações na rede e de manter a rede conectada.

Quanto às métricas de redes inteiras, a densidade refere-se ao número de arestas dividido pelo número máximo de arestas possíveis nesta mesma rede, representando a intensidade das interações, ou troca de informações, entre os atores (SACERDOTE et al., 2015). Outra métrica de rede inteira que permite analisar a formação de grupos é o clique, no qual todos os atores se relacionam com todos os demais participantes daquele subgrupo.

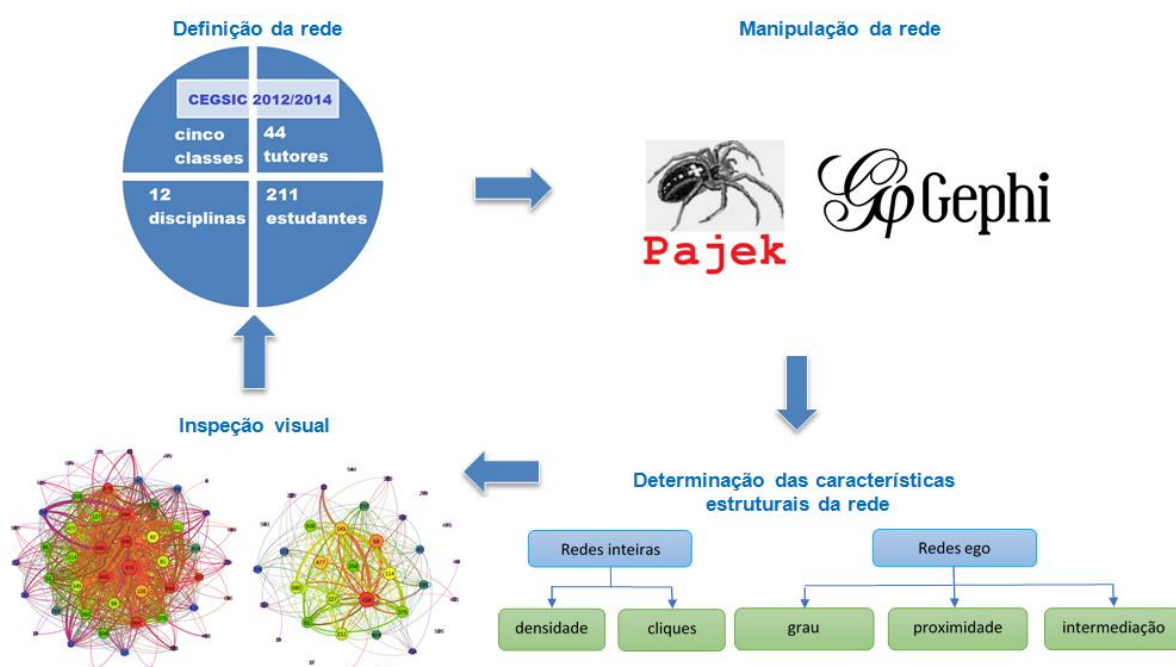
O sociograma é o instrumento de representação gráfica utilizado para revelar características sociais de atores perante o grupo (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2005). Ele permite a visualização sistemática de uma rede social e é utilizado para demonstrar conceitos e comprovações. A distribuição dos vértices no sociograma é baseada em algoritmos matemáticos denominados Kamada e Kawai e Fruchterman Reingold. Esses algoritmos permitem a distribuição uniforme dos nós, tamanhos uniformes das arestas e minimização dos cruzamentos de arestas. A vantagem do primeiro em relação ao segundo é que ele possibilita ainda melhor simetria, e assim, melhor critério estético. Este método baseia-se em cálculos matemáticos que propiciam o arranjo mais adequado entre os vértices e as arestas ou os arcos de maneira que apresentem o estado de equilíbrio (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2005).

O método de *layout* denominado *spring-embedder* implica o emprego de comandos baseados no algoritmo Kamada e Kawai, que, de acordo com Nooy, Mrvar e Batagelj (2005), é o mais indicado para redes de até 500 nós. Ele é normalmente utilizado para o desenho de grafos ou de redes simétricas. A escolha do algoritmo ideal para cada trabalho deve contemplar

dois requisitos fundamentais: desenhar bem o grafo e desenhá-lo rapidamente (DIAS et al., 2010).

As quatro fases da ARS que se realiza nesta pesquisa estão ilustradas na Figura 21. As redes são definidas de acordo com a estrutura do CEGSIC 2012/2014: o curso contou com 211 estudantes, distribuídos em cinco classes, que cursaram 12 disciplinas, mediadas por 44 tutores/mediadores. Foram realizados os tratamentos estruturais nas redes para que o Pajek pudesse interpretá-las e gerá-las por meio das métricas aplicadas às redes inteiras e às redes ego. O resultado dessa fase pode ser visualizado por meio de sociogramas aperfeiçoados pelo Gephi, a serem apresentados no subitem 5.1.

Figura 21 - Aplicação da ARS à unidade de análise



Fonte: elaboração da autora (2018)

4.8 Coleta e tratamento dos dados para ARS

A coleta de dados foi realizada no ambiente de aprendizagem do curso CEGSIC 2012/2014, que utiliza o software Moodle como plataforma de apoio à aprendizagem. O tratamento dos dados, para que fossem reconhecidos pelo software Pajek, compreendeu os seguintes procedimentos:

1. obtém-se o arquivo de *backup*³⁵ do ambiente de aprendizagem Moodle por meio dos seguintes comandos: *Administração/Backup do curso/nomedadisciplina*. Esse comando gera o arquivo compactado (.zip) contendo vários diretórios e arquivos. No diretório raiz desse arquivo com extensão zip existe o arquivo denominado moodle.xml;
2. por meio do software Exult 2.7, o arquivo moodle.xml é lido e gera-se o arquivo no formato MS Access (mdb);
3. o software MS Access lê o arquivo com extensão mdb, apresenta os relacionamentos entre as tabelas e permite que sejam realizadas consultas aos dados. A partir das consultas, exportam-se os dados no formato de texto padrão (txt);
4. com auxílio do *script* gerado na linguagem de programação de computadores Java pelo co-orientador³⁶ desta pesquisa, o arquivo em formato texto é transformado no formato de leitura pelo software Pajek (.net);
5. a partir do arquivo com extensão net são criadas as tabelas, os sociogramas e os gráficos referentes às métricas de ARS. A extensão net pode ser lida também por outros softwares de inspeção visual, tais como Netdraw e Gephi. Os sociogramas apresentados nesta pesquisa foram gerados no software Gephi.

4.9 Definição das redes

As redes referentes ao diálogo educacional durante a realização do curso foram formadas pelos fóruns temáticos para mediar os conteúdos das disciplinas. Os estudantes matriculados na disciplina e o tutor participaram, obrigatoriamente, desses fóruns. Além dos fóruns temáticos, consta o Fórum de Notícias, cujo objetivo é divulgar avisos, notícias e informações relativas a outros assuntos do curso. Externamente à disciplina ainda há outros espaços de interação não contemplados no recorte da pesquisa. Nestes últimos a participação é opcional, pois eles não têm o objetivo específico de tratar conteúdos do curso, e sim o de socialização, com temas livres.

Define-se para esta análise uma rede por classe, identificadas como AC, AE, AM, VC e VE. Essas redes são compostas pelos dados dos cinco fóruns temáticos, com seus tópicos, representando os fóruns das semanas 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente, por turma.

³⁵ Cópia de segurança.

³⁶ Prof. Dr. Jorge Henrique Cabral Fernandes.

O fórum temático da semana 1 “Fórum de Discussão Conceitual do Caso Didático – Fórum dos Novatos”, referente à classe Branco na D01, foi desconsiderado, uma vez que alguns estudantes que participaram ali interagiram também em fóruns temáticos de outras classes. Dessa forma, como este fórum era temporário e os estudantes foram redistribuídos, essas interações não foram analisadas.

No fórum temático das classes da semana 1 – “Fórum Conceitual do Caso Didático”, o tópico Apresentação ou Boas-vindas na D01 também foi desconsiderado, uma vez que em duas das cinco classes os tópicos referentes à apresentação individual foram criados por estudantes, o que altera a posição individual destes quanto às métricas de centralidade e aos papéis na rede. Além disso, o assunto desses tópicos não está ligado diretamente ao conteúdo da disciplina.

Os arquivos com os dados da comunicação entre os tutores e os estudantes nos fóruns temáticos foram extraídos do ambiente virtual Moodle por meio de consulta SQL. Os arquivos lidos pelo Pajek são aqueles que possuem a extensão net.

Cada registro dos arquivos coletados representa uma mensagem enviada pelo indivíduo. Os registros dos arquivos referentes às discussões possuem a seguinte estrutura: <id> | <discussion> | <parent> | <userid> | <to_timestamp> | <to_char>, no qual <id> é o identificador único da mensagem; <discussion> é o identificador do fórum; <parent> é o identificador da mensagem para a qual foi enviada uma resposta; <userid> é o identificador do usuário que enviou a mensagem.

No contexto analisado, quando o indivíduo envia uma mensagem no fórum é inserido um vértice na rede. Quando há uma réplica a essa mensagem uma ligação é inserida na rede. Assim, a cada mensagem que o indivíduo A enviou ao indivíduo B foi gerado um arco dirigido de A para B.

A manipulação das redes implica extrair partes significativas da rede para a pesquisa. Isso significa delimitar quais das interações sociais nos fóruns são consideradas.

Nesta pesquisa, as redes são simetrizadas, o que implica transformar os arcos em bordas. Conforme dito anteriormente, nessas redes os indivíduos estão igualmente envolvidos na relação para a troca de informações, por isso o uso de redes simples não dirigidas. Nessa ocasião há a opção de gerar uma nova rede, mantendo uma versão original. As linhas múltiplas são removidas, e os valores das linhas são somados em uma nova linha. Desse modo, é atribuído valor à linha (multiplicidade) referente à quantidade de interações entre cada par de vértices.

Os *loops* foram removidos, porque se o estudante responde a uma mensagem dele mesmo no fórum, essa ação não pode ser considerada uma interação social, que pressupõe a comunicação entre pessoas. Uma nova rede é gerada a partir disso.

Conforme citado anteriormente, a quantidade e a intensidade das interações de um indivíduo são chamadas de sociabilidade ou capital social. O grafo é uma representação gráfica de uma rede de comunicações composto por um conjunto de vértices e um conjunto de arestas entre pares de vértices. A rede é constituída por um grafo e pelas informações adicionais dos vértices e das arestas que a compõem. O vértice é a menor unidade em uma rede e representa um ator, que podem ser pessoas, grupos ou organizações. A aresta representa uma relação entre dois vértices cujas extremidades são incidentes ou vizinhas (NOOY; MRVAR; BATAGELJ, 2005).

As redes têm propriedades que podem ser avaliadas por meio de métricas específicas, de acordo com o que se pretende analisar. Algumas dessas propriedades são: o número de arestas e de vértices da rede (densidade); o posicionamento dos vértices (métricas de centralidade); a estrutura e a formação de sub-redes ou subgrupos (*k-core*, cliques e modularidade). A densidade é uma métrica de redes inteiras e reporta-se ao número de arestas dividido pelo número máximo de arestas possíveis em uma rede. Recomenda-se que tais medidas sejam analisadas em comparação com redes similares.

As métricas de centralidade em redes ego aludem geralmente à popularidade de um ator e podem ser de diferentes tipos: de grau (*degree*), de proximidade (*closeness*) e de intermediação (*betweenness*). A centralidade é uma medida atribuída aos atores de uma rede que reflete o nível de acesso à informação e às melhores oportunidades de intermediação e disseminação das informações. Atores com elevado grau de centralidade são capazes de efetuar trocas de informações significativas com os demais e também de se tornar mais influentes em uma rede (WASSERMAN; FAUST, 1994).

Os 211 estudantes do curso foram divididos em cinco classes que cursaram 12 disciplinas ao longo de 18 meses, incluindo o período de desenvolvimento da monografia. Cada disciplina contava com cinco fóruns temáticos mediados por um tutor em cada classe (a ilustração desse recorte foi apresentada anteriormente na Figura 20). Os estudantes de cada classe tiveram contato com nove a dez tutores, pois em alguns casos um mesmo tutor atuou duas ou três vezes em uma mesma classe ao longo do curso.

As redes de aprendizagem para esta fase da pesquisa foram formadas pelos dados de trezentos fóruns temáticos: cinco classes realizando cinco fóruns temáticos cada em 12 disciplinas ($5 \times 5 \times 12 = 300$). Dado o volume dos dados, os cinco fóruns das 12 disciplinas por classe foram unidos em uma única rede. Assim, reduz-se de trezentas para cinco redes para otimizar as análises.

Cada ator representado por um vértice na rede foi identificado pelo nome da classe e seguido por um número de identificação. Os vértices cuja identificação se inicia com as letras TU seguidas por um número remetem aos tutores das classes. Destarte, o diálogo educacional das cinco classes foi representado por cinco redes: AC, AE, AM, VC e VE, conforme se pode observar nas figuras apresentadas a seguir. Os sociogramas que representam o diálogo das classes com a presença dos tutores estão ilustrados nas figuras à esquerda, e aqueles à direita representam o diálogo das classes sem a presença dos tutores. As redes foram geradas das duas maneiras para que pudessem ser visualizados os comportamentos das classes com e sem a presença do tutor.

Nesses sociogramas, os atores estão representados pelos círculos, e as linhas representam as trocas de mensagens e as ligações entre os atores. A espessura das linhas indica a intensidade dessas trocas, quanto mais espessa a linha, maior a intensidade das interações entre os atores envolvidos.

4.10 Análise do processo seletivo, da mediação e do aproveitamento

acadêmico

Nesta fase o objetivo é analisar o 1º pressuposto da pesquisa em questão, que presume a tendência de os estudantes que mostram intenso diálogo educacional ao longo do processo mediacional em redes de aprendizagem em um ambiente on-line com características de propensão à aprendizagem apresentarem aproveitamento acadêmico satisfatório.

Neste estudo, a mediação foi fundamentada na teoria MCE/EAM e instrumentalizada pelo método de ARS. Assim, julga-se necessário analisar o CEGSIC 2012/2014 em seu desenho pedagógico implementado no ambiente de aprendizagem on-line por entender que a aplicação da teoria à mediação que ocorreu no ambiente do curso seria legitimada se este também possuísse as características de propensão ao aprendizado.

Conforme abordado anteriormente, os sistemas de suporte à EAM defendidos pela teoria da MCE/EAM de Feuerstein são: o LPAD, que funciona como uma avaliação diagnóstica, pois aquilata o funcionamento cognitivo e o potencial de aprendizado do indivíduo; o PEI, cujo objetivo é aplicar tarefas ao mediado com a presença do mediador para estimular o desenvolvimento da EAM (que se fundamenta nos três critérios universais: intencionalidade e reciprocidade, significação e transcendência); e o SAM (ambiente projetado de forma que propicie o aprendizado), que tenciona preparar ambientes principalmente para indivíduos com

problemas de desenvolvimento e/ou necessidades especiais, tais como retardo na aprendizagem quando comparado à faixa etária.

Enfatiza-se que nesta pesquisa não foram aplicados os instrumentos referentes aos sistemas de suporte à MCE/EAM e que o propósito não foi testar a teoria. A meta é observar a aprendizagem em um curso na modalidade on-line à luz dos conceitos dessa teoria, buscando contribuir para novos olhares quanto ao fazer pedagógico, principalmente aqueles referentes às ações mediacionais.

Pelos motivos justificados a seguir, não foram aplicados os instrumentos da MCE/EAM aos estudantes do curso. Primeiramente porque quando do início do curso não se tinha conhecimento da teoria, e o LPAD deve, teoricamente, ser aplicado antes do início do processo. A aplicação dos instrumentos seria inviável dos pontos de vista econômico (os instrumentos são fornecidos exclusivamente pelo Icelp com valor calculado em dólar), geográfico (os estudantes residem em diversas partes do Brasil) e de logística, pois, pela quantidade de estudantes do curso, isso demandaria a ação de muitos mediadores licenciados. Esses instrumentos foram projetados para ser aplicados com a presença física do mediador.

Portanto, ao analisar o projeto educacional do curso com base nas teorias MCE/EAM, não se faz de maneira *ipsis litteris*, ou seja, utilizando todas as características dos ambientes de modificabilidade que abarcam as teorias, mas utilizando estas últimas na busca de uma similitude de aplicação ao contexto específico da educação on-line. Isso por que, conforme citado na pesquisa em questão, nos estudos de comportamento informacional devem ser considerados os contextos (TAYLOR, 1967; DERVIN, 1983a; KUHLTHAU, 1991; CHOO, 2003; CASE, 2007) ou a situacionalidade (GASQUE; COSTA, 2010) nos quais se inserem os usuários com suas especificidades de necessidades informacionais.

Desse modo, pretende-se analisar se o projeto educacional do curso apresentou condições similares às de modificabilidade cognitiva aos estudantes nos aspectos de avaliação do potencial de aprendizado, da existência dos critérios universais de EAM e de ambiente propício ao aprendizado.

Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) acreditam ser impossível medir de maneira conclusiva as habilidades dos indivíduos porque o ser humano é imprevisível em suas habilidades. Porém, afirmam ser viável a identificação de potenciais habilidades por meio da exposição e da observação do desempenho em atividades de aprendizagem.

Do ponto de vista da avaliação do potencial de aprendizagem, reforça-se que os estudantes foram escolhidos por meio de processo seletivo. O desempenho da capacidade de desenvolvimento do diálogo educacional dos candidatos nos fóruns do ambiente de

aprendizagem on-line, tanto de estudantes como de tutores, foi mensurado por meio de métricas de ARS devido à intensidade do diálogo educacional desenvolvido nessa ocasião. De acordo com levantamento de Silva, Brito e Medeiros (2015), a ARS colabora com a identificação dos indivíduos mais engajados nas discussões, pois o método permite compreender o comportamento dos atores envolvidos no processo de aprendizagem.

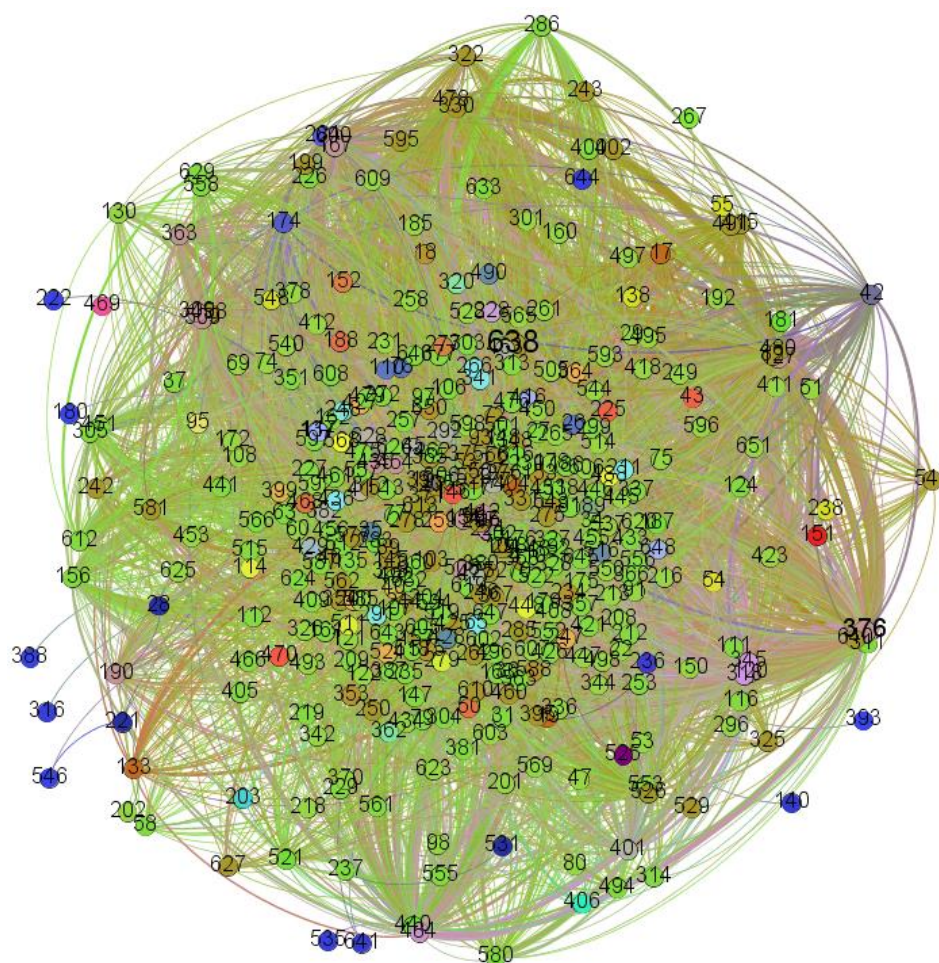
As especificidades da ARS em termos de fases, forma de coleta e tratamento dos dados, bem como o percurso metodológico utilizado para avaliação da mediação do curso estão detalhados nos próximos itens. Apresenta-se nessa ocasião, de maneira antecipada, o resultado do processo seletivo de candidatos a estudantes e a tutores para argumentar que o curso realizou análise diagnóstica de ambos.

De acordo com o Edital n. 6 – CEGSIC 2012/2014 – Seleção de candidatos para oferta de vagas em Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*, de 15/12/2012, com ajustes dos Editais n. 7 (de 11/01/2013) e n. 8 (de 17/01/2013), em uma das fases da seleção – a homologação –, entre as atividades exigidas para a candidatura a participante do curso estava “Leituras e Participação em Fóruns de Discussão” (UNB, 2012, p. 11 do edital). Essa atividade foi classificatória e exigiu do candidato participação, de forma ativa, em três fóruns on-line com o objetivo de vivenciar a experiência do método de ensino-aprendizagem a ser adotado ao longo das disciplinas do curso.

A participação nos fóruns ocorreu entre os dias 03/02 e 07/02/2013. Foram inscritos 523 candidatos a estudante e trocadas 10.219 mensagens nos três fóruns por 385 usuários distintos ao longo dos cinco dias de atividades de discussão. A mensuração da participação do candidato a estudante no fórum foi baseada na métrica de centralidade de proximidade (ARS) em sua troca de mensagens com os demais. Enfatiza-se que nesses fóruns não havia mediadores formais, as interações ocorreram apenas entre candidatos, que se iam alternando no papel de mediador, conforme demonstravam capacidade para tal. Com base nos registros das trocas de mensagens nos fóruns foram gerados arquivos com extensão net que foram analisados pelo software Pajek e interpretados pela equipe da coordenação.

O sociograma representativo das participações dos candidatos a estudante nos fóruns, resultado da análise a partir de um arquivo com extensão net, pode ser observado na Figura 22. Cada vértice representa um candidato. Os números ao lado de cada vértice são a identificação de cada indivíduo. O calibre das linhas representa a intensidade das trocas de mensagens entre os participantes.

Figura 22 - Sociograma do processo seletivo de candidatos a estudante



Fonte: adaptado de UnB (2012)

Nesta fase, apenas os candidatos a estudante que demonstraram capacidade de mediação e diálogo educacional foram selecionados. Considera-se, assim, que houve avaliação diagnóstica no curso, pois apenas os primeiros colocados nas vagas disponibilizadas conquistaram o direito de realizar suas matrículas.

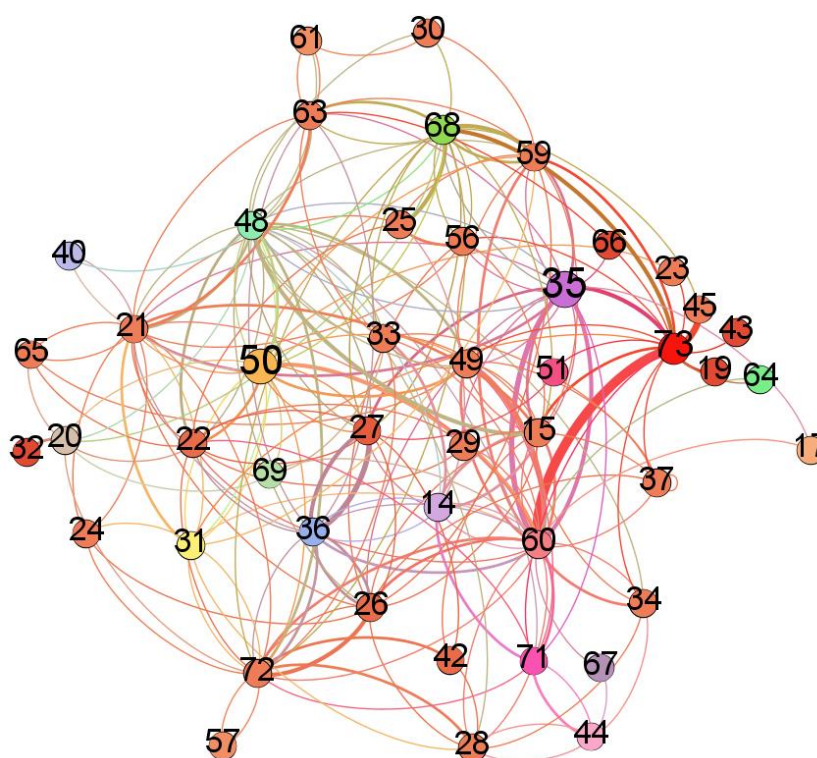
Apesar de a participação dos tutores do ponto de vista da mediação não ter sido contemplada neste estudo, é importante revelar que estes também passaram por semelhante processo seletivo. De acordo com o Edital n. 9 – CEGSIC 2012/2014 – Seleção de profissionais para composição do quadro de tutores do curso, de 27/01/2013 (UNB, 2012), em uma das fases da seleção, a classificação, a pontuação on-line dos candidatos habilitados constou de um questionário e um fórum. A mensuração da participação do candidato no fórum, tal como na seleção de estudantes, foi baseada na métrica de centralidade de proximidade do candidato a tutor em sua troca de mensagens com os demais. O cálculo da pontuação do candidato foi obtido

pelo valor do produto entre a pontuação normalizada de respostas corretas fornecidas ao questionário acerca do projeto do curso e o resultado da centralidade de proximidade referente ao diálogo educacional desenvolvido pelo candidato no fórum.

A participação nos fóruns dos candidatos a tutor ocorreu entre os dias 08/02 e 12/02/2013. Foram inscritos 48 candidatos a tutores e trocadas 571 mensagens nos três fóruns por 48 usuários distintos ao longo dos cinco dias de atividades de discussão.

De modo semelhante ao processo seletivo de estudantes, no processo seletivo de tutores os candidatos também tiveram de comprovar experiência em mediação e diálogo educacional desenvolvidos no ambiente de aprendizagem on-line. Além disso, também não havia mediadores formais. Dadas as proporções das redes dos candidatos a tutor, as interações foram menores quando comparadas às redes dos candidatos a estudante, permitindo melhor visualização dos relacionamentos entre os participantes, conforme se observa no sociograma apresentado na Figura 23. O sociograma é resultado da participação dos candidatos a tutor nos fóruns do processo seletivo, gerado pelo Pajek a partir de um arquivo com extensão net.

Figura 23 - Sociograma do processo seletivo de tutores



Fonte: adaptado de UnB (2012)

Salienta-se que o processo seletivo tanto de tutores como de estudantes foi enfatizado como indicativo da existência de características de modificabilidade segundo a MCE/EAM de

Feuerstein. A delimitação do estudo refere-se apenas aos estudantes, uma vez que o cerne da pesquisa é a aprendizagem do ponto de vista do mediado. Quanto ao papel do mediador no processo de aprendizagem, indica-se como tema para pesquisas futuras.

4.11 Coleta e tratamento dos dados textuais

Conforme abordado anteriormente, os tipos de análise de conteúdo que podem ser realizados utilizando o Iramuteq são: *corpus* de pesquisa (análises de textos) e análises de tabelas de dados (matriz de dados). A análise de textos (*corpus* de pesquisa) utiliza os seguintes métodos: estatísticas textuais; especificidades e AFC; CHD; análise de similitude de palavras; e nuvem de palavras, enquanto o tipo de análise de matriz de dados utiliza os métodos frequências, análise de similitude e análise prototípica (LINS, 2017). Na pesquisa em questão utiliza-se o tipo de análise *corpus* de pesquisa (análises de textos) e os seguintes métodos: estatísticas textuais, AFC, CHD e análise de similitude de palavras.

Para a definição do *corpus* da pesquisa utilizam-se as seguintes fases, de acordo com Bardin (2016): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (a inferência e a interpretação). Na pré-análise foram escolhidos os textos a serem analisados.

Os dados textuais para a análise de conteúdo foram coletados no ambiente de aprendizagem. Entre os dados estão: o material didático de apoio; as atividades dos estudantes selecionados; o pré-projeto exigido para participação do processo seletivo; as atividades Q5 – Questionário Relato do Exercício de Estudo de Caso e a monografia. Entende-se que esses textos são representativos e relevantes para a pesquisa, pois são construções dos estudantes em fases distintas de tempo.

A análise do material didático visa a avaliar se este possui características de modificabilidade, sua adequação à proposta pedagógica e a identificar os conceitos-chaves, que se constituirão em parâmetros para a análise das atividades dos estudantes em três momentos do curso.

As justificativas para a escolha dessas atividades geradas pelos estudantes são: o pré-projeto apresenta a situação anterior ao curso, que representa a avaliação diagnóstica; o Q5 representa a aplicação do conhecimento pelo estudante ao longo das disciplinas no ambiente de trabalho em que relata o aprendizado (transcendência e significação); e a monografia, a visão geral do aprendizado ou a internalização (incorporação do conhecimento). Com base em Choo (2003), entende-se que a análise de conteúdo explicita uma representação possível da apropriação e do uso da informação, especificamente no processamento da informação.

O *corpus* textual se constitui de conteúdo oriundo das atividades que os estudantes selecionados depositaram no ambiente, unidos em arquivos de texto, fragmentados pelo software em segmentos de texto (ST).

O tratamento dos dados do *corpus* a ser analisado, para que fossem reconhecidos pelo software Iramuteq, compreendeu os seguintes procedimentos:

1. obtêm-se os registros referentes às atividades dos estudantes em ambiente de aprendizagem Moodle;
2. salvam-se os textos sem formatação em um editor de textos com extensão txt com codificação UTF-8³⁷;
3. realiza-se o tratamento dos dados removendo aspas, apóstrofes, percentagens, asteriscos, reticências, traços, sinal de igual, entre outros caracteres específicos e não universais (“@#%&*{ }...=ao\$/\|[]), pois o dicionário do software não os reconhece;
4. separam-se os textos com uma identificação precedida por quatro asteriscos (****) e por variáveis (como, por exemplo, variáveis sociodemográficas). As variáveis devem ser precedidas de um asterisco e não podem conter espaço no seu nome. Os nomes das variáveis devem conter apenas caracteres de a-z, A-Z, 1-9 e underline. Exemplo: **** *cursoX *1 *2017 *Ext (esse comando identifica o conteúdo de um curso de extensão oferecido no 1º semestre de 2017). Indica-se o uso do corretor ortográfico, pois, muitos usuários apresentam erros de digitação e/ou de ortografia;
5. para que o software Iramuteq realize a análise, escolhe-se “abrir um corpus textual”, seleciona-se o arquivo com extensão txt, escolhe-se “definir caracteres” como UTF-8 – all languages e o idioma português;
6. após os passos descritos, o Iramuteq identifica formas, segmentos, ocorrências e hapax. O próximo passo é escolher as métricas (estatísticas textuais, AFC, CHD, análise de similitude e nuvem de palavras);
7. depois de escolhida a métrica, é possível selecionar as formas: substantivo, verbo, advérbio, entre outros. Além disso, podem ser escolhidos a lematização, as modalidades, os tipos de apresentação dos grafos, entre outros detalhamentos.

Neste subitem continua-se explorando o material desta fase da pesquisa e prossegue-se no tratamento dos resultados, ou seja, realizando a inferência e a interpretação.

³⁷ Tipo de codificação textual (<https://pt.wikipedia.org/wiki/UTF-8>).

5 RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise do ambiente CEGSIC 2012/201 segundo a teoria MCE/EAM pela instrumentalização da ARS, retratando a inspeção visual da fase de seleção de estudantes e de tutores; analisa o diálogo educacional dos estudantes de forma coletiva e individual; identifica os grupos e os indivíduos proeminentes; realiza a inspeção visual das redes de aprendizagem; observa o aproveitamento acadêmico dos indivíduos selecionados; pela instrumentalização da análise de conteúdo analisa o material didático e as atividades depositadas pelos estudantes no ambiente em comparação com o material didático; e, finalmente, realiza a análise qualitativa dos estudantes, considerando o recorte na amostra realizado nas fases de análise do diálogo educacional e análise do aproveitamento acadêmico.

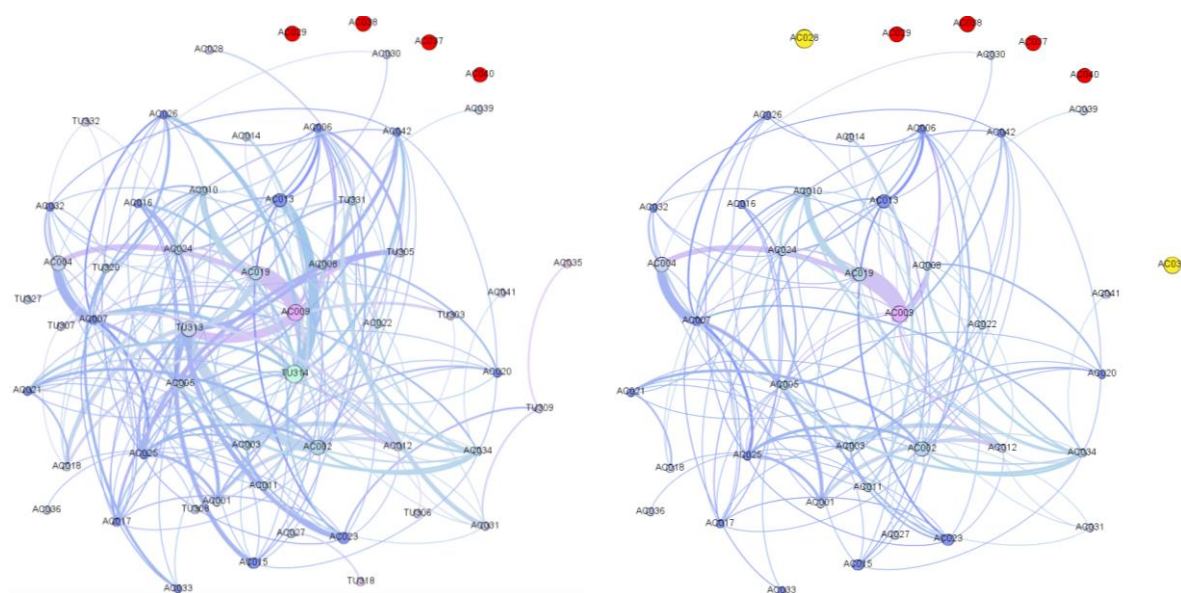
5.1 Análise do diálogo educacional com ARS

Na publicação a respeito da análise do diálogo educacional com ARS (SACERDOTE et al., 2015), apresentam-se os primeiros resultados desta pesquisa. Nessa ocasião, o objetivo foi aplicar o método para avaliar o desenvolvimento do diálogo educacional entre tutores e estudantes em fóruns para analisar a viabilidade de traçar panoramas analíticos da formação de redes colaborativas para a construção do conhecimento na unidade de análise. Assim, a questão investigada quando da realização desta publicação foi: que contribuições o uso de métodos de ARS pode trazer para a gestão de um projeto educacional apoiado por um AVA?

Salienta-se que os dados dos tutores foram apresentados para enfatizar a importância da mediação humana, embora não se aprofunde no perfil do tutor. Além disso, a presença do tutor que promove uma mediação adequada se constitui em um contexto com características de propensão à modificabilidade cognitiva.

As redes da classe AC com a presença do tutor e sem sua presença podem ser visualizadas nos sociogramas ilustrados na Figura 24. Os estudantes isolados aparecem em forma de um nó vermelho nos fóruns com o tutor e os isolados sem o tutor na cor amarela.

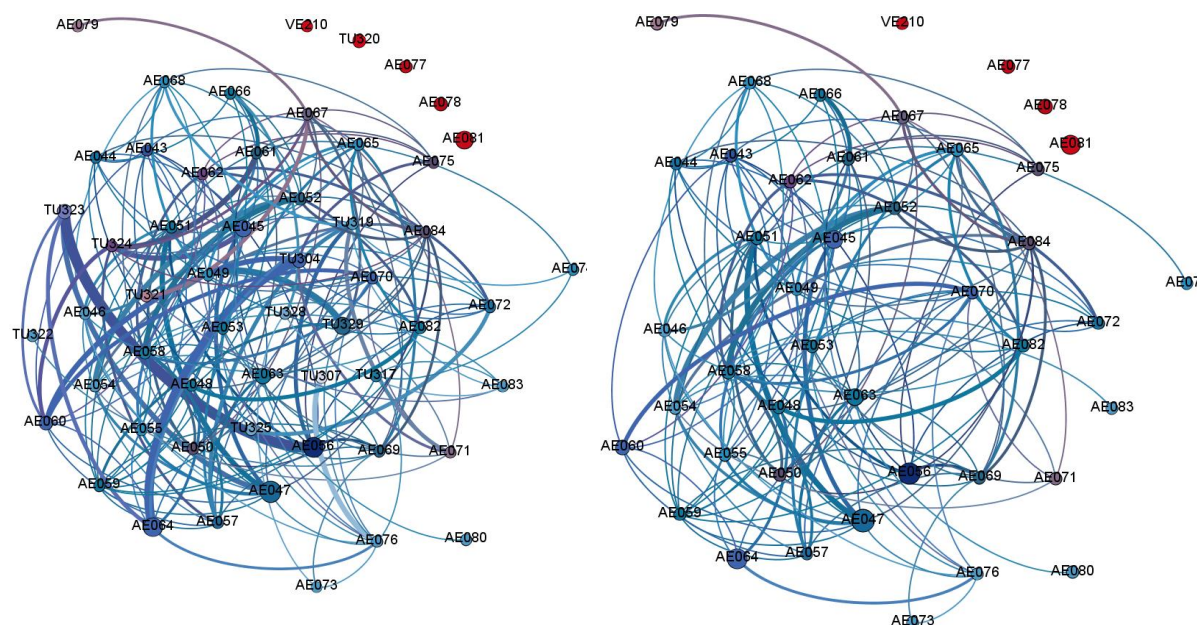
Figura 24 - Sociograma da classe AC com e sem tutor



Fonte: elaboração da autora (2018)

As redes da classe AE com a presença do tutor e sem sua presença podem ser visualizadas nos sociogramas ilustrados Figura 25.

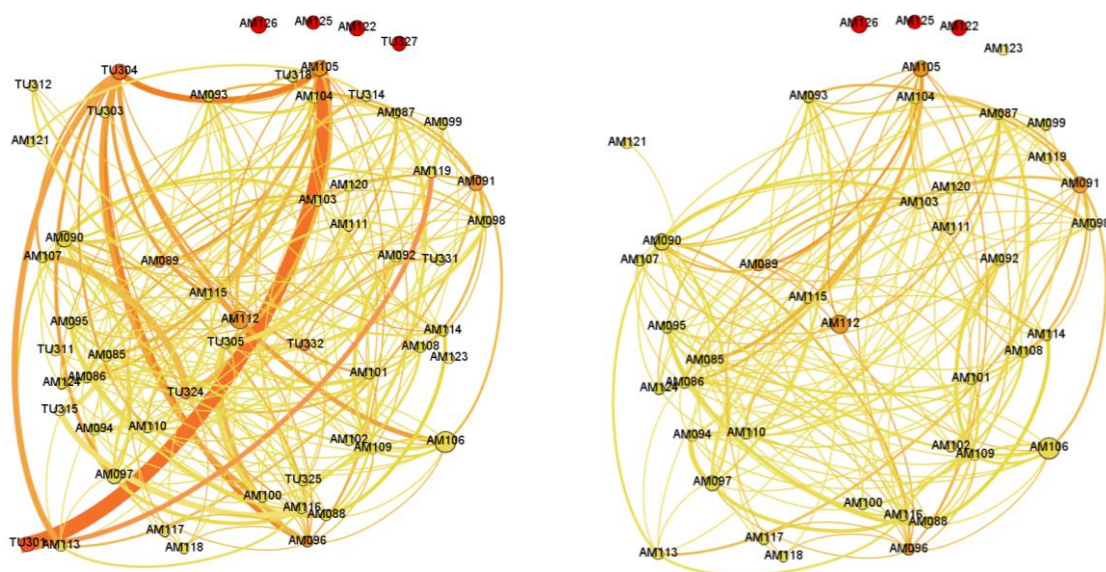
Figura 25 - Sociograma da classe AE com e sem tutor



Fonte: elaboração da autora (2018)

As redes da classe AM com a presença do tutor e sem sua presença podem ser visualizadas nos sociogramas ilustrados Figura 26.

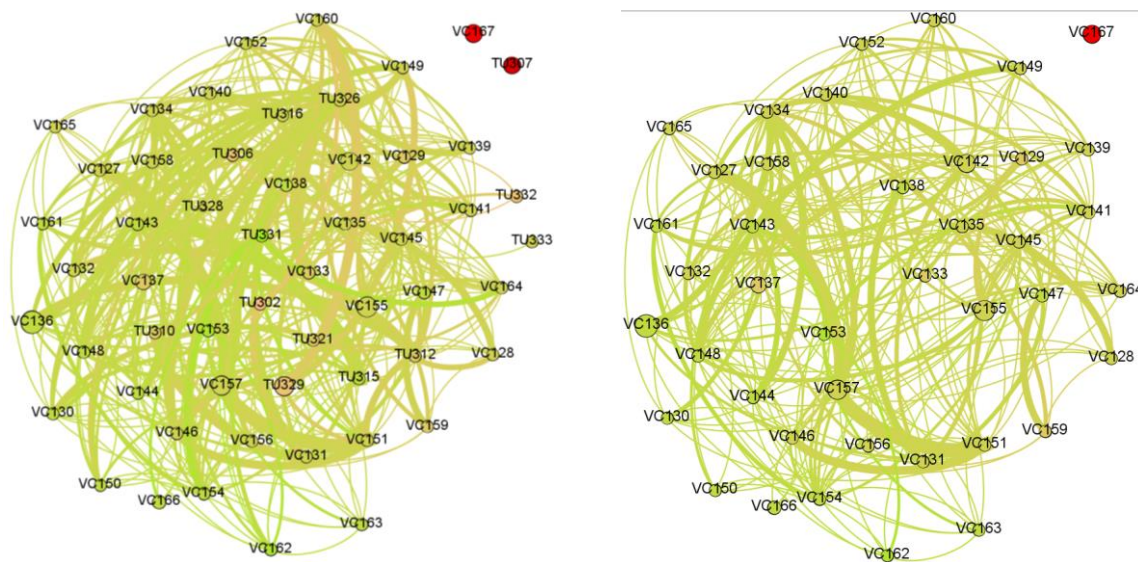
Figura 26 - Sociograma da classe AM com e sem tutor



Fonte: elaboração da autora (2018)

As redes da classe VC com a presença do tutor e sem sua presença podem ser visualizadas nos sociogramas ilustrados Figura 27.

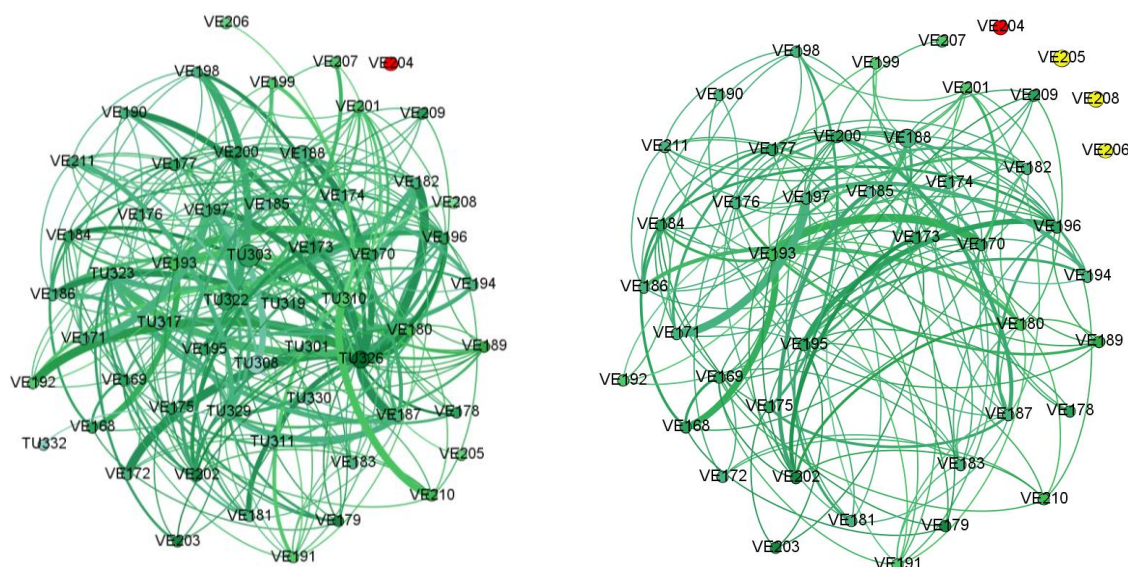
Figura 27 - Sociograma da classe VC com e sem tutor



Fonte: elaboração da autora (2018)

As redes da classe VC com a presença do tutor e sem sua presença podem ser visualizadas nos sociogramas ilustrados Figura 28.

Figura 28 - Sociograma da classe VE com e sem tutor



Fonte: elaboração da autora (2018)

Ao serem observados os sociogramas resultantes da análise, percebeu-se que todas as classes apresentaram pelo menos um estudante isolado, ou seja, que não interagiu com ninguém, a não ser uma resposta à consigna do fórum postada pelo tutor responsável pela disciplina/classe. Quando expostas as redes no sociograma sem a presença dos tutores, foi possível observar que todas as classes apresentaram ainda mais estudantes isolados, visualmente distribuídos na periferia. Desse modo, quando se considera a mediação do tutor em uma rede, a densidade é significativamente maior, e quando este não está presente há isolamento de alguns estudantes nas discussões, isto é, eles não participaram do diálogo educacional com seus colegas. Desse modo, é possível verificar a importância, embora não seja imprescindível, da mediação humana para a aprendizagem.

Foram mensuradas as densidades dessas redes com e sem a presença dos tutores. A densidade é uma métrica de rede inteira e indica a coesão de uma rede com base nos relacionamentos (interação ou diálogo) entre os participantes. Foram comparadas cinco classes com o mesmo perfil e quantidade semelhante de estudantes, aproximadamente quarenta em cada rede, expostos ao mesmo conteúdo informacional em 12 disciplinas durante 12 meses.

Como se pode observar em ordem decrescente em relação à densidade com tutores na Tabela 8, a classe que apresenta mais troca de mensagens e com mais autonomia no diálogo, ou seja, a que manteve os diálogos mesmo sem a presença do tutor, foi a classe VC. A classe AM, apesar de ter feito muitas trocas, foi a mais dependente do tutor. A classe AC, apesar de ter feito menos trocas, mostrou-se mais independente do tutor. No contexto analisado, os

resultados atestam que a presença do tutor pode aumentar em até 38,8% a troca de mensagens entre os participantes.

Tabela 8 - Densidades das redes

Classe	Densidade com tutores	Densidade sem tutores	% menor sem tutor
VC	0,52182	0,393162	24,66
VE	0,370951	0,251636	32,16
AC	0,348328	0,228571	34,38
AE	0,391954	0,253858	35,23
AM	0,377959	0,231302	38,80

Fonte: adaptado de Sacerdote et al (2015, p. 120)

Percebe-se nos resultados a mudança no número de interações das classes que apresentaram padrão de maior ou menor intensidade com o passar de cada disciplina. Na primeira parte do curso, o padrão de interações foi semelhante, com aumento após os encontros presenciais. Ao se aproximar o final do curso, observa-se uma diminuição na comunicação entre os participantes. Verifica-se um melhor desempenho, de modo geral, nas disciplinas D02 e D03, além de um aumento nas interações na D09.

Quanto à densidade média por disciplina, nota-se que, exceto a classe VC, que apresentou um padrão superior às demais, outras quatro classes apresentaram um padrão semelhante. Enquanto as classes AM (8,75) e VE (8,67) exibiram resultados semelhantes entre elas, as classes AC (9,83) e AE (9,42) também, conforme se pode observar na Tabela 9.

Tabela 9 - Densidade por classe ao longo das disciplinas

Disciplinas	Classes				
	AC	AE	AM	VC	VE
D01	9	7	12	14	8
D02 (1ª encontro presencial)	13	11	12	18	16
D03	11	13	15	19	14
D04	11	13	8	14	8
D05	10	12	11	15	8
D06	13	12	9	13	11
D07 (2ª encontro presencial)	8	8	8	11	6
D08	10	10	6	6	5
D09	10	7	8	11	8
D10	11	9	3	7	8
D11	6	5	4	8	8
D12	6	6	9	8	4
Densidade média por classe	9,83	9,42	8,75	12	8,67

Fonte: adaptado de Sacerdote et al (2015, p. 122)

No que concerne às métricas de centralidade de redes inteiras, foram feitas análises quanto ao grau médio de cada rede com e sem a presença do tutor. A medida considerou todas as arestas da rede, as arestas múltiplas e os *loops* da rede. A métrica de grau, também usada como medida de centralidade, permite verificar, em nível quantitativo, os relacionamentos de um vértice com os demais, ou seja, o número de conexões e a quantidade de pessoas com as quais alguém se comunica em uma rede.

O resultado demonstrou que a classe VC apresentou maior quantidade de conexões, inclusive quando medidas sem a presença do tutor. Em quantidade de conexões com a presença do tutor, a classe AE vem logo em seguida, no entanto, sem a presença do tutor, perde para a classe VE. Desse modo, a classe AE é mais dependente do tutor, e a VE é mais autônoma. As classes VE e AM expuseram a mesma quantidade de conexões, e a AC foi a que apresentou menor quantidade, conforme se observa na Tabela 10.

Tabela 10 - Graus das redes

Classe	Grau médio com tutores	Grau médio sem tutores	% a menor sem tutor
VC	54	31	42,59
VE	39	21	46,15
AM	39	18	53,85
AC	36	16	55,56
AE	42	18	57,14

Fonte: adaptado de Sacerdote *et al* (2015, p. 121)

A medida de grau em redes inteiras, quando considerada apenas a primeira conexão entre quaisquer dois atores, sem linhas múltiplas ou *loops*, revela o número de pessoas com que cada indivíduo interagiu. Como a média de participantes por classe do curso era de 50 (40 estudantes + 10 tutores), pode-se dimensionar o quanto cada um dos estudantes se relacionou com os demais. Em média, com exceção da classe VC, os estudantes comunicaram-se com menos da metade de seus colegas. As classes AC e AM apresentaram semelhanças quanto à média individual por classe com a presença do tutor, como se pode observar na Tabela 11.

Tabela 11 - Média de grau individual por classe

Classe	Média de grau com tutores	Média de grau sem tutores
AC	23,4	14,4
VC	32,2	21,1
AM	23,1	15,6
VE	22,9	16,6
AE	20,6	15,1

Fonte: adaptado de Sacerdote *et al*. (2015, p. 121)

Uma das maneiras de analisar a formação de grupos é por meio da análise dos cliques, que é uma métrica de rede inteira. Em um clique, todos os atores se relacionam com todos os demais atores daquele subgrupo. O clique é um subconjunto no qual todos os nós se relacionam com todos os demais nós daquele subgrupo, e é impossível adicionar um nó a mais ao grupo sem violar esta condição. Formalmente, um clique é definido como um subgrafo completo maximal (LUCHE; PERRY, 1949). Quando há um número elevado de subgrupos coesos, a sobreposição em si pode ocultar informações da estrutura dos cliques. Uma rede com apenas 21 nós pode ter até 2.187 cliques diferentes entre si. Um possível caminho a seguir quando se tem muitos cliques é tentar reduzir seu número aumentando o tamanho mínimo para mais de três nós por clique (BORGATTI, 2013). Na Tabela 12 exibe-se a quantidade de cliques (subgrupos) por classe, mantendo-se o número mínimo de nós por clique em três.

Tabela 12 - Cliques por classe

Classe	Número de linhas	Quantidade de cliques	Cliques com maior quantidade de participantes
VC	1545	3964	15
AE	1210	1282	11
VE	1234	1011	12
AM	1198	1497	11
AC	1098	471	16

Fonte: adaptado de Sacerdote *et al* (2015, p. 124)

A classe VC apresentou 3964 cliques, oito vezes maior quando comparada à AC, com 471 cliques. A classe VC apresentou a formação de mais grupos com maior quantidade de estudantes, ou seja, teve mais diversificação. As classes AE, VE e AM apresentaram formações semelhantes; a classe AC apresentou menos grupos com menos participantes.

Devido ao volume de dados que compõem a unidade de análise, para as próximas etapas da pesquisa em questão seleciona-se uma amostra composta por duas classes. A classe VC, por ter sido sempre diferenciada em relação às demais, não foi selecionada para a amostra, pois as redes, para serem comparadas, necessitam ser semelhantes.

Salienta-se que o objetivo deste trabalho foi analisar o processo de mediação e de apropriação da informação e do conhecimento (aprendizagem) pelo estudante, embora o desempenho dos tutores seja relevante nesse processo. Por conseguinte, a amostra limitou-se aos dados dos estudantes, não tendo sido considerados os dados dos tutores.

A amostra selecionada foi composta pelas classes AC e AM, conforme ilustrado na Figura 20. Embora os participantes dessas classes tenham trocado menos mensagens em comparação aos estudantes da classe VC, eles apresentaram diversidade (conexões individuais) semelhante e maior coesão (grupos menores) em comparação às demais classes. Quanto à intensidade dos relacionamentos entre os participantes, consoante citado anteriormente, as classes AC e AE apresentaram resultados semelhantes entre elas, e, do mesmo modo, as classes AM e VE. As classes foram selecionadas por possuírem redes similares em algumas métricas, de acordo com o que foi mencionado anteriormente.

O próximo passo foi verificar as redes ego das duas classes (AC e AM) para identificar a situação individual dos estudantes quanto ao diálogo educacional e ao aproveitamento acadêmico (aprovação). Ambas as classes tinham 42 estudantes, totalizando 84 indivíduos selecionados para a amostra. Essas classes tinham a mesma quantidade de estudantes matriculados e de evadidos. As interações dos evadidos foram consideradas, pois as redes contemplam o

diálogo de todo o curso. Desse modo, as interações enquanto tais estudantes estavam ativos foram computadas.

Apesar de os dados apresentados a seguir não serem utilizados para fins de recorte, as estatísticas das classes AC e AM demonstram que tiveram desempenho semelhante quanto à quantidade de aprovados, não aprovados e evadidos, de acordo com o observado na Tabela 13.

Tabela 13 - Estatísticas das classes AC e AM

Classe	Estudantes por classe	Aprovados	% aprovados	Não aprovados	% não aprovados	Evadidos	% evadidos
AC	42	21	50,0	14	33,3	7	16,7
AM	42	20	47,6	15	35,7	7	16,7
Total	84	41	48,8	29	34,5	14	16,7

Fonte: elaboração da autora (2018)

As características estruturais das redes são aquelas que podem ser quantificadas, sendo determinadas por meio de medidas ou métricas. Para a análise das interações e do diálogo educacional dos estudantes na rede aplicam-se as métricas de centralidade de atores individuais (redes ego): de grau, de proximidade e de intermediação.

A classe AC tinha 42 estudantes e 13 tutores; a classe AM tinha 42 estudantes e 14 tutores. É possível observar na Tabela 14 que os participantes estão classificados por ordem decrescente e de acordo com as medidas de redes ego: grau, proximidade e intermediação. Os estudantes estão representados pelo prefixo da classe, e aqueles com centralidade elevada estão com a cor da fonte azul visando a facilitar a identificação dos atores centrais das redes. Aqueles que apresentaram desempenho superior nas três métricas e foram aprovados estão com a célula marcada em amarelo e foram selecionados para a próxima fase da pesquisa - a análise de conteúdo. As marcações das linhas com fundo laranja indicam os desistentes/evadidos. A amostra para a realização da análise de conteúdo (delimitada em nove estudantes), que visa a selecionar os estudantes cujas atividades de produções textuais são analisadas, está ilustrada na Tabela 14.

Tabela 14 - Amostra selecionada para análise de conteúdo

Estudante	Grau	Proximidade	Intermediação	Aprovado	Estudante	Grau	Proximidade	Intermediação	Aprovado
AM087	43	0,820895522	0,019060346	sim	AC017	24	0,642857143	0,003669904	sim
AM088	42	0,808823529	0,014149700	sim	AC018	24	0,642857143	0,003939153	sim
AC004	41	0,805970149	0,047339644	sim	AM107	24	0,632183908	0,003665823	não
AM085	41	0,785714286	0,024916761	não	AM116	24	0,639534884	0,002599195	sim
AC002	39	0,782608696	0,020588217	sim	AC009	23	0,635294118	0,004128993	sim
AC005	38	0,771428571	0,0096716	sim	AM111	23	0,632183908	0,002960527	sim
AC008	38	0,771428571	0,026005851	sim	AC034	22	0,627906977	0,01277255	não
AC024	38	0,771428571	0,009822577	não	AM100	22	0,625000000	0,003079649	sim
AM089	38	0,763888889	0,012386877	sim	AM101	22	0,617977528	0,002607864	sim
AC019	37	0,76056338	0,013102362	não	AM113	22	0,617977528	0,002539670	sim
AM090	37	0,753424658	0,009067970	sim	AM114	22	0,625000000	0,002120603	não
AM091	37	0,753424658	0,009576569	não	AM115	22	0,617977528	0,002642704	não
AC003	36	0,75	0,010849052	sim	AC042	21	0,620689655	0,002271507	não
AC007	36	0,75	0,00955223	sim	AC021	20	0,613636364	0,003072896	sim
AM092	36	0,743243243	0,006620821	sim	AM102	19	0,604395604	0,002541474	não
AM095	36	0,733333333	0,028554871	não	AM112	19	0,597826087	0,006042952	não
AC001	35	0,739726027	0,007435445	sim	AC020	17	0,593406593	0,00343527	sim
AM094	35	0,733333333	0,050623362	sim	AC026	16	0,586956522	0,002525943	não
AC011	34	0,72972973	0,009980688	sim	AC032	14	0,574468085	0,001133008	não
AC013	34	0,72972973	0,016038944	sim	AM118	14	0,567010309	0,000799613	não
AC012	33	0,72	0,008241902	sim	AC031	10	0,545454545	0,000873971	não
AC022	33	0,72	0,007338512	sim	AC033	10	0,551020408	0,001032718	não
AM104	33	0,714285714	0,008957523	sim	AM119	10	0,539215686	0,000718905	sim
AC010	32	0,710526316	0,005135924	sim	AM124	9	0,533980583	0,000111550	não
AC025	32	0,710526316	0,020526823	não	AC027	4	0,509433962	0,000297596	não
AM097	32	0,705128205	0,011308073	não	AM117	4	0,478260870	0,000053110	não
AM105	32	0,705128205	0,006934923	sim	AM120	4	0,514018692	0,000079224	não
AC016	30	0,692307692	0,004545985	sim	AC029	3	0,469565217	0,000322525	sim
AM106	30	0,679012346	0,007943706	não	AC030	3	0,473684211	0	não
AM096	29	0,679012346	0,013868585	sim	AC028	2	0,461538462	0,000120933	não
AM099	29	0,679012346	0,004764787	sim	AC036	2	0,5	0	evadido
AM108	29	0,670731707	0,003977741	sim	AC039	2	0,5	0	evadido
AM109	29	0,679012346	0,004393584	sim	AC041	2	0,461538462	0	evadido
AM110	29	0,679012346	0,020849878	sim	AM121	2	0,500000000	0,000000000	evadido
AC014	28	0,675	0,003964768	sim	AC035	1	0,45	0	evadido
AC023	28	0,675	0,00392746	não	AC037	1	0,45	0	evadido
AM086	28	0,670731707	0,003942023	não	AC038	1	0,45	0	evadido
AM093	28	0,670731707	0,004022499	não	AC040	1	0,45	0	evadido
AM103	28	0,670731707	0,005793976	não	AM122	1	0,447154472	0,000000000	evadido
AC006	27	0,666666667	0,004418424	não	AM123	1	0,447154472	0,000000000	evadido
AM098	26	0,647058824	0,003407099	sim	AM125	1	0,447154472	0,000000000	evadido
AC015	24	0,642857143	0,00418267	sim	AM126	1	0,447154472	0,000000000	evadido

Fonte: elaboração da autora (2018)

Dentre os 13 estudantes que tiveram medidas elevadas quanto à centralidade de redes ego, nas três medidas, nove (69,23%) concluíram com aprovação e quatro (30,77%) não foram aprovados. O resultado desse recorte está ilustrado na Tabela 15.

Tabela 15 - Amostra selecionada para análise de conteúdo

	Participante	Grau	Proximidade	Intermediação
1	AM087	43	0,820895522	0,019060346
2	AM088	42	0,808823529	0,0141497
3	AC004	41	0,805970149	0,047339644
4	AC002	39	0,782608696	0,020588217
5	AC008	38	0,771428571	0,026005851
6	AM089	38	0,763888889	0,012386877
7	AM090	37	0,753424658	0,00906797
8	AC003	36	0,75	0,010849052
9	AM094	35	0,733333333	0,050623362

Fonte: elaboração da autora (2018)

Foram identificadas as posições dos estudantes no que diz respeito às medidas de ARS e observado o aproveitamento acadêmico, referente à aprovação ou não no curso. Isso posto, foram analisados quais estudantes das classes AC e AM haviam depositado no ambiente a atividade “Depósito da versão digital da monografia, defendida, ajustada e aprovada pela banca”, que indica a conclusão do curso com aprovação.

Após a análise do potencial de modificabilidade do ambiente on-line do curso, do diálogo educacional dos estudantes e de seu aproveitamento acadêmico, partiu-se para o próximo passo da pesquisa – a análise das atividades – com o intuito de buscar indícios do atingimento do objetivo educacional ou da satisfação da necessidade informacional do estudante.

5.2 Aplicação da análise de conteúdo

Apresentam-se os resultados da análise das atividades de produções textuais depositadas no ambiente de aprendizagem. Nesta fase objetiva-se analisar o 2º pressuposto da pesquisa em questão, que visa a observar o uso da informação no ambiente on-line do curso para identificar evidências do atingimento dos objetivos de aprendizagem ou do atendimento das necessidades informacionais.

5.2.1 Análise do conteúdo do material didático do curso

A primeira métrica analisada utilizando a análise de conteúdo por meio do Iramuteq foi a estatística textual, que emprega funções estatísticas que contribuem com a identificação da frequência das palavras em um *corpus* textual. O estudo sistemático do vocabulário por meio dessa métrica, de acordo com Bardin (2016), possibilita a verificação da pobreza/riqueza do

repertório (léxico). A riqueza do repertório é considerada em razão da diversidade do vocabulário e da quantidade superior de palavras plenas (aquelas que possuem sentido) quando comparadas às palavras instrumento (palavras de ligação, como, por exemplo, artigos). Esse estudo possui a seguinte fórmula: O/V , onde V são os vocábulos e O são as ocorrências. De acordo com Bardin (2016), o general De Gaulle³⁸ aplicava em seus discursos uma relação $O/V = 11$. Essa relação traduz o número médio de repetições por vocábulo no texto pesquisado.

Resultados da análise pelo Iramuteq referente ao material didático: emergiram 239.647 ocorrências (palavras plenas, formas ou vocábulos), sendo 13.635 palavras distintas (palavras plenas) e 5.547 (hapax) com uma única ocorrência. O resumo da análise dos textos-base (material de apoio) das 12 disciplinas baseado nessa fórmula de pobreza/riqueza do repertório léxico foi obtido por meio da análise estatística do texto no Iramuteq: relação $O^{39} (239.647)/V^{40} (13.635) = 17,48$.

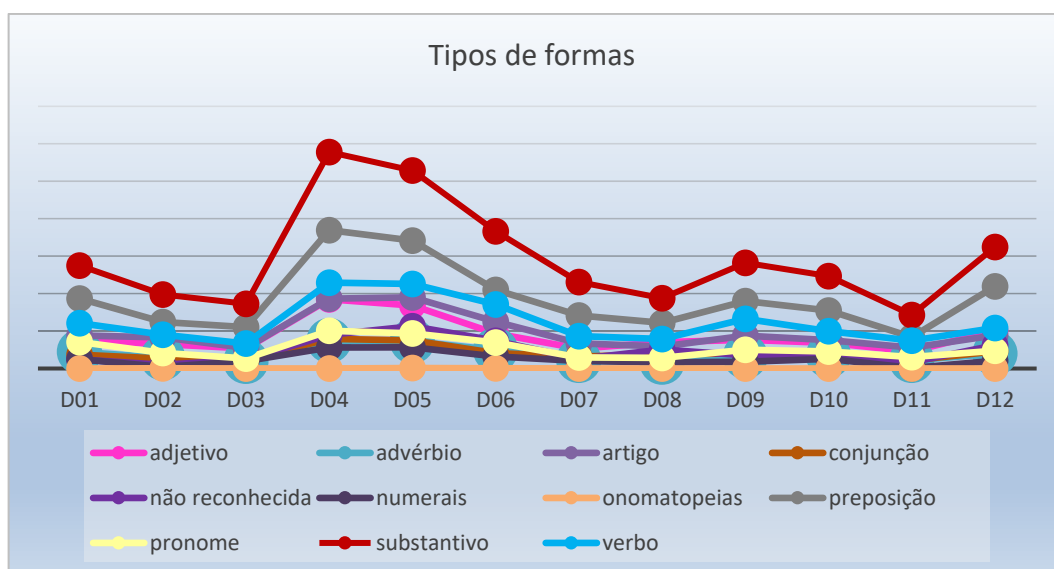
O resultado 17,57 do material didático do CEGSIC pode ser considerado limitado quanto ao vocabulário segundo essa medida. No entanto, de acordo com Bardin (2016), a frequência de palavras plenas formadas por substantivos, verbos e adjetivos denota um rico repertório. Observa-se no Gráfico 1 os tipos de formas por frequência no material didático do curso. Percebe-se que a maior frequência de formas foi de palavras plenas: substantivos (cor vermelha), verbos (cor azul claro) e adjetivos (cor rosa).

³⁸O general De Gaulle foi um político e estadista francês que liderou as Forças Francesas Livres durante a Segunda Guerra Mundial. Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Charles_de_Gaulle>.

³⁹Ocorrências.

⁴⁰Vocábulos.

Gráfico 1 - Tipos de formas por frequência encontrados no material didático



Fonte: elaboração da autora (2018)

As formas não reconhecidas também foram consideradas palavras plenas, pois na sua maioria consistiam de substantivos compostos, tais como *segurança_da_informação*, *estudo_de_caso* e *controle_de_acesso*. Entre as formas não reconhecidas estavam siglas (DSIC; GSIPR; CEGSIC, entre outras) e substantivos de origem estrangeira (*datacenter*; *storage*; *host*; *gateway*, entre outros). Levando-se em conta o aspecto referente às palavras plenas, de acordo com Bardin (2016), o vocabulário do material didático do curso pode ser visto como rico, porque a frequência mais elevada de palavras nos textos do material didático ao longo das disciplinas foi constituída por substantivos. Contudo, quanto às repetições dos vocábulos em um ST o material didático foi considerado limitado.

Dentre as ocorrências das palavras plenas, foram escolhidos como formas para análise os substantivos, os substantivos complementares e as formas não reconhecidas, por inferir-se que representam os conceitos básicos trabalhados no curso. Selecionaram-se as formas com maior relevância e ocorrência no material didático em todas as disciplinas, que foram comparadas às formas encontradas nas atividades dos estudantes eleitos para encontrar evidências de representações possíveis do estado do conhecimento e da modificabilidade cognitiva ou apropriação da informação e do conhecimento.

Prosseguindo com a investigação, o *corpus* geral referente ao material didático foi constituído por 12 textos (referentes às 12 disciplinas do curso), separados em 6.668 segmentos de texto (ST), com aproveitamento de 5.365 (80,46%), ou seja, os ST considerados pelo software. Se o aproveitamento não tiver sido de no mínimo 70%, o *corpus* selecionado não foi

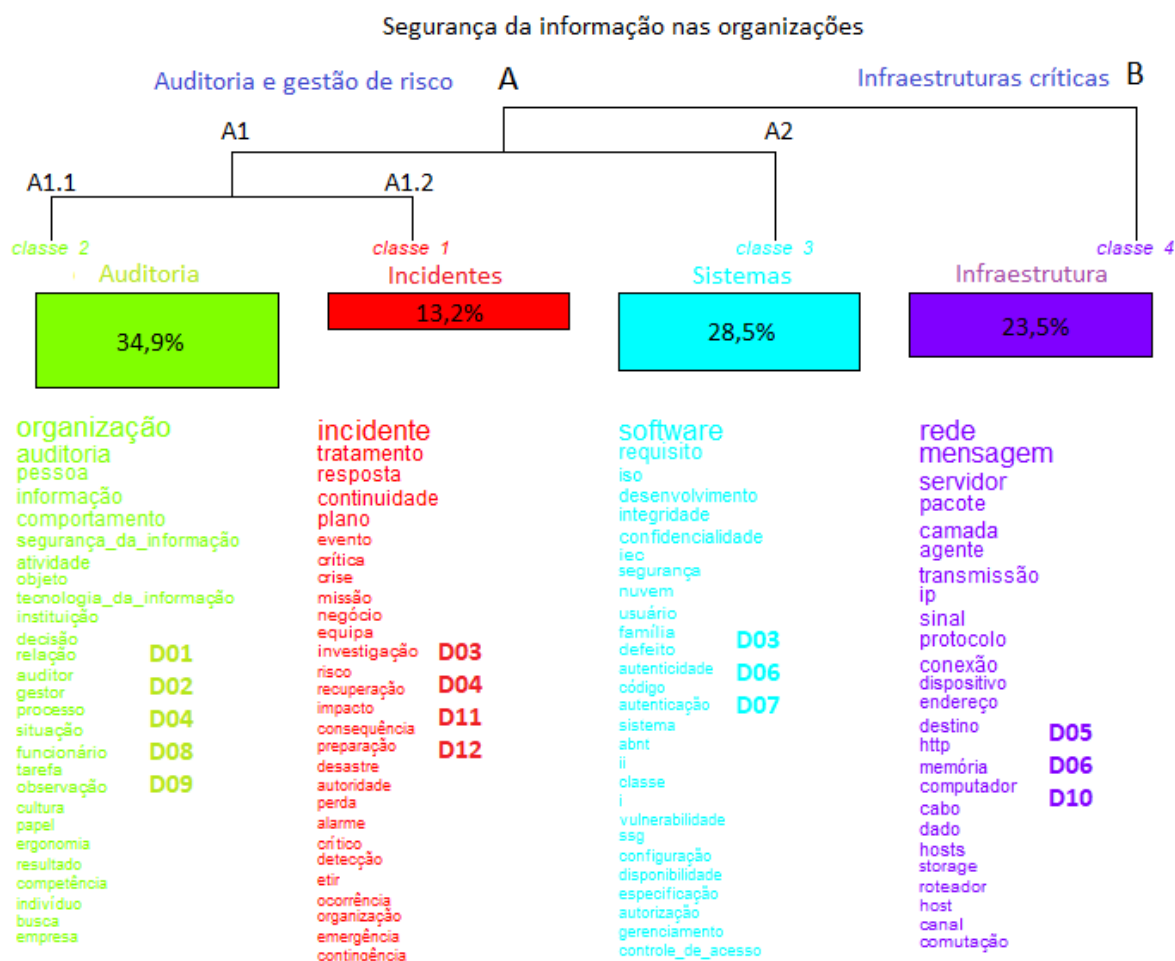
considerado representativo ou relevante para a realização da análise pelo software, segundo Lins (2017).

A seguir foram utilizadas as seguintes análises: AFC (frequências e valores de correlação x^2 – teste estatístico de comparação de frequência de cada palavra do *corpus*), CHD e análise de similitude. Não se utilizou o método nuvem de palavras porque se julgou que ele não oferece resultados relevantes para a pesquisa.

Por meio do método CHD, que categoriza as informações em classes e subclasses, é possível compreender grupos de ideias ou tendências. De acordo com Campos et al. (2013), a CHD trabalha evidenciando sempre duas classes mais significativas do ponto de vista estatístico. A apresentação gráfica resultante dessa análise é chamada de dendograma.

Esse método indica o grau de semelhança no vocabulário das quatro classes geradas com base nas partições do conteúdo: classe 1 (vermelha), com 706 ST (13,16%); classe 2 (verde), com 1.870 ST (34,86%); classe 3 (azul), com 1.528 ST (24,48%); e classe 4 (roxa), com 1.261 (23,5%). Por conseguinte, classificam-se as classes em A e B, que emergiram como as mais significativas do ponto de vista estatístico, e suas ramificações em níveis para facilitar o entendimento. Vale ressaltar que as classes que aparecem na mesma ramificação (subclasses) possuem um conteúdo comum. Na fase que Bardin (2010) nomeia de tratamento dos resultados (inferência e interpretação), o pesquisador identifica as tendências ideológicas, os conflitos, as interrupções, as aproximações ou as oposições – de acordo com Safaaa, Housni e Bédard (2017) – que se apresentam na forma de classes baseadas na apropriação do conteúdo ao qual cada *corpus* se refere. A identificação e a nomeação das classes com base no material didático do curso podem ser observadas na Figura 29.

Figura 29 - Dendograma (CHD) do material didático



Fonte: elaboração da autora (2018)

Com base na análise realizada pelo Iramuteq foram identificadas as classes e as subclasses com nomes que representassem as ideias contidas nos textos, conforme sugere Lins (2017).

Nomeou-se o *corpus* total das disciplinas como segurança da informação nas organizações, e as duas classes que emergiram foram nomeadas como auditoria e gestão de risco (classe A) e infraestruturas críticas (classe B). Esta última mostrou-se independente e apresentou o aspecto físico ou material da segurança da informação. A primeira classe mostrou-se mais relevante, subdividindo-se em auditoria e incidentes (classe A1) e sistemas (A2), que representa a cultura organizacional diante de riscos de incidentes de segurança da informação. A maioria das disciplinas diz respeito à classe A, por isso infere-se que ela se mostrou mais relevante quando comparada à classe B.

Salienta-se que os nomes das classes e das subclasses foram escolhidos devido aos resultados do X^2 da associação dos conceitos às classes, correlacionados às disciplinas: classe 1 (A1.2): $X^2 = 584,22$ ($p > 0,0001$)⁴¹ para GSIC660 – Tratamento de **Incidentes** de Segurança em Redes de Computadores (D11), assim a classe foi nomeada como Incidentes; classe 2 (A1.1): $X^2 = 186,1$ ($p > 0,0001$) para a GSIC350 – **Auditoria** de Segurança da Informação (D09), assim a classe foi nomeada como Auditoria; classe 3 (A2): $X^2 = 401,3$ ($p > 0,0001$) para a GSIC760 – Gestão de **Sistemas** Segurança Computacional (D07), assim a classe foi nomeada como Sistemas; e classe 4 (B): $X^2 = 771,16$ ($p > 0,0001$) para a GSIC222 – **Infraestrutura** e Serviços de Tecnologias de Informação e Comunicação (D05), assim a classe foi nomeada como Infraestrutura.

As disciplinas que mais trabalharam os conceitos que constaram na classe 4 (roxa), identificadas como B, foram: GSIC222 – Infraestrutura e Serviços de Tecnologias de Informação e Comunicação (D05); GSIC750 – Arquiteturas de Sistemas Computacionais – Seguros (D06); e GSIC620 – Arquitetura e Gestão de Segurança de Redes de Computadores (D10).

A segunda partição identificada como A, foi formada pelas classes 1, 2 e 3. A classe 2 (verde – subclasse A1.1) representa 34,9% do *corpus* analisado. As disciplinas que mais trabalharam os conceitos referentes a essa classe foram: GSIC910 – Pesquisa de Estudo de Caso em Gestão da Segurança da Informação (D01); GSIC401 – Análise Ergonômica em Segurança da Informação (D02); GSIC220 – Gestão da Segurança Física e Ambiental (D03); GSIC060 – Fundamentos da Gestão da Segurança da Informação (D04); GSIC280 – Gestão e Governança da Segurança da Informação no Ambiente de TI (D08); e GSIC350 – Auditoria de Segurança da Informação (D09).

A classe 1 (vermelha – subclasse A1.2) representa 13,2% do *corpus* analisado. As disciplinas que mais trabalharam os conceitos dessa classe foram: GSIC220 – Gestão da Segurança Física e Ambiental (D03); GSIC060 – Fundamentos da Gestão da Segurança da Informação (D04); GSIC660 – Tratamento de Incidentes de Segurança em Redes de Computadores (D11); e GSIC560 – Proteção de Infraestruturas Críticas de Informação (D12).

⁴¹O X^2 apresenta a associação da palavra com a classe, em que $x^2 > 3,8$ ($p < 0,05$). O p identifica o nível de significância da associação da palavra com a classe.

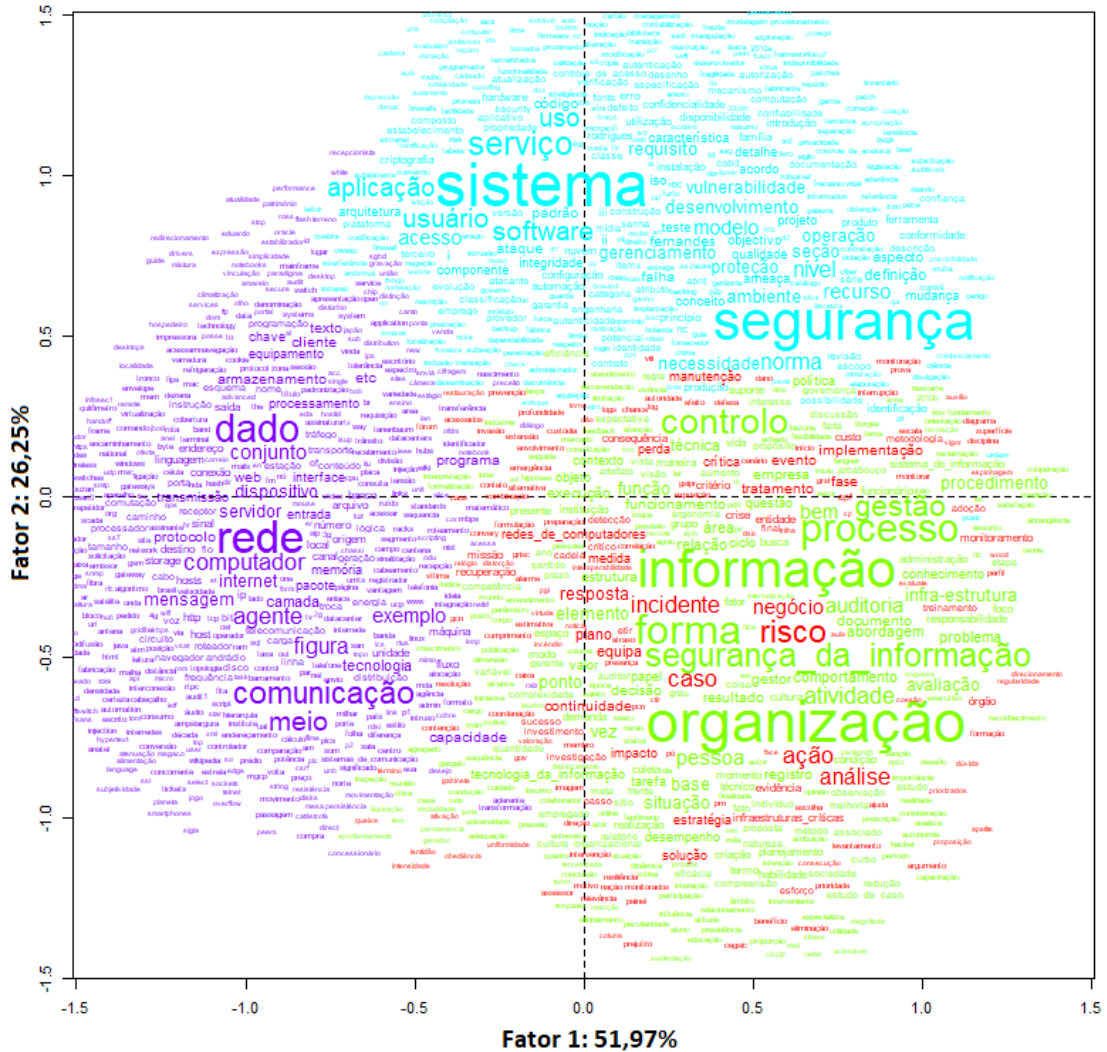
A classe 3 (azul – subclasse A2) representa 28,5% do *corpus* analisado. As disciplinas que mais trabalharam os conceitos dessa classe foram: GSIC220 – Gestão da Segurança Física e Ambiental (D03); GSIC750 – Arquiteturas de Sistemas Computacionais Seguros (D06); e GSIC760 – Gestão de Sistemas Segurança Computacional (D07).

A classificação do ramo A em três outros mostrou a existência de três mundos lexicais diferentes. Para entender-se como esses três mundos léxicos foram distribuídos, utilizou-se o método AFC, que permite observa-se a associação do texto entre palavras, considerando a frequência de incidência de palavras e classes, representando-as em um plano cartesiano para identificar os mundos lexicais do material didático e como esses valores são distribuídos ao longo dos eixos x e y.

O gráfico AFC, gerado com base nas coordenadas x e y, cujo texto se distribui proporcionalmente na combinação desses dois eixos, oferece uma visão bidimensional do corpus de texto. Nesse tipo de análise, no cruzamento dos eixos o valor é padronizado em zero, e a distância entre os escores é medida em termos de desvio-padrão. As palavras que aparecem abaixo desse cruzamento estão abaixo da média, ou seja, abaixo de zero, e as que aparecem no quadrante abaixo à direita, além de apresentarem scores abaixo da média, estes ainda são negativos.

Conforme ilustrado na Figura 30, o quadrante I, superior direito, apresenta escores positivos acima da média, onde se encontra uma parte do entrelaçamento das classes A1 (auditoria e gestão de risco) com a classe A2 (sistemas). O quadrante II, superior esquerdo, de modo semelhante, apresenta escores acima da média em relação às classes A1 e A2, mas com uma área negativa em relação à classe B. O quadrante III, inferior esquerdo, possui escores abaixo da média, na maior parte em relação à classe B e em menor parte em relação às classes A1. O quadrante IV, inferior direito, apesar de apresentar escores abaixo da média, abarca exclusivamente as classes A1. Desse modo, percebe-se que o mundo lexical das classes A1 (auditoria e gestão de risco) se relaciona mais com a classe A2 (sistema) e de maneira menos intensa com a classe B (infraestrutura). Todavia, a classe B relaciona-se mais com a classe A2 do que com as classes A1.

Figura 31 - AFC por correlações do material didático do curso



Fonte: elaboração da autora (2018)

Considerando-se a disposição das classes nos quadrantes, infere-se que o material didático do curso pressupõe que a auditoria e a gestão de riscos em segurança da informação estão associadas ao uso adequado de software e apoiadas na infraestrutura organizacional.

Dentre as ocorrências das palavras plenas, foram escolhidos os substantivos, os substantivos complementares e as formas não reconhecidas, por inferir-se que representavam os conceitos básicos trabalhados no curso. Foram selecionadas aquelas com maior relevância e ocorrência no material didático em todas as disciplinas, que são comparadas às produções textuais dos estudantes selecionados para encontrar evidências de representações possíveis do estado do conhecimento e da modificabilidade cognitiva ou apropriação da informação e do conhecimento, conforme se observa na Tabela 16.

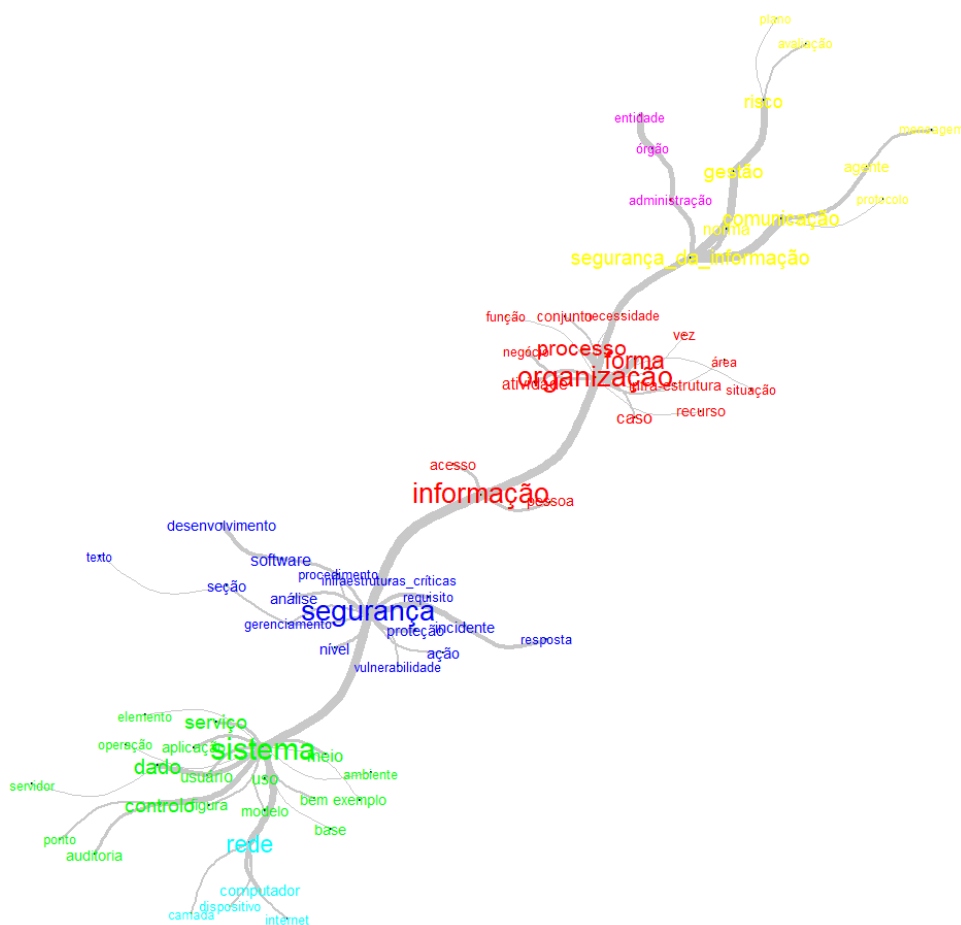
Tabela 16 - Frequência de conceitos-chave no material didático das disciplinas do CEGSIC

Conceitos-chaves	Disciplinas											
	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12
Ameaça	4	4	51	11	6	17	6	5	10	2	3	23
Auditoria	12	0	1	10	1	8	15	5	337	2	5	7
Autenticidade	1	1	8	14	2	4	1	1	5	11	1	0
Comunicação	39	40	15	136	106	31	26	63	36	130	10	61
Confidencialidade	1	0	11	16	5	21	6	3	6	7	1	0
Conformidade	3	0	2	17	12	5	19	11	40	2	3	1
Continuidade	11	0	3	34	16	1	5	9	4	2	4	66
Controle de acesso	1	3	3	14	6	17	8	5	12	9	2	6
Disponibilidade	1	1	12	22	34	13	6	6	8	8	1	2
Incidente	14	21	21	74	1	5	13	22	14	7	182	37
Informação	191	88	78	153	102	84	90	119	115	34	55	116
Infraestrutura	3	0	1	36	194	1	8	13	2	10	4	51
Infraestruturas críticas	1	0	13	76	10	0	0	0	0	0	0	141
Integridade	1	1	13	16	5	25	10	4	9	11	7	0
Políticas de segurança	0	9	0	0	1	4	0	1	3	2	0	2
Rede	30	2	12	92	317	49	41	15	26	388	62	59
Redes de computadores	0	0	2	11	16	3	2	0	3	45	22	9
Risco	18	12	133	85	21	40	33	46	122	12	5	160
Segurança	31	62	98	202	69	214	120	59	168	82	63	131
Segurança da informação	37	51	59	93	6	2	32	304	149	4	8	20
Sistema	49	35	51	385	197	196	107	8	71	140	61	185
Sistema de informação	17	1	2	23	8	5	2	2	20	3	0	6
Tecnologia da informação	22	0	1	46	8	1	11	3	16	3	2	9
Vulnerabilidade	9	2	57	24	1	66	50	3	16	9	7	16

Fonte: elaboração da autora (2018)

Outra métrica da análise de conteúdo, a análise de similitude gera o grafo que representa a conexão entre as palavras do *corpus* textual. Essa análise permite inferir a estrutura de construção do texto e temas de relativa importância. O grafo do material didático é ilustrado na Figura 32. Pelo grafo pode-se perceber alguns temas tratados ao longo do curso e a intensidade da conexão entre os agrupamentos das palavras pelo calibre das linhas: o agrupamento da segurança da informação e da comunicação (em amarelo), com suas políticas, gestão de risco e auditorias; o agrupamento da infraestrutura da organização (em vermelho), ligado fortemente ao bloco da informação, com ênfase no acesso e no armazenamento; o agrupamento central da segurança (em azul), que enfatiza os incidentes, as vulnerabilidades e o gerenciamento das infraestruturas críticas; finalmente, o bloco do sistema (em verde), que tem ênfase no ambiente das tecnologias e no usuário, que se liga ao bloco de redes (azul claro) com a parte física da computação.

Figura 32 - Análise de similitude do material didático do curso



Fonte: elaboração da autora (2018)

Foi realizada, primeiramente, a análise do material didático disponibilizado no ambiente. Observa-se que este foi considerado com conteúdo pertinente ao objetivo proposto pelo curso, portanto, com característica de propensão à modificabilidade.

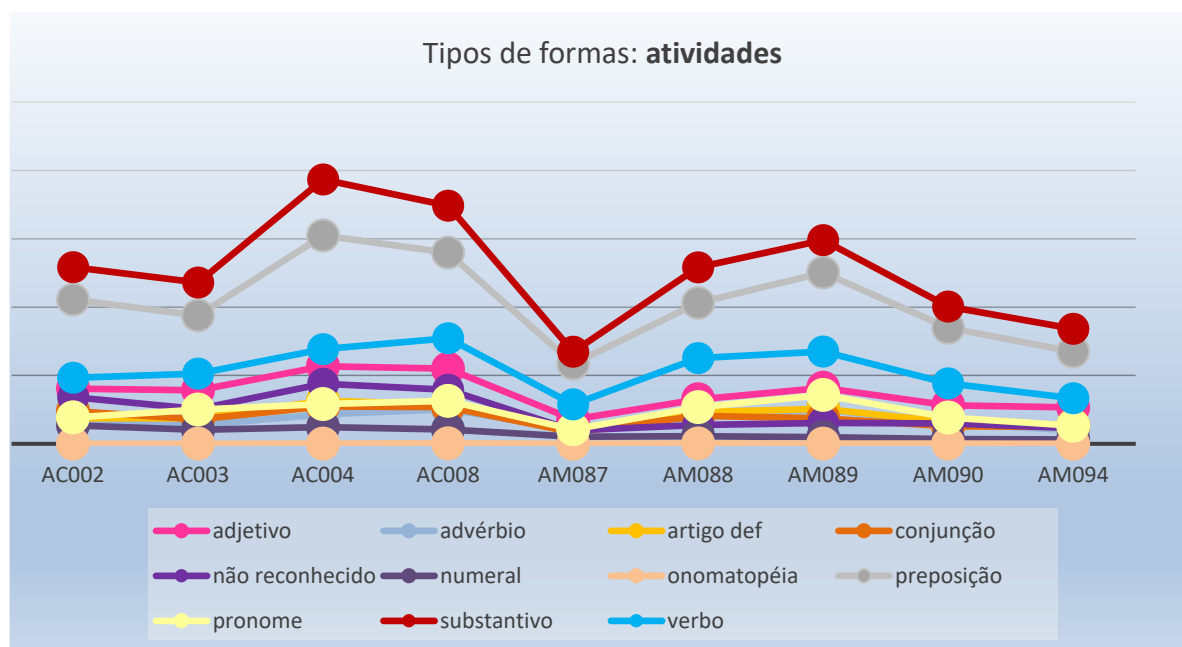
A próxima fase analisou as atividades de produção textual depositadas no ambiente pelos estudantes selecionados, comparando-as à proposta do material didático. Além disso, foram transcritos alguns trechos das atividades para uma abordagem qualitativa do uso da informação pelo estudante.

5.2.2 Análise dos conteúdos produzidos pelos estudantes

Seguindo o mesmo método utilizado na análise do material didático do curso, aplicou-se a estatística textual às atividades dos nove estudantes selecionados para a análise de conteúdo, conforme se observa no Gráfico 2. Assim como no material didático do curso, os tipos de formas por frequência que emergiram das atividades dos estudantes apresentaram

maior frequência de formas constituída de palavras plenas: substantivos (cor vermelha), verbos (cor azul claro) e adjetivos (cor rosa).

Gráfico 2 - Tipos de formas por frequência encontrados nas atividades dos estudantes



Fonte: elaboração da autora (2018)

O resultado da análise do número médio de repetições por vocábulo no texto pesquisado de maneira individual identificou dois estudantes com um repertório léxico rico e os demais com repertório limitado, conforme se observa na Tabela 17. No entanto, o resultado dessa análise indica que os repertórios léxicos dos outros sete estudantes foram semelhantes àquele do material didático. Desse modo, as atividades dos estudantes, na maioria, foram semelhantes ao material didático quanto ao repertório léxico, mensurado pela estatística textual. Salienta-se que dois estudantes apresentaram repertório léxico rico, segundo essa medida.

Tabela 17 - Índice de repertório léxico dos estudantes

Estudante	Ocorrência	Formas	Índice
AC002	44.810	2.762	16,22
AC003	41.339	3.064	13,49
AC004	63.754	4.527	14,08
AC008	60.923	4.290	14,20
AM087	22.629	2.208	10,25
AM088	43.725	2.903	15,06
AM089	50.810	2.860	17,77
AM090	33.952	2.270	14,96
AM094	27.503	2.516	10,93

Fonte: elaboração da autora (2018)

Dado o exposto, quando se realiza a análise estatística textual de maneira individual e coletiva, na qual se analisa o repertório léxico quanto ao uso de palavras plenas, em ambos os casos os maiores índices de ocorrência se referiam às palavras plenas.

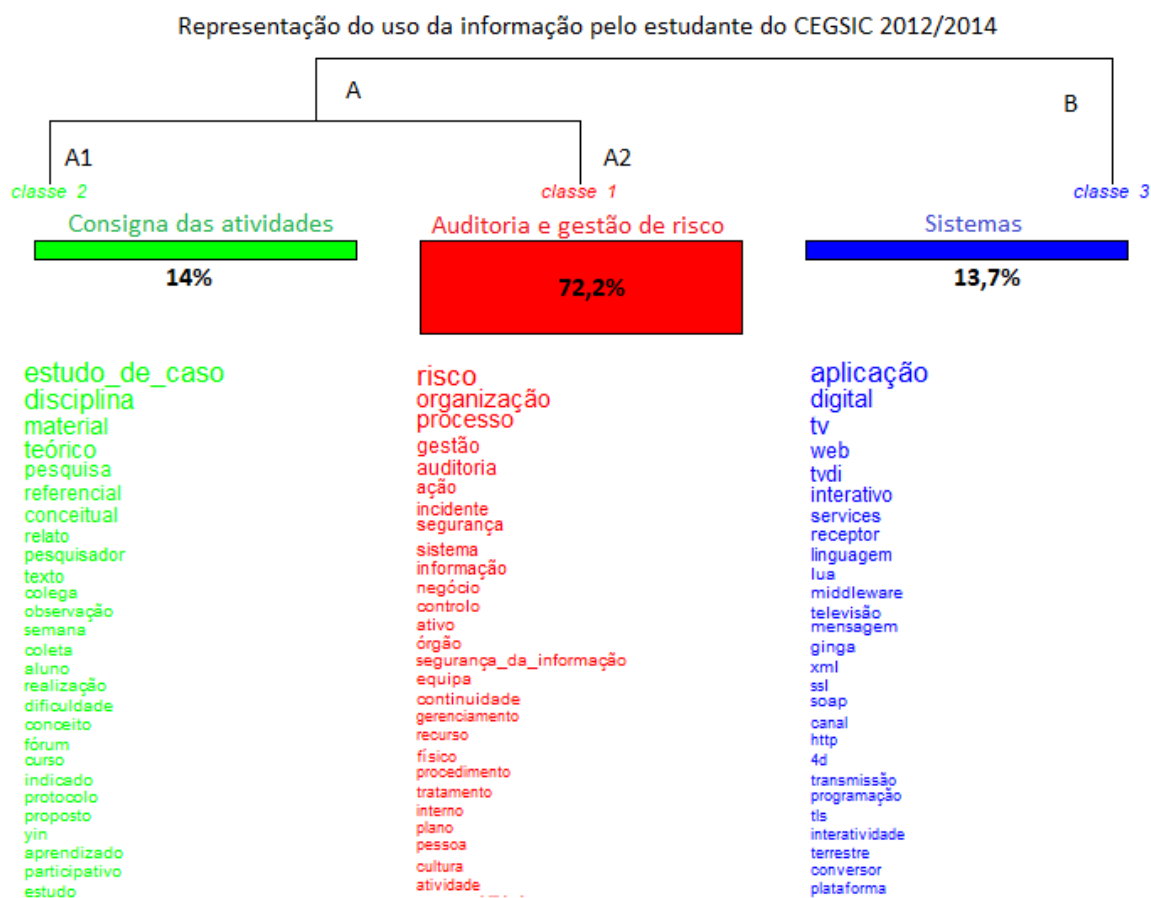
Com esses resultados, infere-se que os estudantes apresentaram um vocabulário compatível com aquele apresentado pelo material didático, ou seja, ambos foram considerados limitados, embora ricos quanto à ocorrência de palavras plenas. Isso significa que, embora nos ST (que têm cerca de três linhas cada) dos textos pesquisados houvesse predominância de palavras plenas (substantivos), estas eram pouco diversificadas: repertório léxico rico quanto ao uso de palavras plenas e pobre quanto à ocorrência de vocábulos diferentes. Assim, as atividades dos estudantes, no geral, reproduziram o conteúdo informacional ao qual foram expostos, não obstante dois dos nove estudantes terem apresentado atividades com repertório léxico rico em ambos os aspectos.

De modo semelhante à análise do material didático, realizou-se uma análise das atividades dos estudantes selecionados de maneira global utilizando as métricas CHD e AFC. No segundo momento, foram analisadas as atividades de maneira específica a cada estudante.

A análise que utilizou o método CHD apresenta o grau de semelhança no vocabulário das três classes geradas a partir das partições do conteúdo construído pelos estudantes: classe 1 (vermelha), com 6.801 ST (72,23%); classe 2 (verde), com 1.321 ST (14,03%); e classe 3 (azul), com 1.294 ST (13,74%).

Com base nessa análise nomeou-se o *corpus* total das atividades de produção textual dos estudantes selecionados como representação do uso da informação pelo estudante do curso, e as duas classes que emergiram foram identificadas apenas como A e B. Esta última mostrou-se independente e representa a apresentação (KUHLTHAU, 1991) ou comunicação da informação (POZO; POSTIGO, 2000) derivada do hipotético estado do conhecimento a partir da apropriação do estudante referente ao conteúdo trabalhado no curso, que aborda o tema sistemas, softwares ou aplicações em segurança da informação. A primeira classe (A) mostrou-se mais relevante e se subdivide em consigna das atividades (A1 – classe 2) e auditoria e gestão de risco (A2 – classe 1), conforme Figura 33. A A1 – classe 2 contém dados da consigna das atividades do curso, enquanto a A2 – classe 1 representa o tema principal tratado no material didático do curso.

Figura 33 - Dendograma (CHD) dos textos dos estudantes selecionados



Fonte: elaboração da autora (2018)

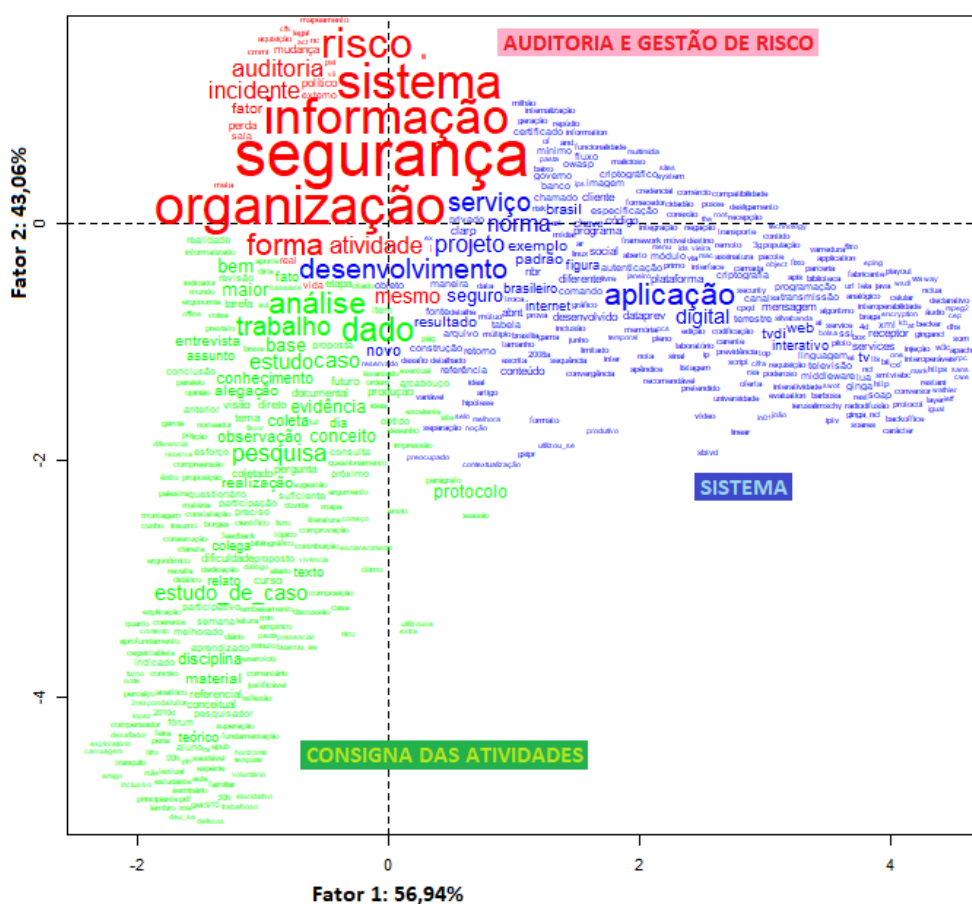
Quando se considera o X^2 do ponto de vista da CHD, salienta-se que 2/3 dos estudantes afirmaram no pré-projeto que suas expectativas de aprendizagem estavam voltadas para o mundo léxico da classe 1 (A2) – auditoria e gestão de risco. Essa mesma proporção de estudantes da amostra apresentou suas monografias dentro do tema, enquanto, de modo semelhante, o restante teve o resultado voltado para a classe 3 (B) – sistemas no pré-projeto e na monografia. Na classe 2 (A1) não houve evocações ao pré-projeto nem à monografia, mas apenas às atividades. Daí depreende-se que a maior preocupação quando da realização das atividades era o estudo de caso em si, sobrepondo-se ao conteúdo didático.

Com base nesse resultado, conclui-se que, levando em conta a limitação da amostra, a expectativa de aprendizagem constante no pré-projeto e o uso da informação por ocasião da escrita da monografia foram compatíveis com o conteúdo informacional ao qual os estudantes foram expostos. Destaca-se que a classe A2 – classe 1, a mais representativa no universo do uso da informação, está contida em um quadrante significativo da AFC do material didático (ver Figura 30 - AFC por coordenadas do material didático do curso). A classe B – classe 3

também se encontra bem posicionada quando se considera o gráfico referente ao material didático.

Conforme ilustrado na Figura 34, o quadrante I, superior direito, apresenta escores positivos acima da média, onde se concentra a classe A2 (auditoria e gestão de risco) com a classe B (sistema). O quadrante II, superior esquerdo, apresenta escores acima da média, onde se concentra exclusivamente o mundo lexical relativo à classe A2, mas também com uma área negativa. O quadrante III, inferior esquerdo, possui escores abaixo da média, e na maior parte apresenta o mundo léxico referente à classe A1 e em parte mínima com as demais classes. O quadrante IV, inferior direito, apresenta escores abaixo da média, onde predomina o mundo léxico da classe B. Dessa forma, de modo semelhante ao material didático percebe-se que o mundo lexical das classes A2 (auditoria e gestão de risco) se relaciona mais com a classe B (sistema) e de maneira menos intensa com a classe A2 (consigna das atividades). Dessa maneira, infere-se que as atividades dos estudantes apresentam relação significativa, do ponto de vista estatístico, com o mundo léxico do material didático do curso.

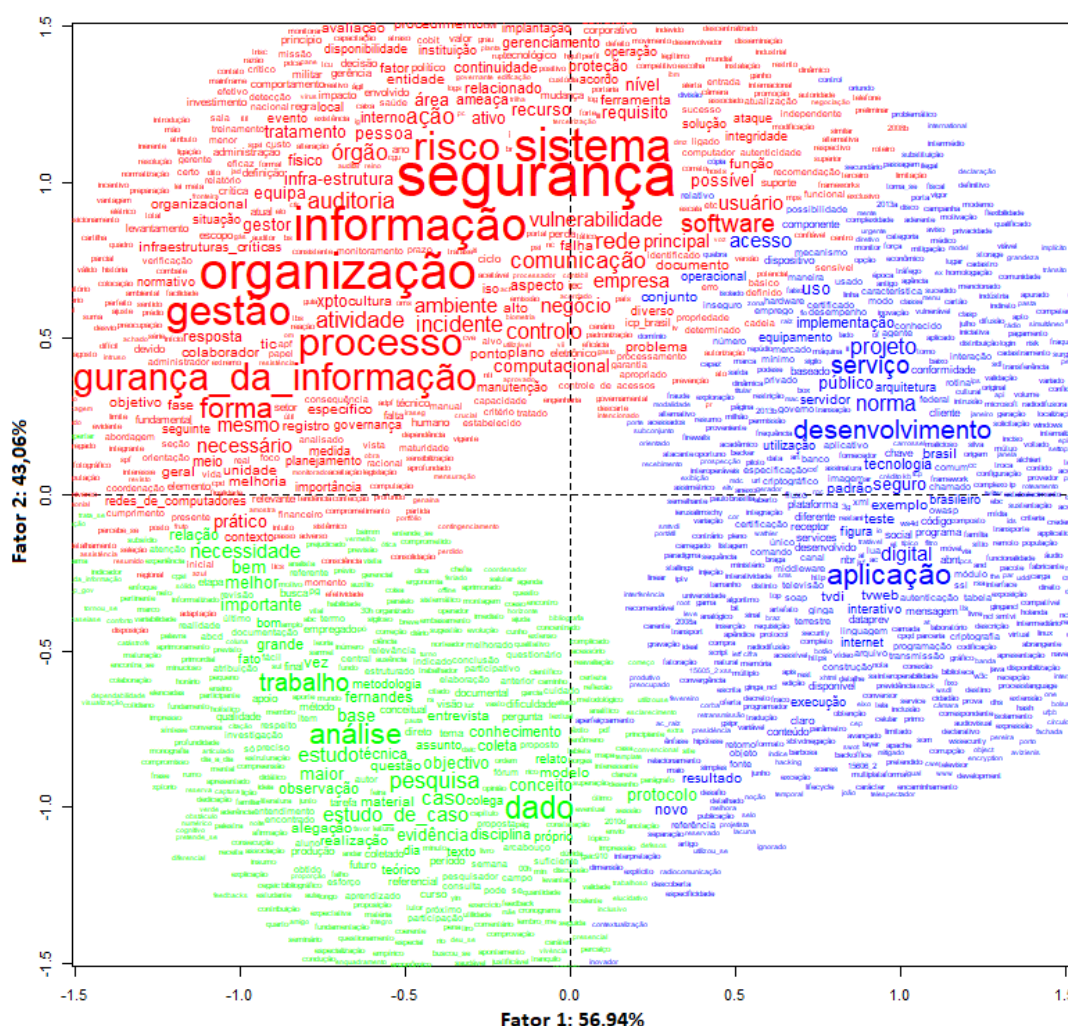
Figura 34 - AFC por coordenadas das atividades dos estudantes



Fonte: elaboração da autora (2018)

No gráfico AFC gerado com base nas correlações entre as palavras, isto é, como as palavras ocorrem em um texto correlacionadas, é possível perceber de maneira mais nítida a delimitação dos temas entre as classes. As ocorrências que se referem especificamente aos temas do material didático estão mais relacionadas entre si quando comparadas àquelas da consigna, conforme Figura 35. Há uma dispersão de palavras no centro e pouco entrelaçamento nas zonas do gráfico, o que indica ocorrência dos temas acima da média zero nos textos e tratadas de maneira mais dissociadas.

Figura 35 - AFC por correlações das atividades dos estudantes



Fonte: elaboração da autora (2018)

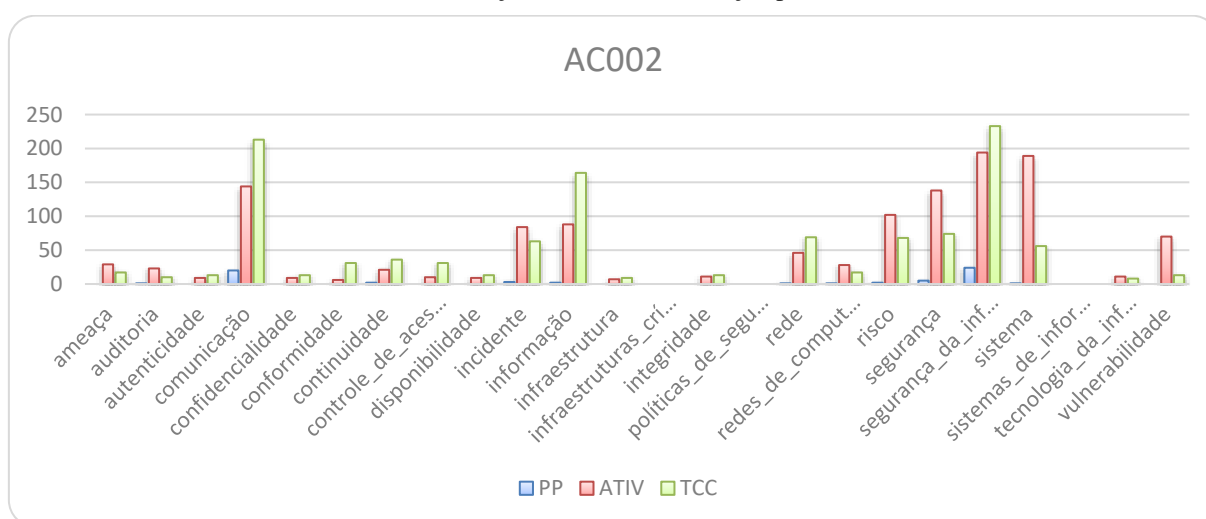
5.2.3 Análise dos textos dos pré-projetos e do TCC dos estudantes

Nos gráficos apresentados a seguir, referentes aos estudantes selecionados para esta fase da pesquisa, o texto do pré-projeto depositado no ambiente aparece na cor azul sob a legenda

PP; o texto apresentado nas atividades ao longo do curso aparece na cor vermelha sob a legenda ATIV; e o texto da monografia, na cor verde sob a legenda TCC. Nos demais gráficos o padrão de cores e legendas se repete.

O Gráfico 3 representa o uso da informação pelo estudante AC002 e demonstra que os principais conceitos trabalhados no material didático foram incorporados, principalmente ao texto apresentado no TCC, embora alguns conceitos tenham ocorrido mais nas atividades escritas das disciplinas. Em ambos os casos o uso dos conceitos foi mais elevado do que no pré-projeto.

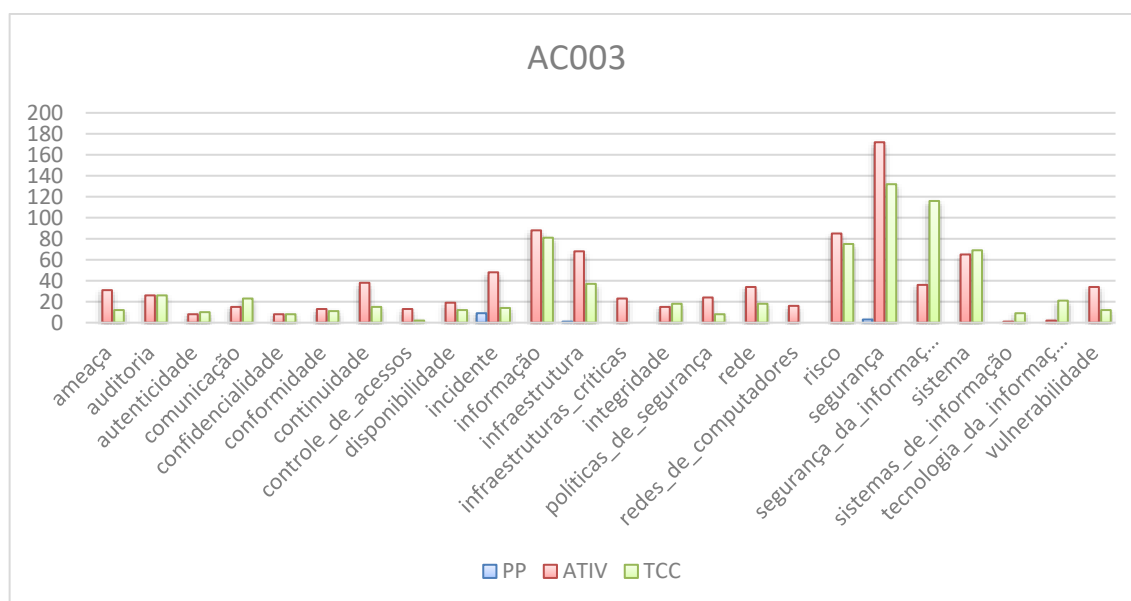
Gráfico 3 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC002



Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 4 representa o uso da informação pelo estudante AC003 e mostra que os principais conceitos trabalhados no material didático foram incorporados, principalmente nos textos das atividades, apesar de alguns conceitos terem ocorrido mais no TCC. Em ambos os casos o uso dos conceitos foi mais elevado do que no pré-projeto.

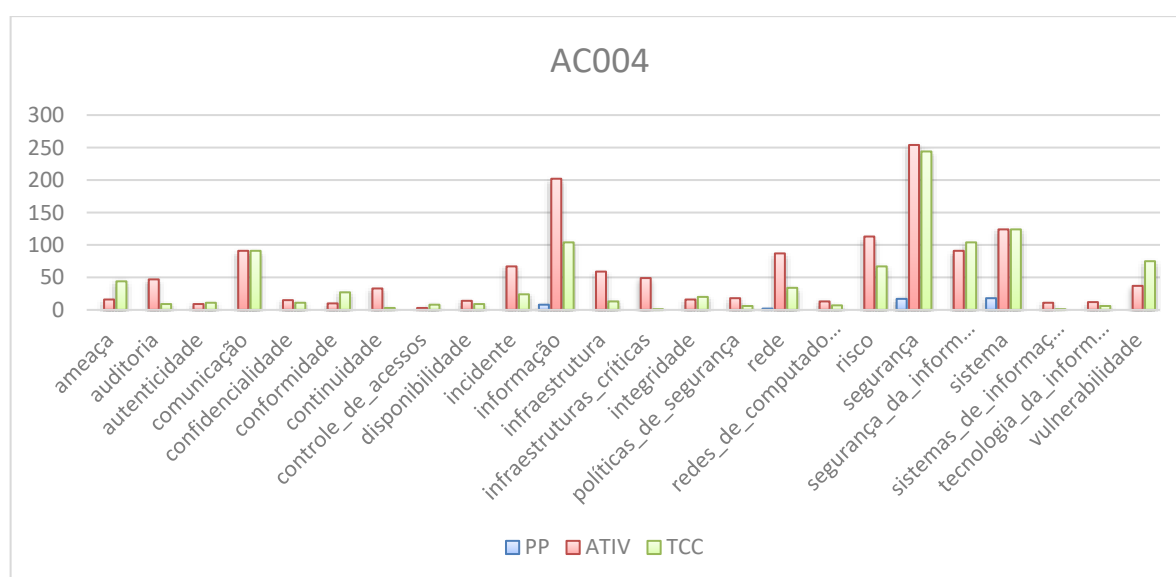
Gráfico 4 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC003



Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 5 indica que o uso dos principais conceitos trabalhados no material didático foi incorporado pelo estudante AC004, principalmente no texto das atividades, embora alguns conceitos tenham ocorrido mais no TCC. Em ambos os casos o uso dos conceitos foi mais elevado do que no pré-projeto.

Gráfico 5 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC004

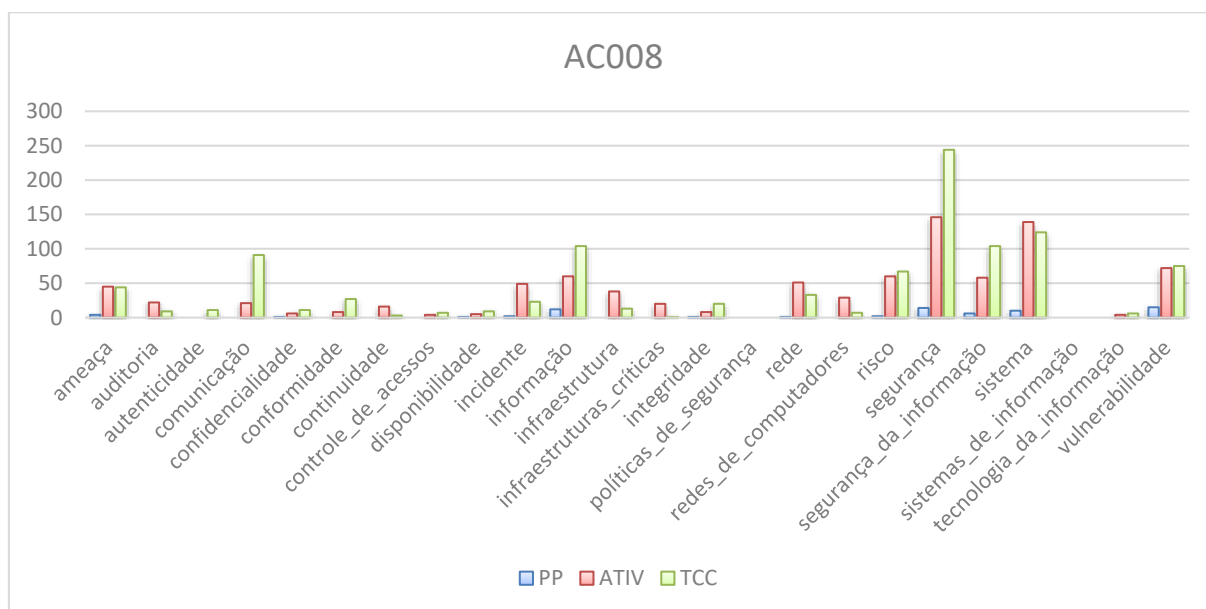


Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 6 demonstra que o uso dos principais conceitos trabalhados no material didático foi incorporado pelo estudante AC008, principalmente no texto do TCC, apesar de

alguns conceitos terem ocorrido mais no texto das atividades. Em ambos os casos o uso dos conceitos foi mais elevado do que no pré-projeto.

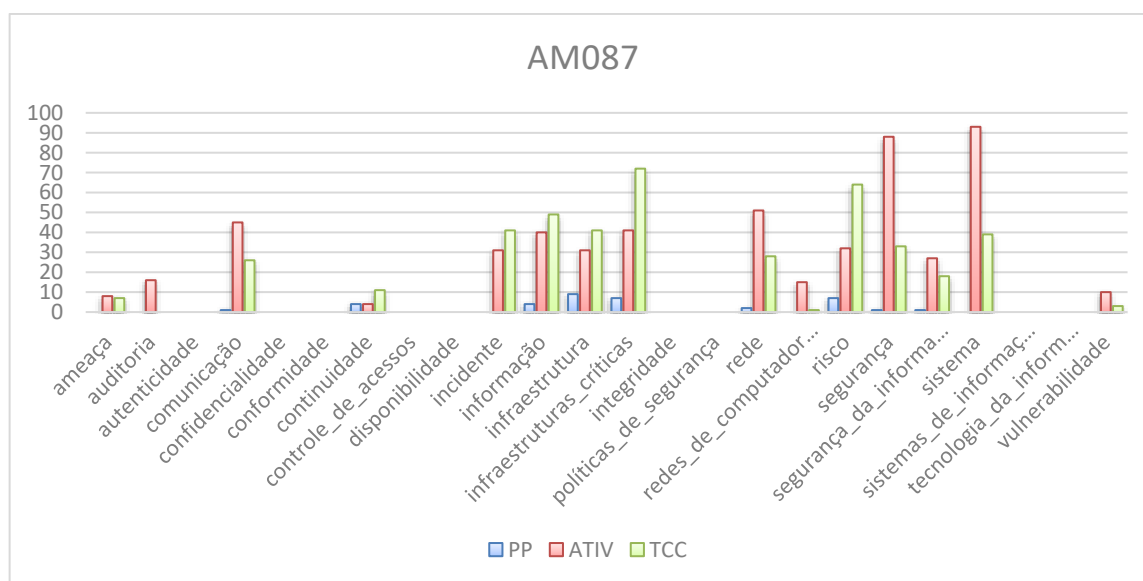
Gráfico 6 - Evolução do uso da informação pelo estudante AC008



Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 7 revela que os principais conceitos trabalhados no material didático foram incorporados pelo estudante AM087 no texto das atividades, embora alguns deles tenham sido mais usados no texto do TCC. No entanto, esses conceitos foram mais utilizados no TCC e nas atividades do que no pré-projeto.

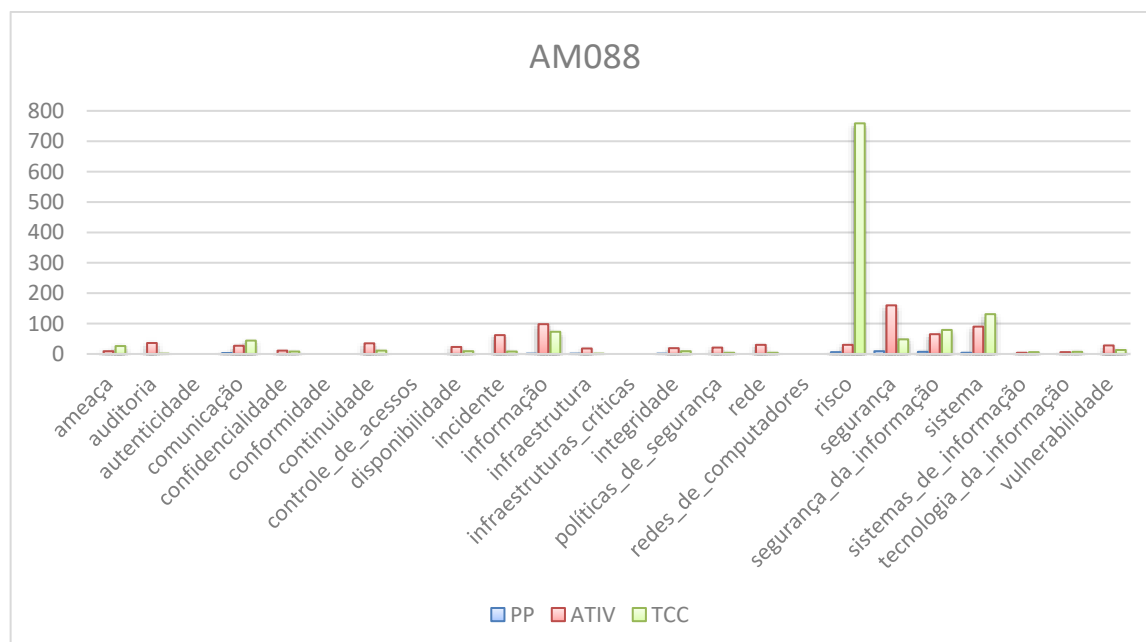
Gráfico 7 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM087



Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 8 aponta que o uso dos principais conceitos trabalhados no material didático foi incorporado pelo estudante AM088, principalmente no texto das atividades e em alguns casos no texto do TCC. Em ambos os casos o uso foi maior do que no pré-projeto.

Gráfico 8 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM088

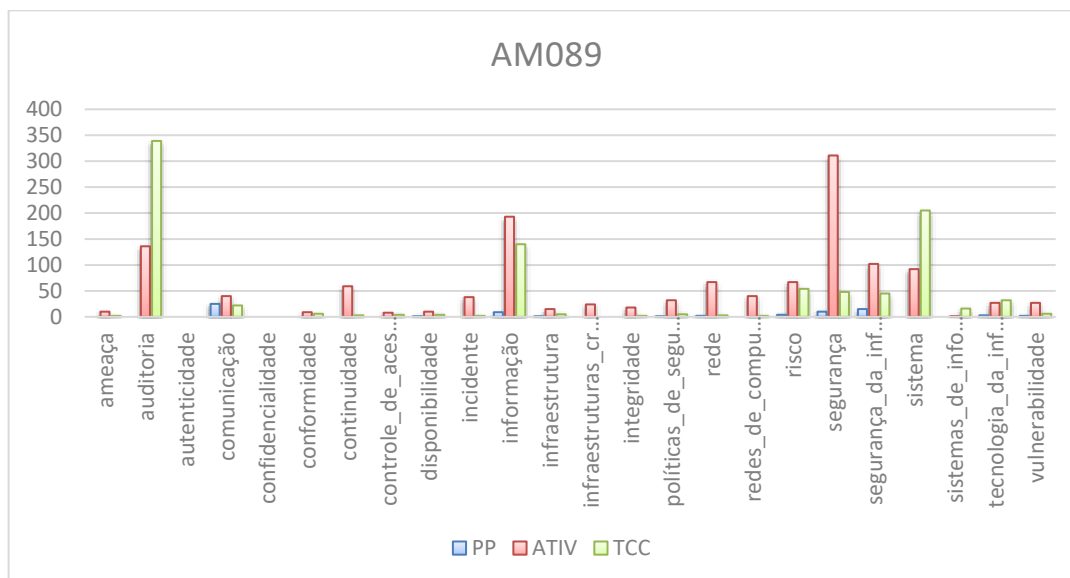


Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 9 demonstra que o uso dos principais conceitos trabalhados no material didático foi incorporado pelo estudante AM089 mais no texto das atividades, embora alguns

conceitos tenham sido mais utilizados no texto do TCC. Em ambos os casos o uso foi maior do que no pré-projeto.

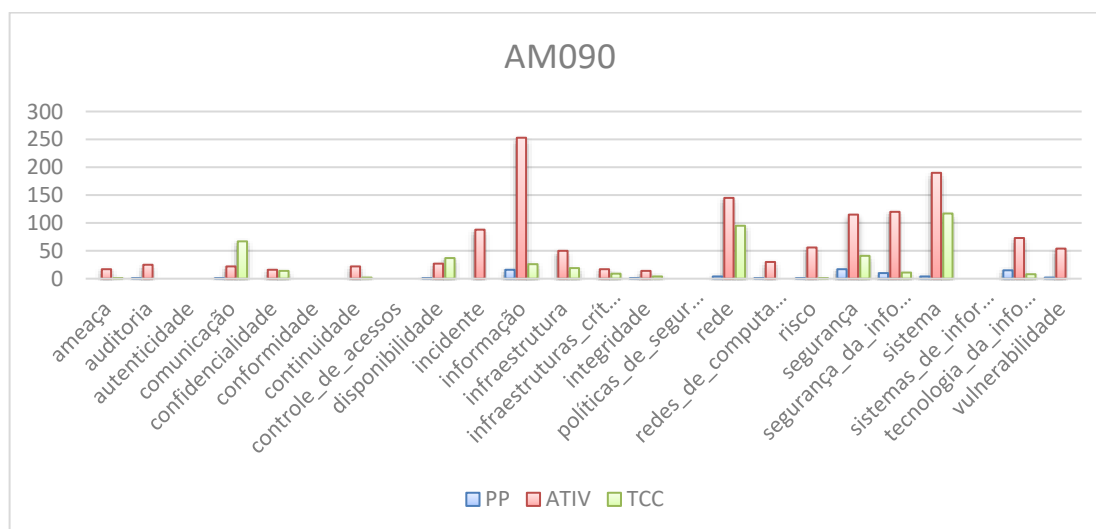
Gráfico 9 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM089



Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 10 indica que o uso dos principais conceitos trabalhados no material didático foi incorporado pelo estudante AM090, principalmente no texto das atividades, apesar de alguns conceitos terem sido mais utilizados no texto do TCC. Em ambos os casos o uso foi mais elevado do que no pré-projeto.

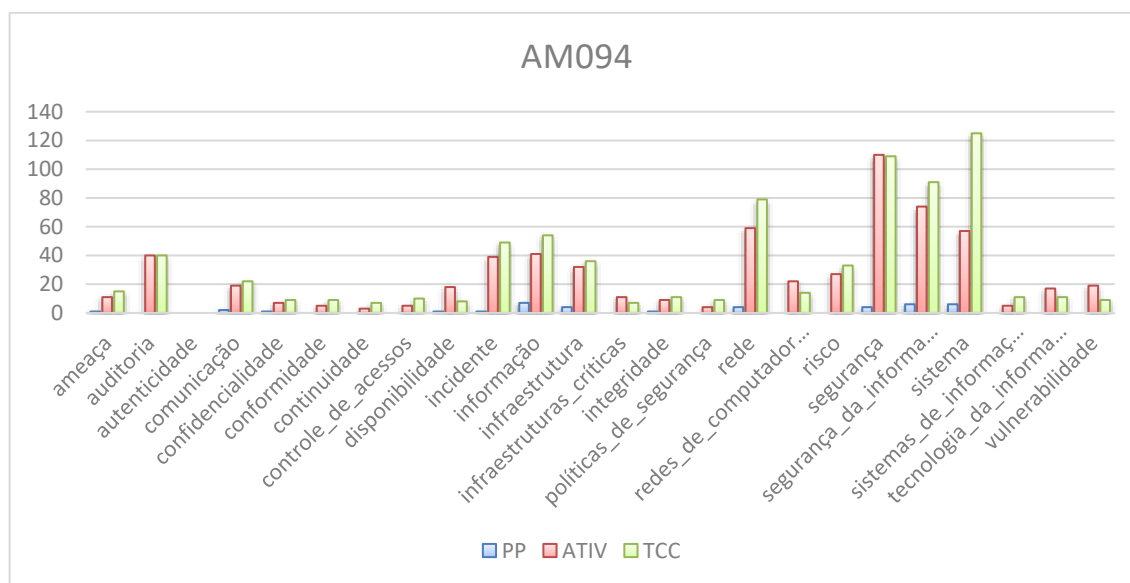
Gráfico 10 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM090



Fonte: elaboração da autora (2018)

O Gráfico 11 revela que o uso dos principais conceitos trabalhados no material didático foi incorporado pelo estudante AM094 na maioria das vezes ao texto do TCC, embora alguns conceitos tenham sido mais utilizados no texto das atividades. Em ambos os casos o uso foi maior do que no pré-projeto.

Gráfico 11 - Evolução do uso da informação pelo estudante AM094



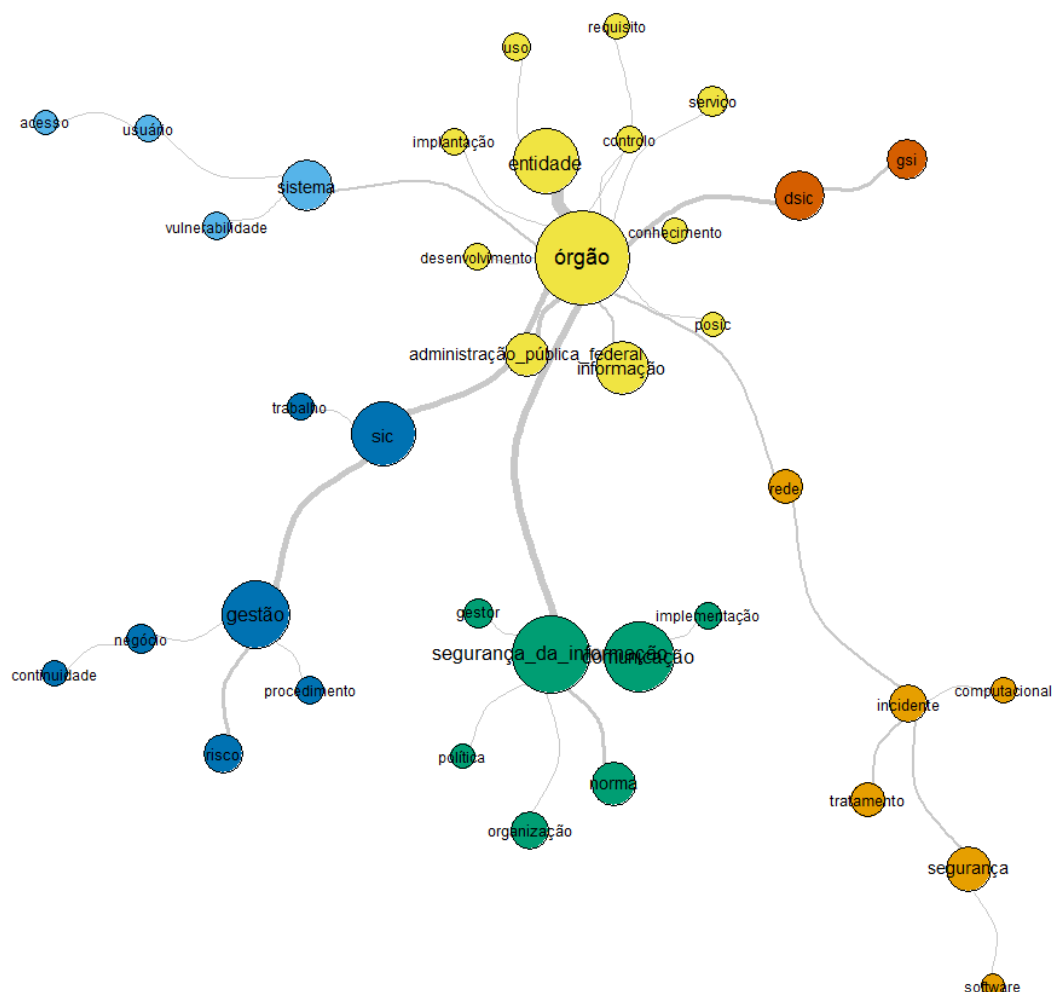
Fonte: elaboração da autora (2018)

5.2.4 Análise de similitude das atividades dos estudantes

A análise de similitude evidencia o estado do conhecimento dos estudantes expresso por meio das ideias contidas nas suas atividades quando comparadas ao conteúdo didático mediado no curso. Ao serem analisados os grafos gerados com base nas atividades dos estudantes é possível identificar se as principais ideias reproduzidas por eles em seus textos dão indícios de que houve interpretação, atribuição de significado e socialização.

Observa-se no grafo de análise de similitude gerado pelo Iramuteq que a ligação entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades apresenta indícios de que houve ênfase na gestão de riscos e incidentes de segurança da informação aplicada ao caso do órgão no qual o estudante AC002 exerce sua atividade profissional, conforme ilustrado na Figura 36. Vale ressaltar que o tema desse estudante está contido na principal classe, identificada pelo método CHD, na qual o material didático está estruturado.

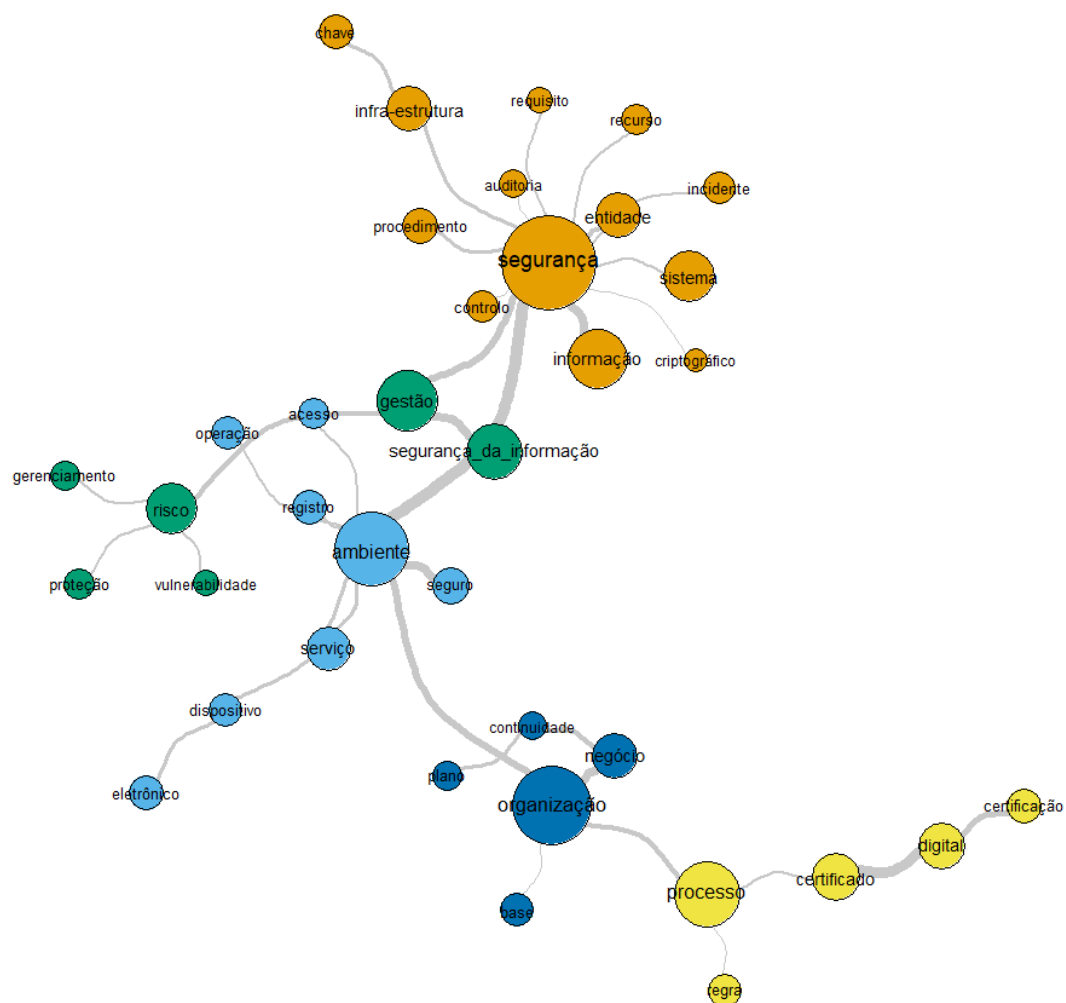
Figura 36 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC002



Fonte: elaboração da autora (2018)

Observa-se no grafo de análise de similitude apresentado na Figura 37 que a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades apresenta indícios de que houve ênfase na segurança da informação no ambiente organizacional no qual o estudante AC003 exerce sua atividade profissional. No agrupamento principal da imagem constam os temas principais do material didático: infraestrutura, incidente e auditoria. Também é possível observar no agrupamento verde à esquerda ênfase na gestão de riscos em segurança da informação. Desse modo, o tema deste estudante está em consonância com a estrutura do material didático do curso.

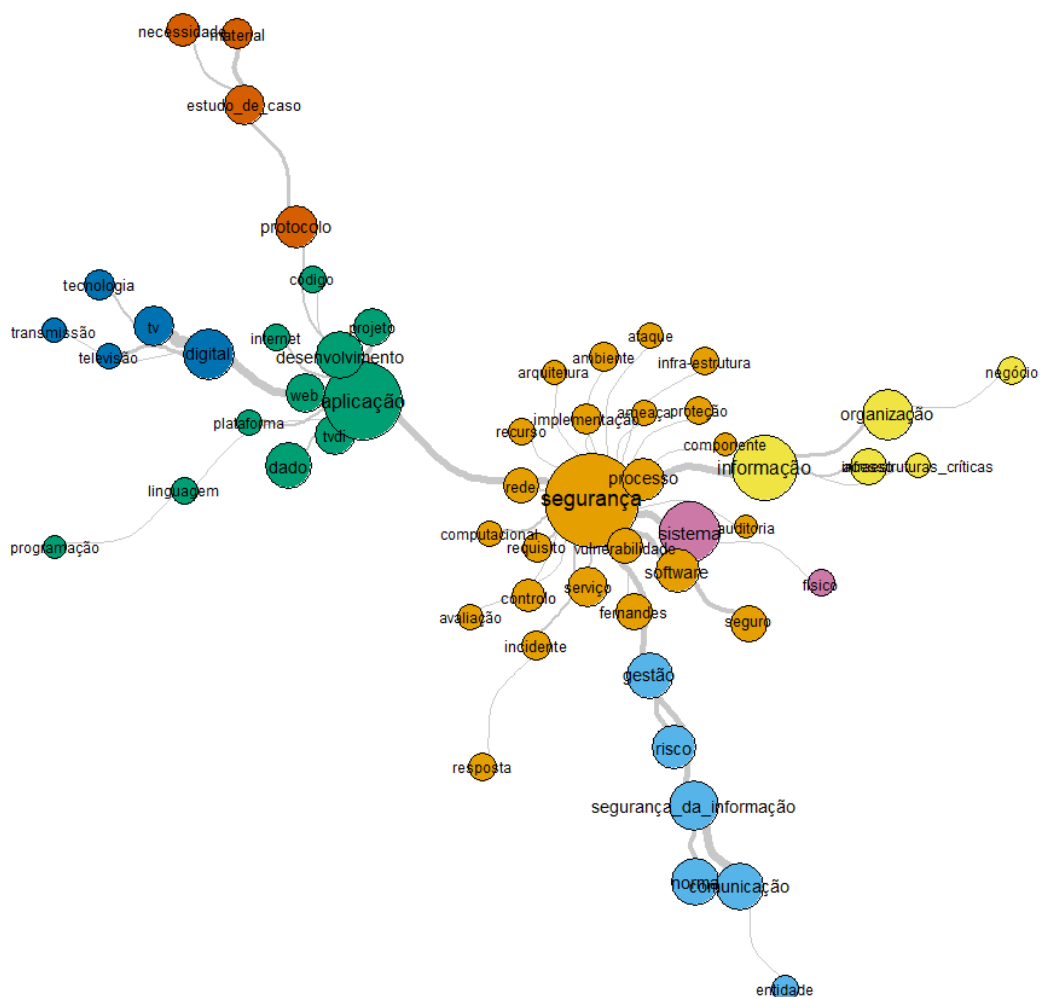
Figura 37 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC003



Fonte: elaboração da autora (2018)

O grafo de análise de similitude ilustrado na Figura 38 exibe a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades do estudante AC004. Verifica-se que os textos versam a respeito de gestão de risco, auditoria, infraestruturas críticas e sistemas de segurança da informação e comunicação na organização, de acordo com a representação gráfica resultante da análise de conteúdo.

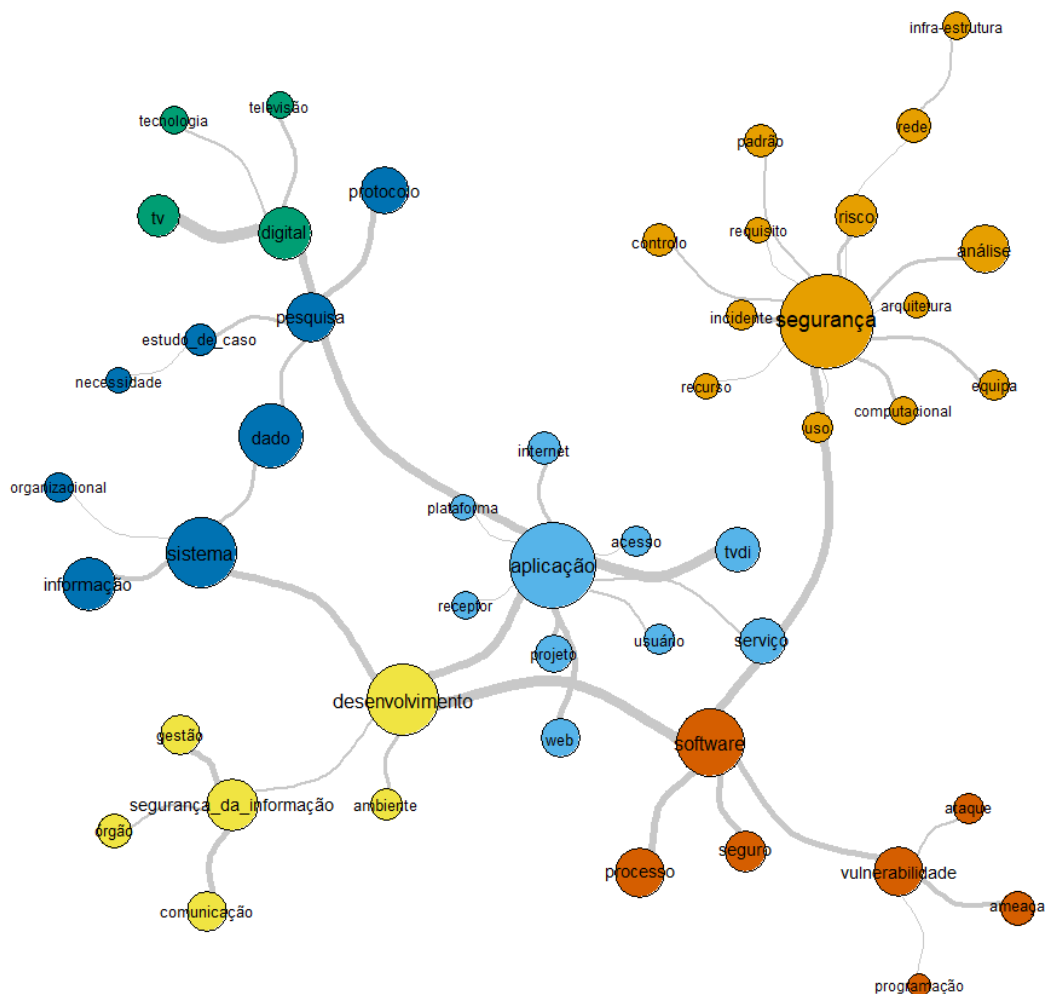
Figura 38 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC004



Fonte: elaboração da autora (2018)

O grafo de análise de similitude ilustrado na Figura 39 expõe a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades do estudante AC008. É possível constatar que os textos abordam a gestão de incidentes, risco, vulnerabilidades e softwares em segurança da informação e comunicação na organização, consoante a representação gráfica resultante da análise de conteúdo.

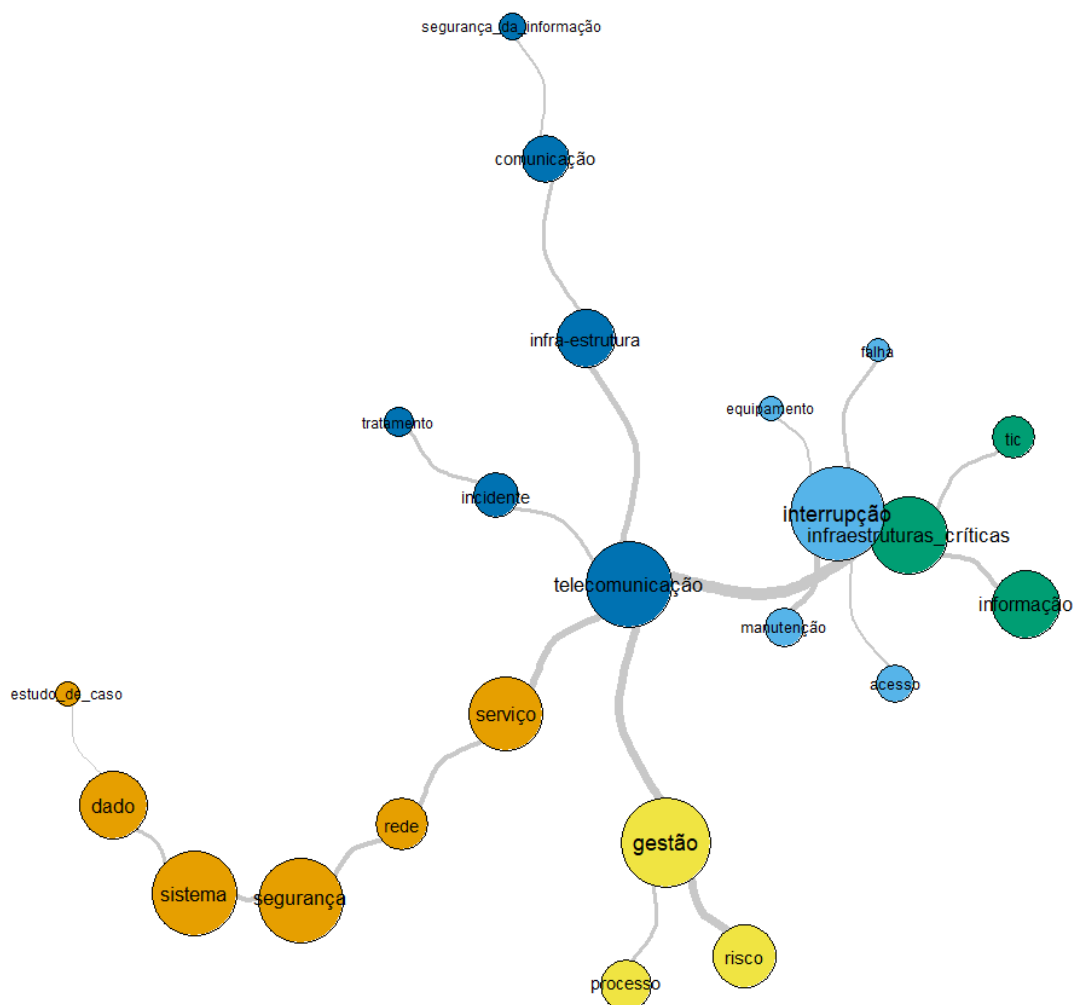
Figura 39 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AC008



Fonte: elaboração da autora (2018)

O grafo de análise de similitude ilustrado na Figura 40 traz a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades do estudante AM087. É possível perceber que os textos tratam de gestão de risco, infraestruturas de comunicação, falhas e interrupção em equipamentos de comunicação, em consonância com a representação gráfica resultante da análise de conteúdo.

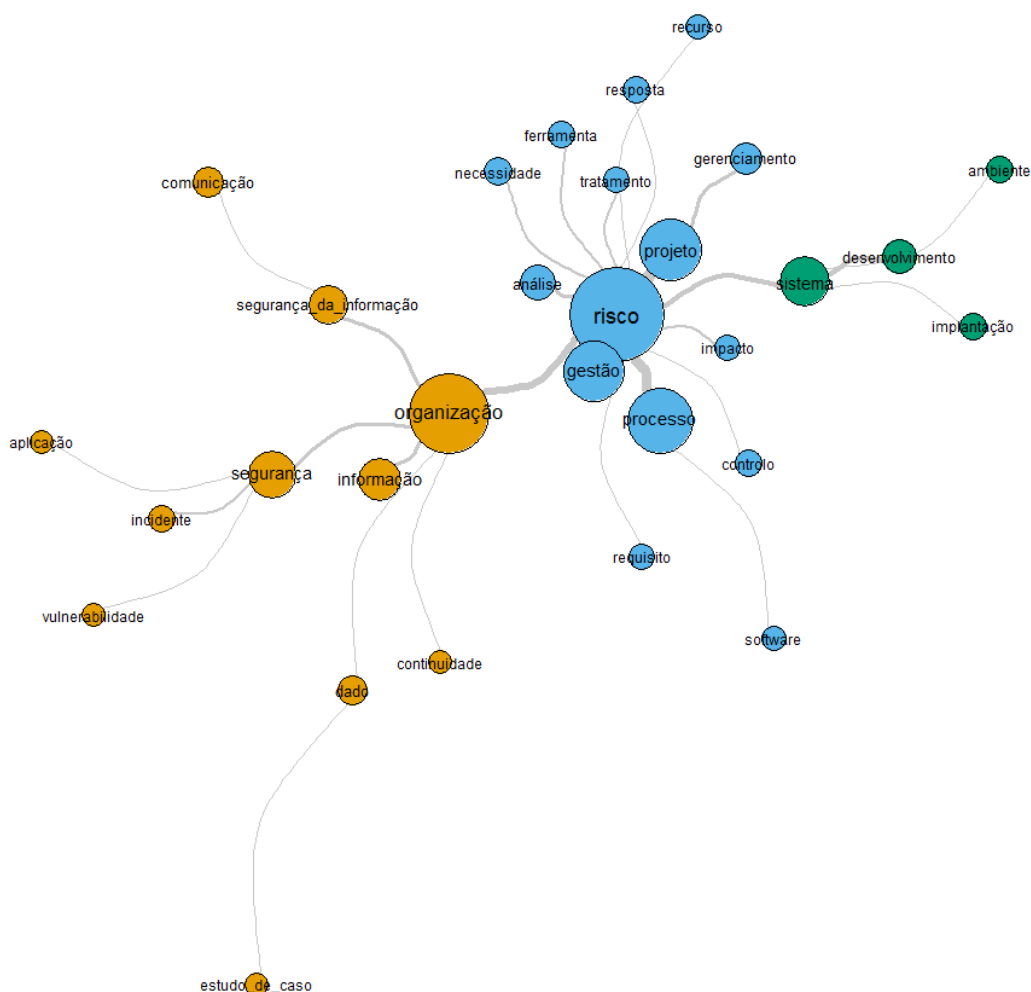
Figura 40 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM087



Fonte: elaboração da autora (2018)

O grafo de análise de similitude ilustrado na Figura 41 apresenta a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades do estudante AM088. É possível notar que os textos versam sobre gestão de risco, incidentes e vulnerabilidades em segurança da informação e comunicação, conforme a representação gráfica resultante da análise de conteúdo.

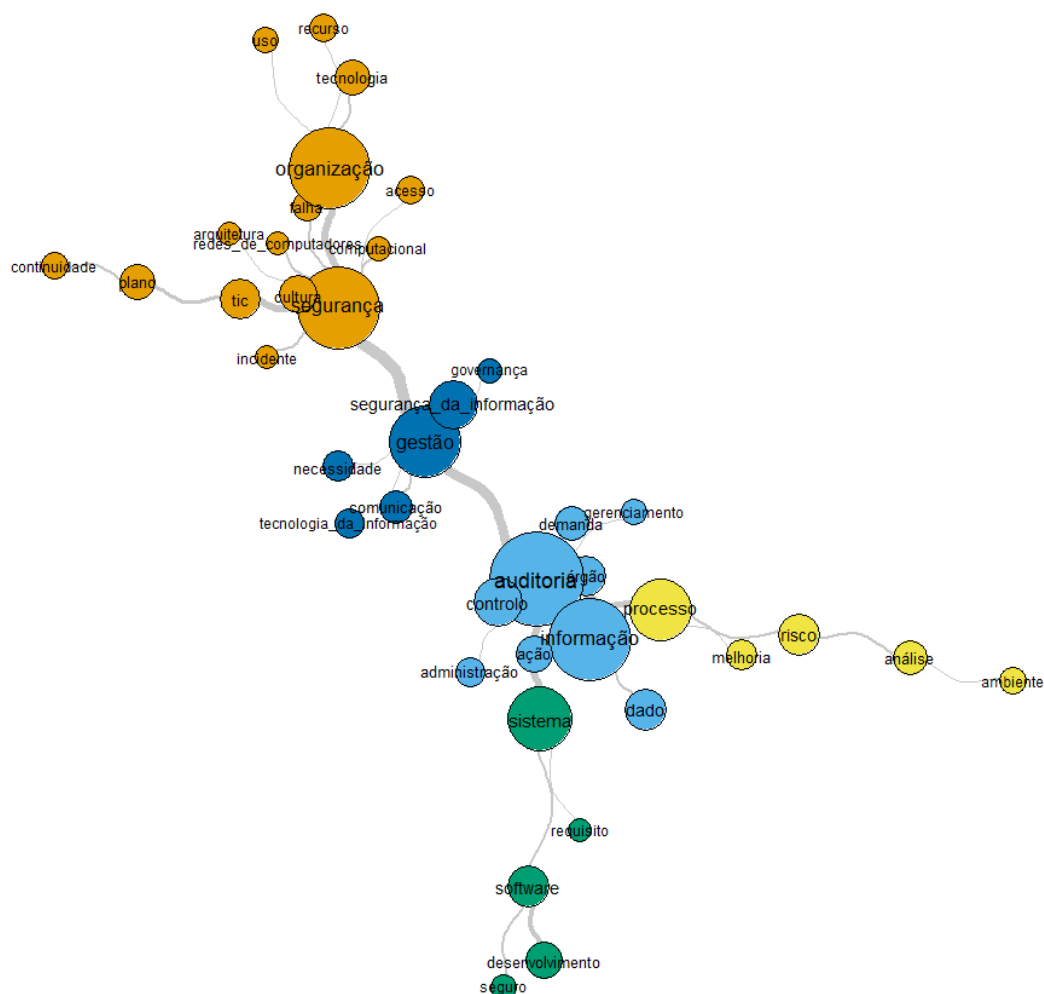
Figura 41 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM088



Fonte: elaboração da autora (2018)

O grafo de análise de similitude ilustrado na Figura 42 expõe a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades do estudante AM089. É possível constatar que os textos abordam a cultura e a governança da segurança da informação e comunicação, falhas, riscos, auditoria e software, de acordo com a representação gráfica resultante da análise de conteúdo.

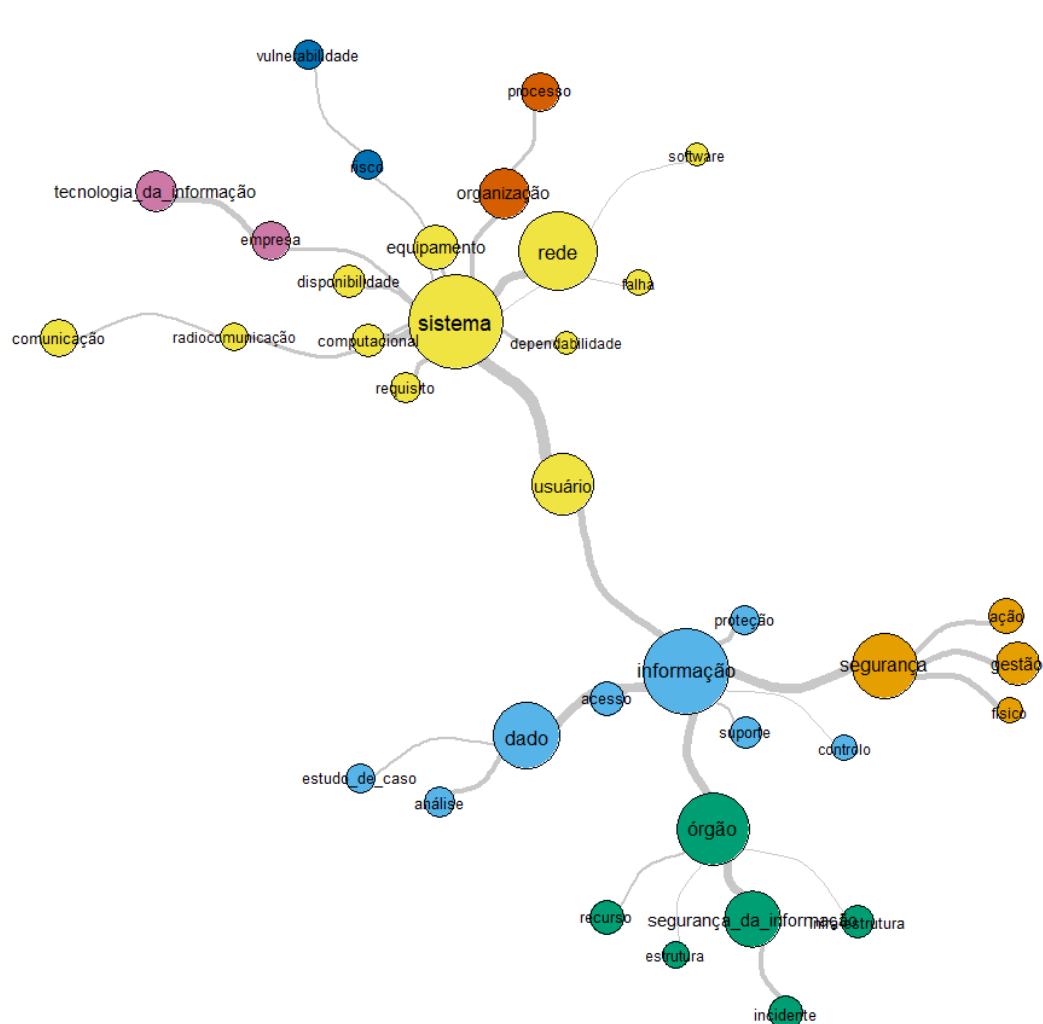
Figura 42 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM089



Fonte: elaboração da autora (2018)

O grafo de análise de similitude ilustrado na Figura 43 representa a conexão entre as palavras que estruturam a construção do texto das atividades do estudante AM090. É possível observar que os textos tratam da cultura e da governança da segurança da informação e comunicação, falhas, riscos, auditoria e software, em consonância com a representação gráfica resultante da análise de conteúdo.

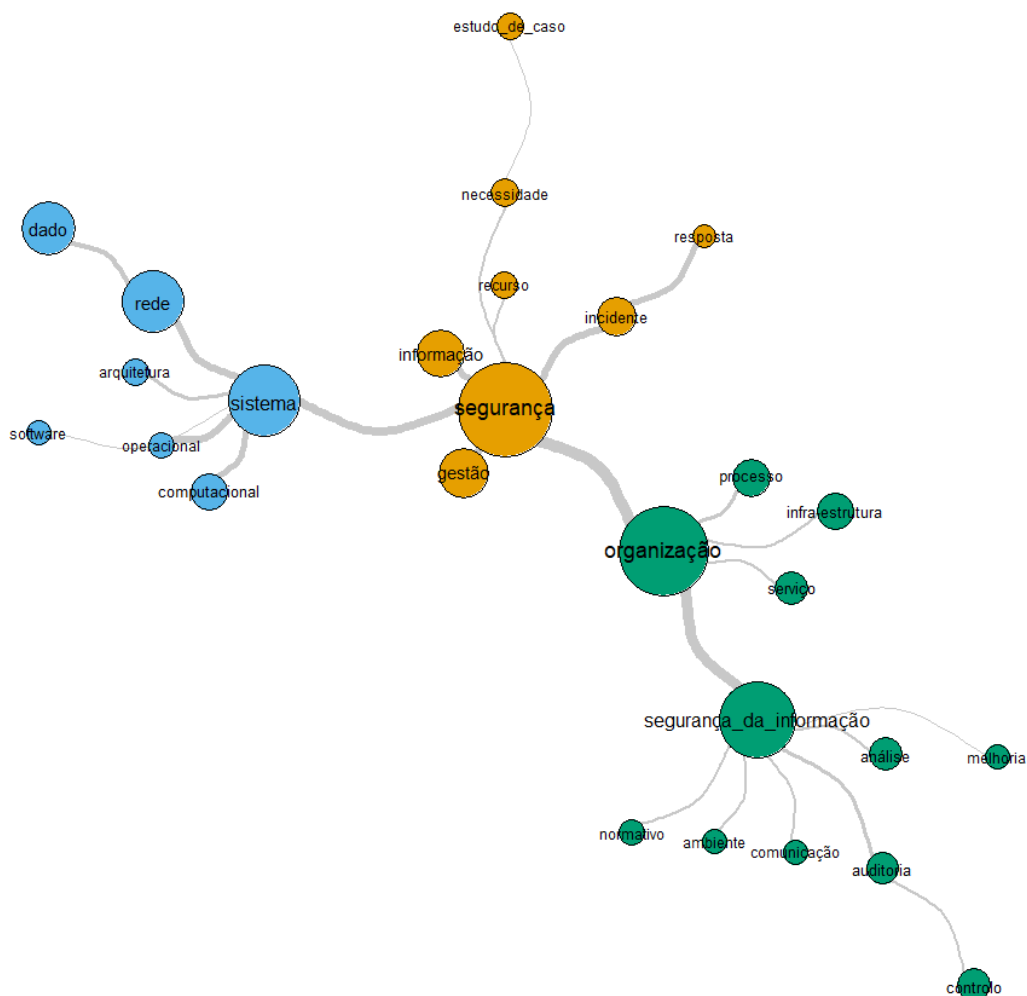
Figura 43 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM090



Fonte: elaboração da autora (2018)

O tema das atividades do estudante AM094 versou acerca da gestão dos sistemas de segurança da informação no ambiente organizacional, de acordo com a representação gráfica resultante da análise de conteúdo. A ligação entre as palavras que estruturam a construção do texto das suas atividades mostra indícios de que houve ênfase na gestão da segurança da informação na organização, conforme ilustrado na Figura 44.

Figura 44 - Análise de similitude referente às atividades do estudante AM094



Fonte: elaboração da autora (2018)

Dentre os nove estudantes pesquisados, seis (AC003; AC004; AM087; AM088; AM089; AM090) utilizaram os conceitos pesquisados em quantidade mais elevada no texto das atividades em comparação ao texto dos TCCs, enquanto três (AC002; AC008; AM094) os utilizaram mais no texto dos TCCs em comparação ao texto das atividades. Em todos os casos o uso dos conceitos no pré-projeto foi inferior ao seu uso nos textos das atividades e do TCC. A maior ocorrência de uso dos conceitos no texto dos TCCs – observada em 1/3 dos estudantes pesquisados – pode indicar que o tema da pesquisa escolhido por esses indivíduos está mais relacionado aos conceitos selecionados para essa fase da pesquisa em comparação ao tema escolhido pelos demais. Em todos os casos houve incorporação dos conceitos-chaves do conteúdo informacional do curso à expressão verbal escrita dos estudantes em suas atividades e no TCC.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresenta-se a discussão dos resultados obtidos com base nos pressupostos, considerando suas relações com o alcance dos objetivos e com a definição dos métodos propostos para a investigação.

6.1 Análise qualitativa dos conteúdos das atividades dos estudantes

Conforme se observa na Tabela 18 que apresenta o uso dos conceitos-chaves (que mais ocorreram no material didático) pelos estudantes selecionados em três momentos do curso (pré, durante e conclusão), a única palavra (conceito-chave) que ocorreu, pelo menos uma vez, em todos os textos das atividades foi “segurança”. Inicialmente pretendeu-se analisar os textos, do ponto de vista qualitativo, que continham ocorrências especificamente desse conceito-chave com base nessa justificativa. No entanto, o Iramuteq permite recuperar os textos com maiores escores de ocorrência por classe. Desse modo, optou-se por utilizar a análise dos textos dos estudantes selecionados de acordo com as classes, que emergiram por meio do método CHD aplicado ao material didático.

Tabela 18 - Uso dos conceitos-chaves pelos estudantes selecionados no pré-projeto, nas atividades e no TCC

Conceito	AC002			AC003			AC004			AC008			AM087			AM088			AM089			AM090			AM094		
	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC	PP	ATIV	TCC
ameaça	0	29	17	0	31	12	0	16	44	4	45	44	0	8	7	0	9	26	0	10	2	0	17	1	1	11	15
auditoria	1	23	10	0	26	26	0	47	9	0	22	9	0	16	0	0	36	1	0	136	339	1	25	0	0	40	40
autenticidade	0	9	13	0	8	10	0	9	11	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
comunicação	20	144	213	0	15	23	0	91	91	0	21	91	1	45	26	3	27	44	25	40	22	1	22	67	2	19	22
confidencialidade	0	9	13	0	8	8	0	15	11	1	6	11	0	0	0	0	11	8	0	0	0	0	16	14	1	7	9
conformidade	0	6	31	0	13	11	0	10	27	0	8	27	0	0	0	0	0	0	0	9	6	0	0	0	0	5	9
continuidade	2	21	36	0	38	15	0	33	3	0	16	3	4	4	11	0	35	11	0	59	3	0	22	2	0	3	7
Controle de acessos	0	10	31	0	13	2	0	3	8	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	8	4	0	0	0	0	5	10
disponibilidade	0	9	13	0	19	12	0	14	9	1	5	9	0	0	0	0	23	9	1	10	4	1	27	37	1	18	8
incidente	3	84	63	9	48	14	0	67	24	2	49	23	0	31	41	0	62	8	0	38	2	0	88	0	1	39	49
informação	2	88	164	0	88	81	8	202	104	12	60	104	4	40	49	1	98	73	9	193	140	16	253	26	7	41	54
infraestrutura	0	7	9	1	68	37	0	59	13	0	38	13	9	31	41	1	18	1	1	15	5	0	50	19	4	32	36
Infraestruturas críticas	0	0	0	0	23	0	0	49	1	0	20	1	7	41	72	0	0	0	0	24	0	0	17	9	0	11	7
integridade	0	11	13	0	15	18	0	16	20	1	8	20	0	0	0	1	19	9	0	18	2	1	14	4	1	9	11
Políticas de segurança	0	0	0	0	24	8	0	18	6	0	0	0	0	0	0	0	21	4	1	32	5	0	0	0	0	4	9
rede	1	46	69	0	34	18	2	87	34	1	51	33	2	51	28	0	30	4	2	67	3	4	145	95	4	59	79
Redes de computadores	1	28	17	0	16	0	0	13	7	0	29	7	0	15	1	0	0	0	0	40	2	1	30	0	0	22	14
risco	2	102	68	0	85	75	0	113	67	2	60	67	7	32	64	6	30	759	4	67	54	1	56	1	0	27	33
segurança	5	138	74	3	172	132	17	254	244	14	146	244	1	88	33	9	160	48	10	311	48	17	115	41	4	110	109
Segurança da informação	24	194	233	0	36	116	0	91	104	6	58	104	1	27	18	7	65	79	15	102	45	10	120	11	6	74	91
sistema	1	189	56	0	65	69	18	124	124	10	139	124	0	93	39	4	90	131	0	92	205	4	190	117	6	57	125
Sistemas de informação	0	0	0	0	1	9	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	4	6	0	1	16	0	0	0	0	5	11
Tecnologia da informação	0	11	8	0	2	21	0	12	6	0	4	6	0	0	0	0	6	7	3	27	32	15	73	8	0	17	11
vulnerabilidade	0	70	13	0	34	12	0	37	75	15	72	75	0	10	3	0	28	13	2	27	6	2	54	0	0	19	9

Fonte: elaboração da autora (2018).

Para esta análise considerou-se o uso da informação pelo estudante do ponto de vista dos seguintes níveis: situacional, cognitivo e afetivo, pois, de acordo com Choo (2003), esses são os níveis que as pesquisas de comportamento informacional devem analisar. O nível situacional está relacionado à necessidade do usuário; o cognitivo é o uso da informação para suprir lacunas do conhecimento, uma vez que o usuário, ao buscar e usar a informação, o faz sob tal influência; o nível afetivo é aquele que influencia o usuário por meio das emoções. Também foram levados em conta alguns aspectos do modelo ISP de Karol Kuhlthau, que enfatiza em seus estudos o comportamento informacional no ambiente educacional. Julgou-se igualmente relevante identificar a existência dos critérios ou dos parâmetros universais da MCE/EAM de Feuerstein, a saber: intencionalidade e reciprocidade, significância e transcendência.

Neste subitem transcrevem-se alguns trechos da fase de pré-projeto que sugerem que os candidatos a estudantes possuíam necessidades de informação em nível situacional, cognitivo e afetivo referentes ao tema do curso. De mais a mais, suas expectativas quanto à aquisição do conhecimento, além de denotarem a identificação de uma necessidade informacional, também denotavam intencionalidade. No Modelo ISP, o primeiro passo do comportamento informacional é a iniciação ou o reconhecimento da necessidade de informação.

Alguns autores, tais como Karol Kuhlthau, Chun Choo, Nicholas Belkin, Juan Pozo, entre outros, entendem que o compartilhamento (comunicação, exposição ou apresentação) da informação pelo usuário após o processo de identificação da necessidade, busca e seleção pode ser considerado evidência da apropriação da informação. Belkin, Oddy e Brooks (1982) afirmam que o texto é uma declaração que representa um estado do conhecimento do usuário.

Acerca da observação de evidências de aprendizagem, há um consenso entre os autores abordados nesta pesquisa de que medir o aprendizado efetivo não é uma tarefa simples e ingênua. Desse modo, quando se falou em evidências, estava-se referindo a representações possíveis de aprendizagem ou do estado do conhecimento dos estudantes, explicitadas por meio do registro de suas atividades escritas. Conforme abordado anteriormente, Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014) defendem que uma comprovação de mudança cognitiva estrutural está pautada na distância cognitiva, cuja base são os parâmetros de permanência, flexibilidade e generalização. A permanência diz respeito à resistência ao tempo; a flexibilidade/adaptabilidade relaciona-se ao respeito à transcendência do conhecimento adquirido; e a generalização refere-se à continuidade do estado de modificação.

Considerando os aspectos da distância cognitiva⁴² e dadas as limitações da pesquisa⁴³, as evidências buscadas só são possíveis de se observar do ponto de vista da permanência no curto período de duração do curso. Não é exequível analisar se as mudanças permanecem com flexibilidade/adaptação nem com generalização, pois isso demandaria um acompanhamento dos estudantes por um prazo mais longo e com mais proximidade. Assim como Dalmina (2015), o contexto da pesquisa em questão só permite analisar o primeiro aspecto da distância cognitiva. Talvez em uma pesquisa semelhante àquela realizada por Karol Kuhlthau, que apresentou uma característica longitudinal mais ampla, que durou cinco anos, fosse possível avaliar todos os aspectos indicados por Reuven Feuerstein indica e que utilizou em suas pesquisas e práticas de intervenção em aprendizagem. Entretanto, cabe ressaltar que foram identificados os critérios de sentimento de pertencimento e comportamento de compartilhar quando da análise dos resultados decorrentes da aplicação da ARS, o que sugere inclusão e respeito à diversidade, além de potencial de modificabilidade, quando consideramos tais critérios.

Quanto aos critérios universais de MCE/EAM de Feuerstein (1990) de propensão à aprendizagem quanto à intencionalidade, à reciprocidade, ao significado e à transcendência, entende-se que o primeiro está implícito em todo o processo, conforme apontados no subitem 0, quando se analisou o contexto do curso, e os últimos são passíveis de análise nesta fase.

Diante do exposto e com o objetivo de analisar se as produções textuais dos estudantes indicam o uso da informação para suprir necessidades situacionais e cognitivas, o que se supõe ser indício de modificabilidade cognitiva, foram avaliados os textos dos estudantes selecionados para esta última fase da pesquisa em três momentos do curso (pré, durante e na finalização), de forma semelhante ao realizado do ponto de vista da evolução da ocorrência dos conceitos ilustrados nos: Gráfico 3, Gráfico 4, Gráfico 5, Gráfico 6, Gráfico 7, Gráfico 8, Gráfico 9, Gráfico 10 e Gráfico 11.

Nos próximos parágrafos estão transcritas neste subitem nos próximos parágrafos, as palavras encontradas nos pré-projetos indicativas da necessidade de informações definidas antes do ingresso dos candidatos no curso, podendo ser observadas por meio dos seguintes verbos: necessitar, precisar, aprofundar, precisar estudar, buscar, espero estudar, pretendo encontrar, analisar.

⁴² A mudança estrutural é caracterizada pela distância cognitiva que possui quatro parâmetros: permanência, resistência, flexibilidade/adaptabilidade e generalização/transformação (FEUERSTEIN; FALIK, 2014).

⁴³ Esta pesquisa não aplicou os instrumentos da MCE/EAM, pois isso deve ser realizado presencialmente; também a observação se limitou à duração do curso de especialização, que foi de 18 meses.

Também os trechos da fase de análise dos registros das atividades dos estudantes construídas em forma de relatos de estudo de caso aplicados às organizações de origem dos estudantes, demonstram que estes identificaram a possibilidade de suas necessidades podem ser atendidas com significância e transcendência. Isto é, não apenas o conteúdo informacional era compreensível quando comparado ao seu conhecimento prévio, mas também aplicável às suas demandas da realidade organizacional, para além do simples uso para atender às exigências do curso.

Finalmente, os trechos selecionados da fase da monografia demonstram que os estudantes identificaram problemas que poderiam ser solucionados ou decisões que podiam ser tomadas com base em novos conhecimentos adicionados ao seu conhecimento prévio após a exposição ao conteúdo informacional mediado no curso. Ressalta-se que tal interpretação se limita a um curto período (permanência), que compreende a seleção e o depósito final da monografia, pois não é possível verificar se houve resistência, flexibilidade/adaptabilidade e generalização/transformação.

Acentua-se que as palavras grafadas em negrito na transcrição dos trechos das produções textuais dos estudantes a seguir se referem aos conceitos-chaves emergentes da análise de conteúdo aplicada ao material didático.

Os textos selecionados do estudante AC002, do ponto de vista do comportamento informacional segundo Choo (2003), em níveis situacional, cognitivo e afetivo, na fase do pré-projeto, sugerem uma expectativa de aprendizagem para propor um guia para implantação de gestão de segurança da informação e comunicação em sua organização de origem (necessidade de informação em níveis cognitivo e situacional):

[...] mesmo com todo arcabouço teórico sobre **segurança da informação** e comunicações na administração pública os órgãos e entidades necessitam de um roteiro, ou seja, de um guia para implantar a gestão e a governança de **SIC**⁴⁴ de forma adequada em suas atividades” (AC002).

Ao longo das disciplinas, suas atividades demonstram a identificação de situações que necessitam de intervenção do especialista em segurança da informação com habilidades específicas, o que pode ser entendido como significado e transcendência do ponto de vista da MCE/EAM:

[...] faz-se necessário a criação de processos e estruturas específicos para uma **governança em segurança da informação e comunicações**, atendendo às características específicas de negócio da Administração Pública Federal. Para

⁴⁴Segurança da informação e comunicação.

uma gestão adequada de **SIC** foi apontada a necessidade urgente de pessoas capacitadas, ferramentas que ajudem no processo de gestão e **auditorias** externas contínuas para avaliar os rumos e o grau de maturidade dos órgãos e entidades no tema **SIC** (AC002).

É possível constatar ainda o nível afetivo quando o estudante AC002 demonstra surpresa ao não encontrar situações que ele entendeu, ao ser exposto ao conteúdo informacional do curso, deveriam existir em sua organização para a segurança efetiva da informação. Em sua monografia, revela autoconsciência aumentada (aspecto cognitivo de acordo com o modelo ISP), significado e transcendência quando aponta possíveis soluções aos problemas que identificou em sua organização:

[...] para minha surpresa não há um sistema de detecção de intrusão e nem controle de acessos ao ambiente do CPD⁴⁵ seja ele feito por catraca leitor de cartões ou biométrico ou por um simples livro de registro. O trabalho é realizado com empenho e dedicação, porém notou-se que alguns procedimentos relativos à **SIC** não são adotados de forma constante, como por exemplo, o cuidado com documentos e o travamento das estações de trabalho, quando da ausência do servidor (AC002).

Os textos selecionados do estudante AC003 na fase do pré-projeto sugerem uma expectativa de aprendizagem acerca da identificação segura utilizando biometria, o que pode ser entendido como necessidades de informação nos níveis cognitivo e situacional:

Documentar e aprofundar os estudos sobre a biometria na Identificação do interessado cliente. Com a descrição e documentação desse projeto, o processo de Ar Biométrica atribuirá uma autenticação forte e amplamente segura fortalecendo a **segurança** da Certificação Digital no Brasil (AC003).

Ao longo das disciplinas, suas atividades denotam satisfação (nível afetivo) ao aprender acerca do controle de atividades de indivíduos na organização que implicam segurança da informação:

O interessante dessa disciplina foi levar ao estudante uma visão maior de controle das atividades. A **auditoria** de **segurança** da **informação** demonstrou que os objetos a serem analisados estejam absolutamente sob o controle da organização (AC003).

Em sua monografia, ele demonstra sua capacidade de refletir (autoconsciência aumentada) a respeito do conteúdo informacional e de se propor a utilizá-lo na tomada de decisões com significado e transcendência:

⁴⁵Centro de Processamento de Dados.

Com o avanço dos conceitos sobre gestão e governança em **tecnologia da informação** nas organizações, viu-se o autor⁴⁶ em apontar, baseado em normas vigentes e atuais, diretrizes para melhoria da PSI na xyz,⁴⁷ bem como a implantação do ciclo PDCA, sendo que o planejamento, a implementação, a verificação e a ação referente aos controles da PSI terão como resultado a diminuição de possíveis **riscos** e o aumento a proteção dos ativos de **informação** e as entidades que compõem a xyz (AC003).

Os textos selecionados do estudante AC004 na fase do pré-projeto denotam uma expectativa de conhecimentos que o capacitem a atuar como um analista de segurança da informação (necessidade de informação em níveis cognitivo e situacional):

Para qualificar e homologar o **sistema** interativo de TV digital precisamos estudar e implementar as questões de **segurança**, por isto a busca por este curso, pois ao mesmo tempo em que as pesquisas servem para o curso, servem para implementar o projeto mesmo que não venha ser classificado para o curso, vou precisar fazer as pesquisas e implementar os conhecimentos. (AC004).

O alcance desse objetivo é sugestivo no texto apresentado durante o curso:

[...] agregou-se nova visão do ambiente local de trabalho com a perspicácia de um analista de **segurança da informação** e comunicação, facilidade de analisar as documentações e normas de **segurança** verificando sua eficácia, reservando um tempo para o papel de aluno pesquisador [...] o material serve de base para a discussão dos alunos no fórum, serve para aflorar a situação de **segurança** de cada APF⁴⁸ e para que buscasse matérias complementares de cunho prático para exemplificar melhor o assunto que está em pauta. [...] o material indicado supriu as necessidades para realização dos estudos de caso o texto base proteção de **infraestruturas-críticas** de **informação** supriu a minha expectativa sobre a disciplina para a elaboração do protocolo do estudo de caso da unidade local da empresa (AC004).

O TCC do estudante AC004 sugere que o curso atendeu às suas necessidades de informação e o conscientizou da necessidade de maior aprofundamento para o tema específico relacionado à sua área de atuação profissional (situacional), identificando assim a necessidade de informação em nível cognitivo individual:

[...] depois da análise de todo arcabouço do referencial teórico e prático ficou evidenciada a escassez de maior aprofundamento técnico conceitual e prático em relação aos artefatos de **segurança** da plataforma de televisão digital interativa. [...] a aderência a normas como as que foram aqui consideradas pode não ser suficiente para assegurar níveis adequados de **segurança** para uma organização ou indivíduos, em razão de diversos fatores. Dentre tais fatores, incluem-se o possível surgimento de novos **ataques** e **ameaças**, a

⁴⁶Aqui o estudante se refere a ele mesmo.

⁴⁷Aqui o nome de um documento de segurança foi citado, e optamos por omiti-lo por entender que isso poderia identificar a organização de origem do estudante.

⁴⁸Administração pública federal.

possível falta de abrangência das citadas normas e a (relativamente comum) falta de conscientização dos usuários com relação a cuidados às vezes básicos (por exemplo, com armazenamento/memorização de senhas). [...] é indispensável a contratação de uma equipe especialista e com larga experiência para efetuar a **auditoria** do desenvolvimento clasp sugerido para projetos com objetivo de **segurança** razoável e não como o foco da necessidade do negócio (AC004).

Os textos selecionados do estudante AC008 na fase do pré-projeto denotam uma expectativa de conhecimentos, o que se constitui em necessidades cognitivas para que fosse capaz de desempenhar suas funções em dimensões situacionais:

[...] análise de **vulnerabilidade** de software, de forma que através da prévia compreensão de certas fragilidades reconhecidas pela literatura, tenhamos condições de fortalecer o **software** em processo de construção (proativo) ou mesmo em produção (reativo), antes que qualquer **ameaça** seja consumada (AC008).

Em suas atividades, ele se mostrou capaz de identificar que as situações encontradas em sua organização estavam adequadas, daí inferimos que o estudante adquiriu uma capacidade de análise que antes não possuía: “Entretanto, conforme dados colhidos, pôde se evidenciar que houve um estudo e planejamento prévio para estruturação do ambiente (físico) e de sistemas (lógico), primando pela proteção e segurança organizacional” (AC008).

Em sua monografia, o estudante demonstra autoconsciência aumentada quanto às melhores práticas que devem ser utilizadas em sua organização visando à segurança da informação:

[...] desta forma podemos dizer que utilizar uma ferramenta informatizada aderente às normas e melhores práticas e técnicas utilizados na xpto⁴⁹ de apoio ao acompanhamento de recomendações de **auditorias** ajudam a melhorar as atividades de **auditoria** de **segurança** de **TI**⁵⁰ no órgão objeto da análise. [...] é preciso fortalecer alguns outros pontos essenciais, a começar pela conscientização acerca da **segurança** do **software**, que deve ser mais do que apenas um anseio individual isolado, mas efetivamente fazer parte da cultura organizacional, promovida e incentivada por meio da capacitação de pessoal (AC008).

Dessa forma, o texto do estudante AC008 sugere que o conteúdo informacional do curso trouxe contribuições referentes ao seu contexto externo, ou seja, de dimensões situacionais.

Os textos selecionados do estudante AM087 na fase do pré-projeto demonstram que ele identifica lacunas no seu conhecimento que devem ser supridas para ajudá-lo no desempenho de sua atividade profissional:

⁴⁹O nome da organização foi preservado.

⁵⁰Tecnologia da informação.

Entretanto, mesmo tratando serviços distintos, boa parte da **infraestrutura** na qual os diversos serviços trafegam é a mesma. Isso resultou numa duplicidade de **informações** dentro da organização e dificulta uma visualização da **infraestrutura** de telecomunicações como um todo. Espero estudar as **informações** de **infraestrutura** nas três superintendências, de forma que possa correlacioná-las e visualizar a **rede** como um todo, identificando onde trafega cada serviço, seus **riscos** e planos de contingência (AM087).

Em suas atividades, entre outras evidências de aprendizagem, ele reconhece que houve mudança no estado de conhecimento quando da exposição ao conteúdo informacional:

O aprendizado durante este estudo de caso foi muito produtivo. Durante a coleta de dados pude observar que as aplicações dos **sistemas** interativos possuem mecanismos de **segurança** para a **proteção** dos dados. Entretanto, também observei no mesmo período que alguns usuários já descobriram como burlar a **segurança** para desenvolverem **softwares** que executam operações nos **sistemas** com o intuito de implementar aplicações que não foram atendidas pela área de **TIC**⁵¹ da organização. Pude aprender um pouco sobre padrões de **segurança** de **sistemas** e também sobre testes de **segurança de sistemas** (AM087).

Em sua monografia, ele demonstra que as informações adquiridas a respeito do assunto podem contribuir para a resolução dos problemas que identificou:

Observamos que existe a expectativa de atendimento dessas funções aqui sugeridas pelo **sistema** adquirido para este fim. Entretanto, ainda que exista essa inteligência de análise no referido **sistema**, há a necessidade de documentação e capacitação da equipe que vai trabalhar na monitoração (AM087).

Os textos selecionados do estudante AM088 na fase do pré-projeto sugerem o reconhecimento de que seu estado atual de conhecimento é inadequado para resolver as situações problemáticas que a profissão lhe atribui:

Com este estudo pretendo encontrar processos e procedimentos que auxiliem a **SIC** em geral pois há muitas empresas que ainda não implantaram medidas de proteção e prevenção quanto à **segurança** de dados. Para a fundamentação teórica sobre os **riscos** relacionados entre a **segurança da informação** e o fator humano ainda terei que pesquisar muito pois não encontrei material que ligue estes **riscos** aos fatores pessoais (AM088).

Em suas atividades, o estudante explicita que reconhece a modificação de seu estado de conhecimento bem como a importância da realização das atividades práticas (estudo de caso) ou saber fazer, que Pozo e Postigo (2000) enfatizam ocorrer quando os estudantes aprendem a converter o conhecimento adquirido em procedimentos úteis:

⁵¹Tecnologia de informação e comunicação.

Aprendi muito durante o estudo desta disciplina e a realização das pesquisas, pois eu não conhecia muito sobre a **auditoria** em meu órgão. Na minha opinião a parte mais importante deste curso são as aplicações práticas, o que aprendemos ao fazer as pesquisas e quanto isso nos traz conhecimento geral (AM088).

O texto da monografia de AM088 indica que suas necessidades informacionais foram supridas, e isso o capacitou a executar suas atividades profissionais:

Foram elaboradas sugestões e identificado um conjunto de medidas que auxiliarão o órgão na melhoria do processo de desenvolvimento de **sistemas** à luz da gestão de **riscos de segurança da informação** no gerenciamento de projetos. [...] todas as atividades realizadas neste estudo corroboraram com a hipótese inicialmente elaborada, comprovando que o processo atual de Gerenciamento de Projetos que acompanham o desenvolvimento de **sistemas** para plataforma alta necessita de melhorias que considerem um enfoque em **Gestão de Riscos** para diminuir a ocorrência de inconformidades, para aumentar a qualidade do produto desenvolvido, promover maior consciência dos **riscos** que envolvem todo o processo e promover o envolvimento das diversas áreas da **TI** (AM088).

Os textos selecionados do estudante AM089 na fase do pré-projeto sugerem que os problemas enfrentados em sua área de atuação profissional estão delimitados (necessidade de informação em nível situacional):

[...] a Empresa xpto,⁵² assim como a maioria dos órgãos da Administração pública federal não conta com conhecimento sobre Gestão de um Plano de **Comunicação de SIC** suficiente para programar uma Gestão de **Segurança da informação** eficiente e eficaz; não possui de uma orientação específica sobre o que fazer e como fazer a respeito da implementação de uma Gestão de um Plano de **Comunicação de SIC** que fomenta a Gestão de **Segurança** de suas **informações**. Como também não contam com amparos legislativos e normativos suficientes que definam uma estratégia de Estado sobre o assunto (AM089).

Na fase de atividades, os textos de AM089 vislumbram o atendimento de sua necessidade informacional profissional em nível situacional, cognitivo e afetivo:

A conclusão do trabalho surpreendeu-me pela facilidade de percepção de que existem várias oportunidades de melhoria dentro da organização que promova uma melhoria na gestão de **segurança de redes** de computadores e sua arquitetura com apoio de processos de **auditoria** que pode ajudar no processo de maturação da cultura de **segurança de TIC**. [...] O material indicado supriu as necessidades de pesquisas, as notas de aulas recebidas auxiliaram no entendimento da matéria **segurança** física e ambiental para fins de me adaptar ao meu trabalho (AM089).

⁵²Nome da empresa omitido para preservação do sigilo dos dados.

O TCC sugere que algumas soluções foram encontradas para suprir as necessidades profissionais de AM089. Desse modo, pelo menos parcialmente, sua necessidade informacional cognitiva parece ter sido atendida pelo curso:

Pelos trabalhos elaborados podemos afirmar que é possível elaborar uma ferramenta informatizada aderente às normas e melhores práticas e técnicas utilizados na APF de apoio ao acompanhamento de recomendações de **auditorias**, visando melhorar as atividades de **Auditoria de Segurança de TI** no órgão objeto da análise, possibilitando checar o andamento, evoluções e **riscos** relacionados à **Segurança da Informação e Comunicações-SIC**, através de um modelo baseado melhores práticas atendendo as exigências dos sistemas de controles interno do poder executivo federal (AM089).

Os textos selecionados do estudante AM090, na fase do pré-projeto, sugerem possíveis questões ou lacunas na área de segurança da informação que necessitam ser resolvidas e preenchidas para que ele possa realizar suas análises em seu ambiente organizacional:

[...] analisar as normas de **segurança da informação**, os protocolos empregados pelo órgão e ao verificar seus pontos de **vulnerabilidade**, traçar estratégias que visem minimizar os riscos de eventos que atentem contra a **segurança da informação** em um órgão de **segurança** pública. [...] considerando os pontos apontados como críticos para a **segurança da informação**, propor alterações nos protocolos de **segurança** visando preservar as informações, especialmente relacionadas a investigações, e operações (AM090).

Na fase de atividades, seus textos sugerem conter reflexão e realização de inferência acerca dos dados coletados para resolver suas questões:

Creio que estas entrevistas e as observações realizadas são relevantes e dão suporte as minhas indagações descritas o protocolo, ao enfatizarem que a preocupação com a **segurança da informação** e a **vulnerabilidade** humana inerente ao suporte aos usuários de informática, parecem ser reais e podem ser apontadas como fatores de **risco**, observados neste estudo de caso (AM090).

Em sua monografia parecem ter sido identificadas novas lacunas com base nos conhecimentos adquiridos. Nesse movimento de síntese e interpretação da informação na construção de significado, conforme postula Dervin (1983a), tais necessidades emergiram. Isso pode ser observado com base no seguinte trecho da monografia:

Uma outra demanda que urgente é equacionar a questão da mudança de faixa de frequência, para que se possam realizar novos investimentos. Enquanto a organização não reagir com estas questões, podem ocorrer situações pontuais que eventualmente deixem transparecer alguma inconsistência nos atributos da **rede** ou dos equipamentos de **radiocomunicação** (AM090).

Os textos selecionados do estudante AM094 na fase do pré-projeto indicam uma expectativa de conhecimentos a serem adquiridos em nível conceitual que, hipoteticamente, dariam respaldo a uma necessidade declarada ou formalizada que Taylor (1967) chamou de necessidade consciente:

A vivência diária da organização com acesso a dados reais propiciou o conhecimento prático que sendo complementado pelo teórico virá a definir quais metodologias e processos aperfeiçoarão a organização.

Concomitantemente a essa vivência, um estudo conceitual trará um amparo maior na obtenção de resultados. O amparo na documentação e legislação define a legalidade para realização das melhorias. A proposta de um modelo de pesquisa baseado em implantações de ferramentas e **infraestrutura**, visa à conscientização de todos os níveis da organização para um alívio rápido de toda problemática (AM094).

Na fase de atividades, os textos de AM094 demonstram que durante a exploração do problema decorrente de sua necessidade informacional parecem ter sido interpretadas situações reais que se mostraram relevantes para ele:

Com as entrevistas e análises documentais, foram encontradas evidências que podem comprometer a **segurança da informação** e por todo ambiente computacional e por conseguinte as **informações** nele contidas em **risco**. Tais achados são: Os servidores de logs estão em posse da equipe de TI, a mesma responsável pela geração de relatórios de acesso e concessão de privilégios aos mais variados sistemas [...]” (AM094).

Em sua monografia, o estudante deixa transparecer terem sido identificadas situações nas quais o conhecimento adquirido no curso pode contribuir para sua resolução:

Diante dos dados coletados, testes, revisão de literatura e o conhecimento empírico da instituição, se pode comprovar que as **infraestruturas** dos meios **informacionais** como as **redes** de dados e os sistemas operacionais são aportes fundamentais que sustentam essa imensa engrenagem virtual. Porém, implementar uma **infraestrutura** complexa em um ambiente tão crítico é uma missão extremamente difícil, pois é necessário gerenciar uma enorme gama de variantes. A falta de padronização pelo xpto⁵³ torna ainda mais árdua essa missão, tendo em vista que, o xpto⁵⁴ adota novas ferramentas e aplicações corporativas deixando os ambientes cada vez mais heterogêneos e sem uma padronização a ser seguida (AM094).

Salienta-se que a seleção dos textos dos estudantes transcritos teve como parâmetros os mais altos scores de frequência de palavras pelo método de especificidades e AFC gerado pelo Iramuteq. Apenas para fins ilustrativos, apresenta-se na Figura 45 uma seleção de trechos

⁵³Nome da organização omitido.

⁵⁴Idem.

realizada pelo método com os mais altos scores de ocorrência no material didático da D12 grafado em vermelho. Desse modo, tais palavras demonstram maior relevância do ponto de vista estatístico quando comparadas às demais no contexto no qual se insere.

Figura 45 – Exemplo de textos com altos scores selecionados pela AFC

The screenshot shows the IRaMuTeQ 0.7 alpha 2 software interface. The main window displays a list of text segments with their scores. The scores are: 597.78, 582.27, 574.53, 539.80, 526.98, and 518.96. The text segments are highlighted in red. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a sidebar with a tree view of the corpus structure.

Formas	Formas comuns	Tipos	Formas frequências	Tipos de frequências	Frequência relativa das formas	Tipos de frequências relati
teudo_D06	*Conteudo_D07	*Conteudo_D08	*Conteudo_D09	*Conteudo_D10	*Conteudo_D11	*Conteudo_
3.6702	4.0107	0.7142	5.1781	4.0140	00.2630	

Typical text segments - *Conteudo_D12

**** *Conteudo_D12
score : 597.78

se justifica o necessário investimento do estado na proteção das infraestruturas críticas de informação e comunicação no caso do brasil as políticas de governo eletrônico segurança e defesa cibernéticas compõem o estado brasileiro a desenvolver programas de proteção de suas infraestruturas críticas especialmente a infraestrutura crítica de informação

**** *Conteudo_D12
score : 582.27

proteção de infraestruturas críticas contra ataques cibernéticos a fim de concluir o ultimo dos modelos de proteção de infraestruturas críticas de informação esta seção abordará um tema bastante próximo à questão da proteção de infraestruturas críticas

**** *Conteudo_D12
score : 574.53

com exceção da infraestrutura crítica de informação todas as demais infraestruturas críticas da nação são ou tendem a ser mantidas na forma de concessão a empresas privadas a infraestrutura de telecomunicações está diretamente ligada à transmissão da informação digital e logo é também uma infraestrutura crítica de informação

**** *Conteudo_D12
score : 539.80

2 proteção de sistemas de automação e controle industriais o domínio de proteção de sistemas de automação e controle industriais que abrange diretamente as áreas de proteção das infraestruturas críticas de energia e água abastecimento barragens e navegação

**** *Conteudo_D12
score : 526.98

que seria hierarquizada na forma dos setores e subsetores de proteção das infraestruturas críticas nacionais 4 3 interrelações entre as infraestruturas críticas uma vez que como já informado no brasil são consideradas infraestruturas críticas as instalações

**** *Conteudo_D12
score : 518.96

Pronto Bem vindo

Fonte: elaboração da autora (2018)

6.2 Avaliação diagnóstica: critérios de MCE/EAM

Conforme se apresenta no subitem 0, foi realizada avaliação diagnóstica pelo curso para seleção dos estudantes e dos tutores, os quais tiveram de comprovar capacidade de desenvolver diálogo educacional no ambiente on-line por meio das métricas de proximidade de ARS. Portanto, quanto a essa característica, pode-se dizer que o curso apresentou condições de MCE/EAM.

Observando-se o projeto do curso do ponto de vista global (dentro das limitações de não terem sido aplicados os instrumentos da MCDE/EAM) segundo os critérios universais de EAM, considera-se que houve intencionalidade a partir do patrocínio, da coordenação e dos tutores do

curso, que planejaram e executaram o projeto educacional. A reciprocidade partiu do candidato, que se inscreveu no processo seletivo e participou de cada etapa. Além disso, para os estudantes matriculados havia agendas e atividades cujo cumprimento era exigido para aprovação no curso.

Quanto ao critério de significação, quando da realização dos fóruns temáticos foram discutidos os conceitos do conteúdo e descritos os percursos trilhados nas tarefas, o que demandava reflexão e dissertação das tarefas solicitadas e realizadas.

Quanto à transcendência – que promove conexões das novas informações a que o mediado está sendo exposto com seus conhecimentos anteriores por meio de contextos e situações –, esta foi explorada na proposta de atividades de projeto estudo de caso de pesquisa (protocolo) e relato de caso contendo *feedback* de colegas e registro de lições aprendidas, cuja unidade de análise era o ambiente profissional do servidor.

Além disso, verificou-se que o conteúdo informacional mediado (material didático) possuía características de significância e transcendência, pois houve vislumbre de aplicações práticas para tomada de decisões e resolução de problemas que os estudantes passaram a identificar a partir daquilo que apreenderam ao longo do curso. Também foram encontrados indícios da existência dos parâmetros sentimento de pertencimento e comportamento de compartilhar, o que implica dizer que dentre os 12 parâmetros, em que os três primeiros são imprescindíveis à modificabilidade, cinco estavam presentes no curso. Julgou-se que os demais parâmetros não se aplicam a esta pesquisa, dadas as especificidades da unidade de análise e do seu contexto.

Quanto à característica de permanência (considerada pela MCE/EAM uma evidência e não um critério ou parâmetro), apesar de esta ter sido identificada, não pode ser considerada relevante para a pesquisa dado o curto período de 18 meses no qual foi possível observar o comportamento informacional (uso da informação) dos estudantes.

Algumas dessas características, ou critérios, identificados são sentimento de pertencimento e comportamento de compartilhar. O primeiro, de acordo com Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014), favorece a formação de vínculos, a inclusão social e o fortalecimento identitário de grupo – o mediado sente-se útil, ouvido, participante e respeitado. Esse sentimento incentiva a luta individual por seus ideais, o senso de coletividade e de solidariedade humana. O critério do comportamento de compartilhar favorece a adaptação do ser humano ao meio e à aprendizagem quando o mediado, ao transmitir sua experiência (e visão do mundo) para outros, reforça o significado de sua experiência e respeita a diversidade da experiência do outro.

Diante desses resultados, concluiu-se que o curso apresentou características semelhantes aos critérios universais de mediação da MCE/EAM e ainda aos critérios de sentimento de pertencimento e comportamento de compartilhar.

6.3 O ambiente propício à MCE/EAM

Quanto ao projeto do ambiente propenso à modificabilidade, Feuerstein defende que deve haver uma condição de modificação ativa que combata a aceitação passiva de limitação no aprendizado. As disciplinas do curso apresentavam quatro fóruns para debates com pontuação na nota, o que exigia uma postura ativa do estudante. O curso on-line exige ações do estudante, que deveria acessar todo o material didático e realizar as tarefas de maneira intencional. Também exigia uma postura ativa do estudante, portanto não configurou aceitação passiva de limitação no aprendizado, a principal característica de um ambiente propício à aprendizagem, segundo Feuerstein (1990).

Tendo em vista as limitações da modalidade e os aspectos analisados, os dados sugerem que o curso CEGSIC 2012/2014 apresenta algumas características semelhantes às aquelas favoráveis à modificação cognitiva. Portanto, considera-se que o curso apresentou condições favoráveis ao processo de aprendizagem com potencial de modificabilidade em educação on-line.

Quanto à análise do material didático sob a metodologia e a instrumentalização da análise de conteúdo, infere-se que o CEGSIC 2012/2014 proporcionou condições de ambiente modificante (levando em conta os sistemas de EAM de Feuerstein) aos participantes no que diz respeito ao material de apoio. Os resultados sugerem que o material didático priorizou o tema gestão de segurança da informação e comunicação voltada para os sistemas.

Conclui-se que o ambiente de aprendizagem on-line é um espaço de mediação que, por meio do diálogo educacional com qualidades de modificabilidade, favorece a aprendizagem. Por meio da análise e instrumentalização da ARS é possível analisar redes de aprendizagem quanto ao envolvimento dos estudantes e dos mediadores no diálogo educacional, tendo em vista que os atores com posições significativas de mediação podem contribuir para potencializar o aprendizado no ambiente devido à influência que podem exercer no grupo. Por meio da análise e instrumentalização da análise de conteúdo, pode-se observar a distribuição de conteúdos e formas e perceber tendências da compreensão (interpretação) do conteúdo informacional e significação (internalização) transmitidas pelo interlocutor em suas expressões verbais escritas. Desse modo, enquanto a ARS analisa as relações sociais em rede, a análise de

conteúdo permite representar conhecimentos construídos ao longo do diálogo educacional, ou seja, representações possíveis de uso da informação pelo estudante participante de tais redes.

6.4 Uso da informação: instrumentalização pela ARS e pela análise de conteúdo

Embora o perfil estudado nesta pesquisa, não tenha sido o de tutor, os resultados do diálogo educacional pela instrumentalização da ARS sugerem que quando se considera a mediação do tutor em uma rede de aprendizagem sua densidade (troca de mensagens) pode aumentar em até 38,8%, e quando não há essa presença, alguns estudantes não participam dos debates com seus colegas. Também se observou que os estudantes se comunicam com menos da metade dos colegas em uma classe e que o grau de conexões (quantidade de pessoas envolvidas no diálogo) pode diminuir em até 57% sem a presença do tutor. Por conseguinte, cabe ao mediador conduzir o diálogo para a inclusão dos estudantes isolados e, assim, aumentar a diversidade na construção do conhecimento nesse ambiente, uma vez que cerca de metade das conexões depende dele. Em consonância com Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014), inferimos que a mediação humana tem importante papel no desenvolvimento do diálogo educacional e contribui para o desenvolvimento da aprendizagem, pois sem a presença do mediador humano diversos estudantes ficariam isolados das discussões tecidas nos fóruns.

No entanto, muitos estudantes desenvolvem diálogos intensos mesmo sem a presença do mediador e, assim, assumem posições de mediadores nas redes de aprendizagem. Diante disso, verifica-se que, apesar da importância do papel do mediador, o diálogo educacional se mantém, o que sugere haver significativa comunicação horizontal entre estudantes, ou seja, entre pares. Isso implica dizer que alguns estudantes, que supostamente dominavam o conteúdo informacional, assumiram o papel de mediadores ao longo dos diálogos.

Esse resultado de mediadores-estudantes que emergem ao longo de um curso ou disciplina se confirmou em outras pesquisas realizadas pela autora desta tese. Conclui-se que a educação online permite a descentralização do papel do mediador no processo de ensino-aprendizagem, no qual mediado e mediadores se alternam, permitindo trocas mais ricas e diversificadas e a construção da inteligência coletiva. Nesse aspecto confirma-se aquilo que se entendeu quando do referencial teórico e de acordo com Choo (2003), que a cooperação no intercâmbio da informação e de experiências contribui para a construção do conhecimento coletivo. Os estudantes que apresentam diálogo educacional elevado, do ponto de vista das medidas de centralidade em ARS, podem expressar posições significativas de mediação (mediadores) ante os colegas em

uma classe, contribuindo para potencializar a aprendizagem coletiva, isso porque estão alimentando o processo de aprendizagem em educação on-line, incentivando o debate, aprendendo e ensinando ao longo do curso.

Percebeu-se que após o encontro presencial a densidade do diálogo aumentou ligeiramente, o que se atribui à presença física de coordenadores, tutores, colegas e outros membros da equipe, que pode ter trazido incentivo aos estudantes. Contudo, ao se aproximar o final do curso, observou-se uma diminuição no diálogo. Essa queda pode ter sido consequência da dedicação dos estudantes à escrita da monografia ou de outros fatores, tais como o interesse individual ao conteúdo da disciplina que estava sendo ofertada ou problemas pessoais. Como não foram analisados esses fatores, eles podem ser investigados em pesquisas futuras.

A classe VC apresentou desempenho superior, quando comparada às demais, em todas as métricas. Entretanto, não foi possível identificar as causas desse fenômeno na pesquisa em questão, porque as quatro classes apresentaram semelhanças nos resultados das métricas entre elas de forma agrupada: AC-AE e AM-VE. Devido à indicação na literatura de que as redes a serem analisadas devem ser similares, a classe VC não se encaixou nesse parâmetro.

Quanto aos cliques (subgrupos), a classe VC apresentou a formação mais diversificada. As classes AE, VE e AM exibiram formações semelhantes entre elas; a classe AC teve menos grupos mais coesos, sugerindo que nas classes mais diversificadas houve mais participação coletiva, enquanto na mais coesa se formaram *rich-clubs*⁵⁵, que são grupos de apoio mútuo para fins de aprendizagem.

Percebeu-se que a rede da classe VC manteve, ao longo do curso e de acordo com as métricas aplicadas, um comportamento dialógico superior quando comparada às demais, tanto com a presença do tutor quanto sem ela: foi a classe que trocou mais mensagens entre si, com o maior número de pessoas e com mais intensidade nas relações. Quanto às demais, tiveram desempenho mais semelhante de maneira geral, com algumas variações. Em razão de a classe VC se apresentar de forma diferenciada das demais, foram levantados questionamentos a respeito dos fatores que tornam essa classe mais densa que as outras. A análise aprofundada do *modus operandi* dessa classe, como a participação dos estudantes e dos tutores, pode fornecer informações que permitam motivar outras classes. O que foi possível perceber, dada a participação no curso da autora desta tese como coordenadora de pesquisa (não-participante) e como observadora é que a classe VC possuía um estudante com perfil questionador o que o tornou protagonista nas discussões ao longo de todo o curso.

⁵⁵ *Rich-clubs* são subgrupos de estudantes com número elevado de interações no ambiente e entre si que usualmente possuem pontuação mais elevada na nota de aproveitamento (VAQUERO; CEBRIAN, 2013).

Quanto às duas classes da amostra, a classe AC mostrou maior densidade, menores medidas de centralidade individual e melhor aproveitamento individual (conclusão de curso) quando comparada à AM, que ostentou menor densidade, maiores medidas de centralidade individual e menor aproveitamento individual de formação. Do ponto de vista individual, entre os estudantes com melhor atuação em relação ao diálogo educacional de acordo com as métricas de centralidade, 64,28% se formaram.

A classe AC expressou menor quantidade de grupos com menos pessoas. No entanto, não necessariamente os grupos menores são menos colaborativos. Algumas vezes os grupos menores podem ser mais produtivos em termos de aprendizagem. Esta classe apresentou densidade com diferença pequena quando comparada às demais (com exceção da VC), o que implica intensidade dialógica, mas com uma quantidade menor de participantes na rede. Todavia, essa formação mostra a desvantagem de possuir mais indivíduos isolados, um risco ao projeto educacional.

A classe AM, no que diz respeito à medida de densidade, que é uma métrica de redes inteiras, manifestou grau médio inferior à classe AC. Porém, quanto às medidas individuais de centralidade (grau, proximidade e intermediação), os estudantes da classe AM exibiram diálogo educacional superior. Dessa forma, apesar de a classe AM ter apresentado menor interação como grupo, de maneira individual expressou comunicação mais intensa. Os dados sugerem que apesar de a classe AM ter interagido menos quando comparada à classe AC, seus estudantes desenvolveram um diálogo mais intenso entre si.

Ainda quanto ao aspecto do diálogo educacional individual, enquanto a classe AM ostentou cinco estudantes com valores elevados nas três medidas de ARS, a AC apresentou apenas quatro estudantes. Quanto à conclusão do curso, entre os 14 estudantes com esse perfil, três estudantes da classe AM não concluíram o curso, enquanto na classe AC apenas dois. É importante lembrar que a classe AC apresentou menor quantidade de grupos com menos pessoas, mas, apesar de ser um risco para o projeto, uma vez que indica maior quantidade de estudantes isolados, isso não impactou no aproveitamento individual de maneira negativa.

Em ambas as classes, na maioria das vezes os mediadores proeminentes foram os próprios estudantes, que assumiram essa posição quando se consideraram as medidas de ARS. No caso específico dessas classes, isso demonstra mudança na estrutura da educação formal, que normalmente apresenta o tipo de mediação na relação professor-estudante centralizada no professor. Assim, os estudantes dessas classes parecem ter realizado o processo de aprendizagem em educação on-line, ou seja, foram tanto mediados como mediadores uns para os outros.

A classe AC apresentou maior densidade, menores medidas de centralidade individual e melhor aproveitamento individual (conclusão de curso) quando comparada à AM, que exibiu menor densidade, maiores medidas de centralidade individual e menor aproveitamento individual de formação. No contexto analisado e a partir desse resultado inferimos que o diálogo mais distribuído pode ser mais inclusivo e, com isso, mais adequado aos objetivos de aprendizagem na modalidade on-line.

Os dados sugerem ainda que se a classe se envolve de forma coletiva no diálogo o impacto no aproveitamento individual é mais elevado. Entretanto, os estudantes que se empenham mais no diálogo de maneira individual possuem melhor aproveitamento. Isso implica dizer que onde há diálogo mais distribuído há mais aproveitamento; onde há poucos atores centrais, apenas estes se beneficiam.

Consideramos ainda que, com esse resultado, emergiram mais duas dentre as 12 características de MCE/EAM, embora não tenham sido contempladas quando dos nossos objetivos de pesquisa.

Os dados resultantes do diálogo educacional em redes de aprendizagem on-line sugerem que o diálogo mais elevado em nível coletivo impacta positivamente em nível individual quando se consideram a mediação com critérios de modificabilidade cognitiva, além dos aspectos citados (aprendizagem, pertencimento, inclusão, mudança de visão do mundo, entre outros). Esse resultado está em consonância com as pesquisas de Vaquero e Cebrian (2013), quando consideram que os grupos com mais interações apresentam participantes com melhor aproveitamento final (conclusão do curso); de Shwier (1994), que afirma serem os estudantes beneficiados significativamente quando participam de pequenos grupos de aprendizagem devido ao apoio mútuo, ao incentivo, ao *feedback* e ao sentimento de ajuda disponível; e de Dawson (2008), que entende que os grupos visam à cooperação nos estudos, aos trabalhos em equipe e/ou à formação de vínculos de amizade.

Essas medidas refletem o nível de acesso à informação e às melhores oportunidades de intermediação e disseminação das informações pelos participantes. Aqueles com elevado grau de centralidade têm oportunidade de efetuar trocas de informações significativas com os demais e, assim, influenciá-los com seus pontos de vista, além de se tornarem mais influentes na rede (WASSERMAN; FAUST, 1994).

Diante do exposto e dados os resultados encontrados quanto à mediação, ao diálogo educacional e ao aproveitamento acadêmico dos estudantes, concluímos que o intenso diálogo educacional pode contribuir significativamente para o aproveitamento acadêmico individual. No entanto, se esse diálogo for mais diversificado, o resultado coletivo é superior.

Quanto ao uso da informação, entende-se que os estudantes usam a informação do ponto de vista do comportamento informacional em nível situacional, cognitivo e afetivo, e suas atividades textuais depositadas no ambiente on-line do curso dão indícios de apropriação da informação e do conhecimento. De acordo com Choo (2003), o contexto interno do ambiente de processamento da informação no qual se identificam as necessidades cognitivas e as reações emocionais influencia o ambiente do contexto externo do uso da informação no qual se situam as dimensões situacionais. Este último se constitui no ambiente no qual o usuário da informação se relaciona, identifica problemas e busca insumos para a tomada de decisão com o intuito de solucioná-los.

O uso da informação foi evidenciado pelos registros dos textos das atividades dos estudantes, pois em consonância com Belkin e Robertson (1976), do ponto de vista da CI, o texto possui intencionalidade e potencial de mudança na estrutura da visão de mundo de um destinatário. Destarte, quando um estudante compartilha em um fórum seus conhecimentos está contribuindo para o que Choo (2003) chamou de inteligência coletiva.

Quando se analisou o uso da informação dos estudantes do curso do ponto de vista da estatística textual (repertório léxico) – que indica o número médio de repetições por vocábulo no texto pesquisado (BARDIN, 2016) –, o resultado indica que estes apresentaram um vocabulário compatível com aquele apresentado pelo material didático, ou seja, ambos foram considerados limitados, embora ricos quanto à ocorrência de palavras plenas, apesar de dois dos nove estudantes terem apresentado atividades com repertório léxico rico em ambos os aspectos.

Todos os estudantes pesquisados enfatizaram a gestão da segurança da informação quando do uso dos conceitos-chaves em seus textos. Os temas e os assuntos abordados pelos estudantes, analisados segundo as métricas de análise de conteúdo pelo Iramuteq, demonstraram coerência com o objetivo central do curso, que visou a capacitar gestores de segurança da informação para atuar em suas unidades de administração pública federal.

Quanto à evolução do uso dos conceitos-chave pelos estudantes, considerara-se três momentos do curso. O conceito-chave ocorrido pelo menos uma vez nos textos de todos os estudantes e em todas as fases foi “segurança”. Quanto aos conceitos do material didático selecionados para realizar as comparações com as produções textuais, em todos os casos o uso dos conceitos-chave no texto das atividades ou do TCC foi superior ao texto utilizado no pré-projeto, embora os textos dos pré-projetos sejam menores em extensão quando comparados aos textos das atividades e do TCC. Infere-se, assim, que houve incorporação dos conceitos tratados no conteúdo informacional do curso na expressão verbal escrita dos estudantes, considerando

que Pozo e Postigo (2000) afirmam que quase todos os estudantes demonstram seus estados de conhecimento por meio das expressões escrita ou oral.

Os resultados da análise qualitativa quanto ao uso dos conceitos-chaves indicaram que havia expectativa de conhecimentos no pré-projeto (necessidade de informação em nível situacional, cognitivo e afetivo) e a identificação de problemas organizacionais (necessidade de informação em nível cognitivo e situacional). Os objetivos parecem ter sido alcançados nos textos apresentados durante o curso (atividades); os textos do TCC indicaram que algumas soluções foram encontradas para suprir as necessidades informacionais dos usuários na vida real, ou seja, obtiveram insumos para a tomada de decisão. Além disso, observamos que o conteúdo informacional possuía características de significância e transcendência, o que possibilitou aplicações práticas para os estudantes, que se tornaram capazes de identificar situações críticas e possíveis soluções com base no que apreenderam no curso.

Em geral, nos textos da fase do pré-projeto observam-se expectativas de conhecimentos e de capacitação para a análise de segurança da informação em nível organizacional por parte dos estudantes e a identificação de problemas nas áreas de atuação profissional para cuja resolução são necessários conhecimentos específicos. O alcance do objetivo de aprendizagem foi evidenciado nos textos exibidos, principalmente nas atividades de estudo de caso desenvolvidas ao longo do curso; nas monografias há evidências de que o curso atendeu às necessidades de informação dos estudantes e indícios de que algumas soluções foram encontradas para suprir necessidades pessoais e profissionais, ou seja, foram obtidos insumos para a tomada de decisão. Logo, as necessidades informacionais situacionais, cognitivas e afetivas dos estudantes parecem ter sido atendidas, pelo menos parcial e momentaneamente, pelo curso. Choo (2003) salienta que o uso da informação se constitui em um processo no qual o indivíduo seleciona e processa informações, permitindo que se atribuam significados às novas informações apreendidas e assim, com base em tais experiências, se possam tomar decisões.

Diante desses resultados, conclui-se ser possível identificar evidências do atingimento dos objetivos de aprendizagem de um projeto educacional, o que contribui para o aperfeiçoamento das práticas de aprendizagem, do planejamento e da execução de projetos cada vez mais adequados às necessidades de informação de um determinado público.

6.5 A mediação em educação on-line: contribuições para a aprendizagem

Em razão de tratar-se nesta tese da mediação do ponto de vista da MCE/EAM, procurou-se analisar o projeto educacional segundo essa teoria, pois, para que haja aproveitamento

acadêmico satisfatório, o que implica dizer que houve atingimento dos objetivos de aprendizagem, é necessário que existam as condições para tal.

De acordo com Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014), para haver modificabilidade cognitiva é preciso: avaliação diagnóstica para identificar o estado atual do conhecimento do aprendiz; existência dos critérios universais de mediação; e um ambiente propício à aprendizagem. A seguir analisou-se o ambiente de aprendizagem do curso para verificar se possui as condições que propiciam a aprendizagem.

6.6 A mediação: contribuições conceituais para a CI e para a educação

Iniciou-se esta pesquisa com a crença de que os conceitos de mediação da informação e mediação pedagógica são compatíveis e intercambiáveis na CI e na educação. Como a pesquisa está inserida na área de CI e seu contexto é um ambiente de educação on-line, os conceitos de mediação da informação e mediação pedagógica não poderiam ser abordados como se fossem compatíveis sem que houvesse uma fundamentação baseada na literatura das áreas envolvidas. Desse modo, realizou-se revisão da literatura e, considerando os resultados encontrados, discorreu-se acerca do contexto pesquisado com seus conceitos e a conclusão.

A educação on-line, de acordo com Filatro (2004), prevê a figura do tutor ou professor, que promove a mediação pedagógica entre os estudantes nos ambientes de ensino-aprendizagem. Entendemos que o ambiente de ensino-aprendizagem em educação on-line se constitui em espaço de mediação para apropriação da informação e do conhecimento por meio da interação e da colaboração que ocorre no diálogo educacional (SACERDOTE, 2013).

Levando-se em consideração o conceito de aprender – “fenômeno social que envolve interagir com outras pessoas, com ferramentas e com o mundo físico, os quais convivem dentro de um contexto histórico com significados, linguagem e artefatos culturais próprios” (FILATRO, 2008, p. 115) – e o de interação – “diz respeito ao comportamento das pessoas em relação a outras pessoas e aos sistemas. Ela está ligada à ação recíproca pela qual indivíduos e objetos se influenciam mutuamente” (FILATRO, 2008, p. 107), pode-se dizer que eles são coerentes com o conceito de comportamento informacional do ponto de vista da CI. Também o conceito de Masetto (2013) é semelhante ao conceito de letramento informacional do ponto de vista da CI. Choo (2003) postula que quando há socialização da informação e compartilhamento de experiências há construção da inteligência coletiva. O comportamento do uso da informação se constitui no “conjunto de atos físicos e mentais e envolve a incorporação da nova informação aos conhecimentos prévios do indivíduo” (GASQUE, 2008, p. 42).

A mediação da informação envolve aspectos cognitivos, sociais, tecnológicos e condições que propiciam que o conhecimento humano trafegue da fonte até o usuário da informação (ZINS, 2007a). O diálogo educacional é o conjunto de interações sociais que possuem qualidades de construção do conhecimento (MOORE, 1997). A apropriação da informação e do conhecimento à qual Almeida Júnior (2008) se refere é entendida como aprendizagem ou modificação do estado do conhecimento.

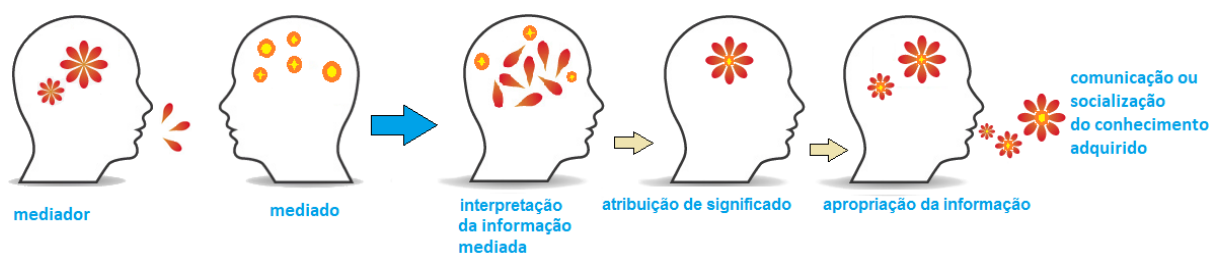
A mediação pedagógica com intencionalidade e reciprocidade, transcendência e significação favorece a modificação de estruturas cognitivas, implicando aprendizagem permanente. Essa mediação provoca transformação de natureza estrutural quando enriquece o repertório de atividade mental do indivíduo com novas estruturas de comportamento, anteriormente inexistentes. Essa transformação é profunda, duradoura, dinâmica e passível de desenvolvimento para além do que foi previamente vivido e aprendido (FEUERSTEIN, 1990).

De acordo com Belkin, Oddy e Brooks (1982), o diálogo educacional é sempre mediado pelos estados de conhecimento daqueles que interagem, pois, tais indivíduos tornam-se parceiros, e conforme o processo dialógico ocorre, seus conhecimentos vão se adaptando e sendo reconstruídos à medida que são compartilhados.

Infere-se, portanto, que o diálogo educacional em coletividade pode contribuir de maneira mais efetiva para a apropriação da informação e do conhecimento em nível individual, além de favorecer a inclusão e o respeito à diversidade. Esse resultado indica que subgrupos de aprendizagem contribuem para o aprendizado por oferecer apoio mútuo; incentivo; *feedback*; sentimento de ajuda disponível; cooperação nos estudos; os trabalhos em equipe e/ou a formação de vínculos de amizade (VAQUERO; CEBRIAN, 2013; DAWSON, 2008; SHWIER, 1994).

Fundamentado na revisão da literatura, o entendimento da autora desta tese a respeito do processo de apropriação da informação e do conhecimento – a aprendizagem – com mediação humana é ilustrado na Figura 46, sendo a mediação definida como: o relacionamento entre a informação, o mediador e o usuário, sendo esses participantes ativos e colaborativos no processo de construção de novos saberes que se materializa por meio da interpretação e atribuição de significado pelo mediado que, após apropriar-se dela torna-se capaz de mediá-la.

Figura 46 - Processo de apropriação da informação e do conhecimento



Fonte: elaboração da autora (2018)

A mediação da informação envolve diversos recursos interdisciplinares nas áreas de informação, comunicação e educação. O objetivo dessa interseção é estabelecer estratégias para proporcionar a geração de saberes envolvendo ambientes, ações, agentes, conteúdos, suportes e recursos tecnológicos (GOMES, 2008). A mediação da informação é resultado do processo de interação entre o mediador e o mediado. Essa interação ocorre quando da comunicação e da transferência da informação para que os objetivos entre a necessidade do usuário e a resposta do mediador ocorram. Esse processo dialógico é o elo entre ambos no processo de apropriação da informação (VARELA; BARBOSA, 2007). Desse modo, o conhecimento abordado neste trabalho é aquele que possui significado e transcendência para o indivíduo, que se origina na modificação de suas estruturas mentais ou em sua mudança comportamental após a informação ser assimilada e acomodada. Esse novo conhecimento adquirido por meio da mediação do conteúdo permite que o mediado também possa assumir o papel de mediador no processo comunicativo da aprendizagem. No que diz respeito ao conceito de mediação, entendem-se que se as características de origem e evolução da CI se assemelham às necessidades estruturais primordiais da educação on-line, então o conceito de mediação pode ser utilizado em sinonímia tanto na CI como na educação.

Quanto ao comportamento informacional, apesar dos diversos modelos apresentados no estudo em questão, entendemos que os modelos de Carol Kuhlthau e de Chu Choo são os que mais se aproximam do contexto desta pesquisa. Kuhlthau (1991) defende que quando o usuário apresenta ou compartilha seu conhecimento isso pode ser considerado uma evidência de que houve aprendizagem ou apropriação da informação e do conhecimento, sendo este um aspecto que se propôs analisar nesta pesquisa. Segundo Case (2007), o modelo de Kuhlthau tem sido muito utilizado em contextos de pesquisas na área educacional tanto de educação básica quanto de nível superior. O modelo de Choo (2003), apesar de possuir um viés empresarial ou organizacional, é um dos que aborda o uso da informação com mais profundidade dentre aqueles encontrados nas investigações da pesquisa em questão.

Com base no modelo de Kuhlthau, entende-se que no contexto de educação on-line o estudante é capaz de reconhecer seu problema de lacuna de conhecimento inserindo-se muitas vezes em um curso para se capacitar e, assim, satisfazer essa necessidade. Na fase de elaboração do produto, o estudante pode satisfazer sua necessidade tanto na aplicação das atividades de estudos de caso em seu ambiente organizacional (que é uma das atividades propostas em todas as disciplinas da unidade de pesquisa em questão) como na sua monografia quando da conclusão do curso.

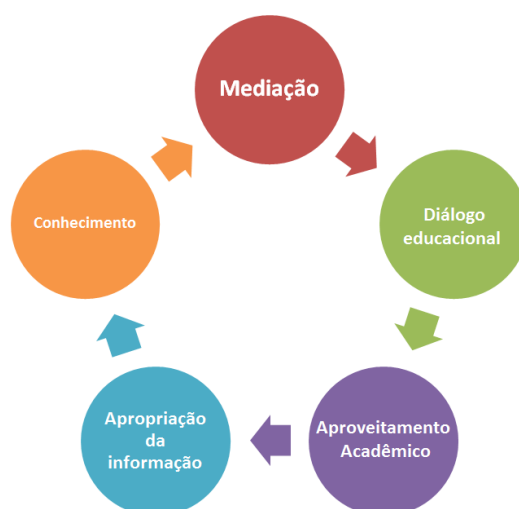
O comportamento informacional, especificamente quanto ao uso da informação, implica interpretação (criação de significado), conversão (construção do conhecimento) e processamento (compartilhamento de experiências, reflexão coletiva, troca de conhecimentos) (CHOO, 2003).

O uso da informação no ambiente de aprendizagem passa pela interpretação do conteúdo informacional distribuído por meio do material hipermediático disponibilizado no ambiente. O conteúdo informacional é convertido em conhecimento por meio de socializações, exteriorizações e combinações (diálogo educacional). O processamento pode ser explicitado quando o estudante deposita suas atividades de produções textuais nos espaços específicos no ambiente de aprendizagem.

Por conseguinte, conclui-se que no processo de ensino-aprendizagem a mediação humana tem papel relevante, embora não imprescindível, pois quando o mediador interage com o mediado por meio da socialização, impacta no aproveitamento acadêmico ao facilitar a interpretação do conteúdo comunicado e a atribuição de significado ao conteúdo com transcendência ⁵⁶. Nessa dinâmica constrói-se o conhecimento intersubjetivo ⁵⁷ e, conseqüentemente, o mediado fica capacitado a se tornar também mediador e um potencial difusor da informação mediada. Assim, o processo de mediação em educação on-line reinicia-se, conforme ilustrado na Figura 47: a mediação intencional e recíproca realizada com significância e transcendência propicia o diálogo educacional; este afeta o aproveitamento acadêmico do estudante por favorecer a interpretação e a atribuição de significado à informação; isso altera os esquemas e as estruturas intelectuais, transformando a informação em conhecimento, que, por meio da socialização, permite ao sujeito ser mediador, realimentando o processo enquanto novas informações e conhecimentos vão sendo gerados.

⁵⁶Transcendência: um dos critérios essenciais para a modificabilidade cognitiva de um indivíduo que, pela exposição direta ao estímulo, permite relacionar objetos e eventos a sistemas, categorias e classes mais amplas (FEUERSTEIN, 1990).

⁵⁷Conhecimento intersubjetivo: conjunto de símbolos que representam a significância do raciocínio do sujeito (ZINS, 2011).

Figura 47 - Processo de mediação em educação *on-line*

Fonte: elaboração da autora (2018)

Dada a definição de conhecimento universal (ou intersubjetivo) de Zins (2011) como o conjunto de símbolos que representam a significância do raciocínio do sujeito, entende-se que o texto na forma escrita depositado no ambiente de aprendizagem como atividade pode ser considerado uma representação do conhecimento universal adquirido ao longo de uma disciplina por meio da mediação entre indivíduos e com o conteúdo informacional.

Além do exposto, enfatiza-se que a teoria da MCE/EAM é baseada na cultura judaica (subitem 3.4.1). Os judeus cultivam a tradição de transmitir seu conhecimento acerca de sua cultura a seus descendentes, e esse comportamento vem de muitas gerações. Esse relacionamento familiar de aprendizado e introspecção é inerente à história e à cultura desse povo. A apropriação da informação e do conhecimento pelos judeus é uma questão que transcende o comportamento, alcançando níveis políticos, étnicos e religiosos de sobrevivência à diáspora (SACKS, 1993).

Em vista disso, é essencial refletirmos acerca da realidade na qual vivemos, em que a tecnologia é imperativa, portanto muitas das nossas atividades cotidianas são realizadas remotamente. Em razão de a teoria ter seus fundamentos em aspectos culturais, cabe a proposta de uma análise com adequação da teoria da MCE/EAM à realidade tecnológica na qual vivemos, principalmente no que diz respeito à educação formal, que vem crescendo na modalidade *on-line*, conforme observado no subitem 1.2.

Diante disso, partiu-se da premissa de que se a teoria, que possui aplicabilidade no mundo real comprovada pelos casos atendidos por Feuerstein e sua equipe do Icelp em Jerusalém, tem sido utilizada de maneira satisfatória na educação especial e na psicopedagogia,

então os mesmos princípios podem trazer contribuições importantes para o fazer educacional na modalidade on-line.

De acordo com o Senai (2006), o fazer pedagógico contempla o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação da aprendizagem. Como a modalidade apresenta muitas limitações quando comparada à modalidade presencial, é preciso que se busquem maneiras inovadoras de se superar os obstáculos apresentados. Assim, busca-se com este estudo trazer contribuições que possibilitem avaliar se os objetivos de aprendizagem de um projeto educacional estão sendo atingidos.

Diante do exposto e dados os resultados encontrados na pesquisa bibliográfica, conclui-se que a mediação da informação e a mediação pedagógica são conceitos análogos em sua essência e práxis, enquanto o uso da informação evidenciado pela comunicação do conteúdo mediado pelo usuário da informação pode apresentar evidências do atendimento de sua necessidade informacional.

CONCLUSÃO

O problema desta pesquisa está fundamentado na possibilidade de traçar representações possíveis do estado do conhecimento de estudantes de educação on-line por meio da observação do processo mediacional e de evidências no uso da informação explicitado pelas suas atividades. Diante dos resultados concluiu-se que, pela instrumentalidade da ARS e da análise de conteúdo se pode obter um panorama de um projeto educacional não apenas do ponto de vista do estudante, mas do ambiente do curso, do material didático, do desempenho de tutores, da adequação de atividades, de riscos ao projeto, entre outros aspectos. Sob essa perspectiva, pode-se avaliar um projeto educacional no que diz respeito a aquilo que se propôs a alcançar, em termos de objetivos de aprendizagem do curso e do atendimento das necessidades informacionais do usuário desse ambiente - o estudante.

Um dos principais problemas apontados pela Abed (2016) acerca da evasão da modalidade on-line – a falta de adaptabilidade –foi um dos aspectos que originou o problema da pesquisa, pois esse fator indica que o estudante não teve sua necessidade informacional satisfeita. Em consonância com Feuerstein (1990), Choo (2003) e Le Coadic (2004), entende-se que a mediação deve ser centrada no usuário (ou orientada às suas necessidades), principalmente em ambientes tecnológicos, tanto no seu projeto como na execução, para que atenda às suas necessidades informacionais, sejam elas humanas, profissionais ou individuais, situacionais, cognitivas ou afetivas. Outro aspecto diz respeito à mediação, que, segundo Feenberg (2011), quando inadequada leva ao fracasso das discussões em fóruns temáticos e, assim, não agrega valor ao conteúdo informacional.

Quando do levantamento bibliográfico, encontrou-se a teoria MCE/EAM, que traz uma esperança para a educação on-line, pois se a existência de seus parâmetros em um projeto educacional demonstra ser efetiva e eficaz no ensino especial, estes também poderiam ser aplicados na educação on-line. Assim surgiu o vislumbre da aplicação prática futura desta pesquisa: para avaliar projetos educacionais; para a proposta de formação de mediadores com ações mediacionais modificantes; e no desenvolvimento de ambientes projetados para produzir modificabilidade.

Nessa perspectiva, esta pesquisa teve como objetivo analisar a possibilidade de identificar evidências da apropriação da informação e do conhecimento (aprendizagem) no desenvolvimento do diálogo educacional em educação on-line e das atividades pedagógicas de produções textuais dos estudantes do curso CEGSIC 2012/2014.

Os resultados mostraram evidências de que o curso CEGSIC 2012/2014 possui características de propensão de mediação com modificabilidade cognitiva para a apropriação da informação e do conhecimento pelos participantes, pois, em um ambiente adequado à EAM, as chances de aprendizagem profunda, duradoura e passível de desenvolvimento para além do que foi previamente vivido e aprendido (modificabilidade cognitiva estrutural) são elevadas (FEUERSTEIN, 1990).

Constatou-se que os estudantes que apresentam intenso diálogo educacional em redes de aprendizagem on-line demonstraram aproveitamento acadêmico satisfatório. O diálogo educacional desenvolvido de forma coletiva favorece a inclusão e o respeito à diversidade, além de impactar de maneira satisfatória no aproveitamento individual. Os estudantes que se empenham mais no diálogo de maneira individual alcançam aproveitamento superior, em consonância com as pesquisas de Shwier (1994), Dawson (2008) e Vaquero e Cebrian (2013), que indicam que grupos de aprendizagem contribuem para o aprendizado por oferecer apoio mútuo, incentivo, *feedback*, sentimento de ajuda disponível, cooperação nos estudos, nos trabalhos em equipe e/ou na formação de vínculos de amizade.

As atividades escritas depositadas pelos estudantes no ambiente ao longo do curso permitem perceber indícios de apropriação da informação e estados do conhecimento do estudante e assim, a adequação do projeto educacional aos seus objetivos de aprendizagem. Nesse contexto, pode contribuir para o planejamento, a execução e a readequação em tempo de execução dos objetivos educacionais. Os resultados sugerem que as informações trabalhadas por meio do conteúdo do material didático ao longo do curso foram incorporadas ao conhecimento dos estudantes, uma vez que estes passaram a utilizá-las na produção das suas atividades. Isso foi constatado devido ao aumento da ocorrência das palavras-chaves nas atividades depositadas no ambiente de aprendizagem quando comparadas ao material didático conforme o curso se desenvolveu. O repertório léxico utilizado pelos estudantes mostrou compatibilidade com o conteúdo informacional do curso. Além disso, verificou-se por meio da análise qualitativa que havia vislumbres de usos dos conhecimentos adquiridos para resolução de problemas em suas atividades pessoais e profissionais.

Por conseguinte, considera-se que esta pesquisa traz contribuições teóricas significativas para a CI quando discute o comportamento informacional de usuários e a mediação para a apropriação da informação e do conhecimento, especialmente o uso da informação no contexto da educação on-line. Acredita-se também que os resultados desta investigação científica podem contribuir com uma geração de panoramas analíticos (representações) de atingimento do objetivo de aprendizagem como insumo para a gestão de

projetos educacionais planejados e construídos com potencial de aprendizagem em educação on-line

Dado o exposto, reputa-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado e os pressupostos levantados se confirmaram. Além disso, quanto à metodologia aplicada, concluiu-se que o diálogo educacional entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem é observável por meio das métricas de ARS de redes ego ou de redes inteiras. Esse método também se mostrou viável na avaliação diagnóstica quanto à capacidade de desenvolvimento do diálogo educacional em um processo seletivo para admissão de estudantes à modalidade. O uso da informação, que pressupõe atendimento da necessidade informacional, pode ser observado pela análise de conteúdo aplicada às produções textuais dos estudantes. Além disso, é possível avaliar a adequação do material didático à proposta do projeto de aprendizagem do projeto educacional pela análise de conteúdo. Tais constatações permitem avaliar se o ambiente possui condições de modificabilidade cognitiva para os estudantes e assim nortear os gestores da área.

O conteúdo informacional possuía características de significância e transcendência, pois houve vislumbre de aplicações práticas para tomada de decisões e resolução de problemas que os estudantes passaram a identificar com base naquilo que apreenderam ao longo do curso. Também foram encontrados indícios da existência dos parâmetros sentimento de pertencimento e comportamento de compartilhar do ponto de vista da MCE/EAM, o que implica dizer que dentre os 12 parâmetros, em que os três primeiros são imprescindíveis à modificabilidade, cinco estavam presentes no CEGSIC 2012/2014. Julgou-se que os demais parâmetros não se aplicam a esta pesquisa, dadas as especificidades da unidade de análise e do seu contexto. Quanto à característica de permanência (considerada pela MCE/EAM uma evidência e não um critério ou parâmetro), apesar de esta ter sido identificada, não pode ser considerada relevante para a pesquisa, dado o curto período de 18 meses em que foi possível observar o comportamento informacional (uso da informação) dos estudantes.

Assim, quanto à mediação segundo Feuerstein, o curso apresentou fases similares às de suporte à MCE/EAM: realizou avaliação diagnóstica quanto ao diálogo educacional durante o processo seletivo, aplicou tarefas ao estudante com a intervenção do mediador durante o diálogo educacional utilizando os critérios e ofereceu um projeto educacional propenso à aprendizagem com material didático adequado, atividades de debates, de reflexão e estudo de caso.

Diante dos resultados encontrados ao longo das pesquisas realizadas neste trabalho, conclui-se que o CEGSIC 2012/2014 atingiu o objetivo de aprendizagem proposto pela coordenação do curso. Consequentemente, inferiu-se ser viável traçar representações possíveis acerca do atingimento dos objetivos de aprendizagem em um projeto educacional por meio da

observação dos seguintes aspectos: material didático; diálogo educacional; desempenho de estudantes e mediadores; formação de subgrupos; atendimento das necessidades informacionais considerando seus diversos níveis; uso da informação e do repertório léxico, entre outros que se considerem relevantes. Isso certamente pode contribuir para o aperfeiçoamento das práticas de aprendizagem e para o planejamento e a execução de projetos educacionais propensos à modificabilidade cognitiva dirigidos a públicos específicos, promovendo a satisfação da necessidade informacional imediata do estudante quanto à informação que o curso se propõe a mediar.

Limitações e sugestão de pesquisas futuras

Apresentam-se as limitações encontradas durante a pesquisa e indicam-se os desdobramentos para estudos futuros.

As limitações que se destacaram se referem à coleta e ao tratamento dos dados das fases de ARS e de análise de conteúdo, realizados de forma mecânica. Assim, tais processos desenvolveram-se de maneira lenta e árdua consumindo tempo e recursos. Muitos pesquisadores têm se debruçado sobre esses problemas e oferecido soluções para as análises de discussões em fóruns de aprendizagem, como, por exemplo, o projeto MineraFórum do Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada à Educação (Nuted) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e o *plugin* Marginalia, citado anteriormente. No entanto, não foi possível avaliar se tais recursos resolveriam a limitação encontrada nesta pesquisa, porque quando o CEGSIC 2012/2014 foi realizado estes não estavam disponíveis no ambiente pesquisado.

Esta pesquisa foi delimitada à investigação da mediação humana no ambiente de aprendizagem devido à ênfase atribuída por Feuerstein (1990) a esse tipo de mediação. A MCE/EAM defende que a mediação com modificabilidade cognitiva só é possível com mediador humano. Contudo, entende-se que a mediação instrumental ou tecnológica tem importante papel na educação on-line porque é uma modalidade que utiliza principalmente as tecnologias como suporte, com todo conteúdo informacional hipermediático sendo desenvolvido com base em recursos tecnológicos. Dessa forma, sugere-se que as pesquisas futuras tenham como foco outros aspectos da educação on-line, entre eles: análise da aprendizagem em ambiente autoinstrucional; análise do papel da mediação tecnológica no processo de ensino-aprendizagem; mediação do ponto de vista do perfil do tutor/mediador; classes que apresentam extremos do ponto de vista do diálogo educacional; e ainda diversos aspectos viabilizados pela análise de conteúdo, tais como: análise da qualidade/relevância de

materiais didáticos; estados de conhecimento dos estudantes; usos de informação em educação on-line, entre outros que emergem com base nesta pesquisa. Em termos de aplicabilidade, considera-se que o planejamento de softwares que permitam a automatização das coletas e dos tratamentos dos dados para dar suporte à aplicabilidade desta pesquisa em projetos educacionais on-line pode ser oportuno.

Em suma, retomamos Feenberg (2011) em consonância com seu entendimento de que a capacidade humana de lidar com o imprevisto e/ou subjetivo e a dos computadores de processar com eficiência e celeridade volumes elevados de dados são complementares. Se essas capacidades forem utilizadas em conjunto, podemos obter melhores resultados no que diz respeito à resolução dos problemas referentes à informação (acesso, seleção, busca, uso e recuperação) na sociedade moderna, globalizada e interconectada. Assim, conclui-se que os panoramas de projetos educacionais baseados em recursos tecnológicos podem contribuir para o desenvolvimento e a oferta ótimos de projetos educacionais em termos de análise, projeto (*design*), desenvolvimento, implementação e avaliação, além de favorecerem a gestão das informações na área educacional de maneira eficiente e eficaz.

REFERÊNCIAS

AMARO, Rosana. **Mediação pedagógica on-line: análise das funções do tutor na Universidade Aberta do Brasil**. 2012. xvii, 85 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

ALMEIDA JUNIOR, Oswaldo Francisco de. Mediação da informação: um conceito atualizado. In: BORTOLIN, Sueli; SANTOS NETO, João Arlindo dos; SILVA, Rovilson José da. (Org.). **Mediação oral da informação e da leitura**. Londrina: ABECIN, 2015. 278p. p.9-32.

_____, Oswaldo Francisco de. Mediação da informação: ampliando o conceito de disseminação. In: VALENTIM, Marta Lígia Pomim. **Gestão da informação e do conhecimento no âmbito da ciência da informação**. São Paulo: Polis; Cultura Acadêmica, 2008. p. 41-54. Disponível em: <http://www.sibi.ufrj.br/snbu/pdfs/orais/final_021.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2012.

_____, Oswaldo Francisco de. Mediação da informação e múltiplas linguagens. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 89-103, 1^o dez. 2009. Anual. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/ancib/index.php/tpbci/article/viewArticle/17>>. Acesso em: 27 out. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (ABED) (São Paulo). **Censo EAD Brasil 2015**. Curitiba: Abed, 2016. 168 p.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p.

BATES, Marcia J. An Introduction to Metatheories, Theories, and Models. In: FISHER, Karen E.; ERDELEZ, Sanda; MCKECHNIE, Lynne. **Theories of information behavior**. Medford: Information Today, 2009. Cap. 2. p. 1-24.

BELKIN, Nicholas J.; ROBERTSON, Stephen E. Information science and the phenomenon of information. **Journal of The American Society for Information Science**. London, p. 197-204., jul. 1976.

_____; ODDY, R. N.; BROOKS, H. M. ASK for information retrieval: part 1. Background and theory. **The Journal of Documentation**. Londres, p. 61-71., jun. 1982.

_____. Anomalous State of knowledge. In: FISHER, Karen E.; ERDELEZ, Sandra; MCKECHNIE, Lynne (Org.). **Theories of information behavior**. 3. ed. American Society for Information Science and Technology, 2009. Cap. 2., p. 44-48.

BELLANCA, Kathleen. **Mediating critical thinking in common core classrooms**. 2014. Disponível em: <<http://www.p21.org/news-events/p21blog/1414-mediating-critical-thinking-in-common-core-classrooms>>. Acesso em: 20 set. 2015.

BELMONTE, Lorenzo Tébar. **El perfil del profesor mediador**. Madrid: Santillana, 2003. 391 p.

BEYER, Hugo Otto. **O fazer psicopedagógico**: a abordagem de Reuven Feuerstein a partir de Piaget e Vygotsky. Porto Alegre: Mediação Editora, 1996. 204 p.

BLASCHKE, Lisa Marie. Heutagogy and lifelong learning: a review of heutagogical practice and self-determined learning. **International Review of Research in Open and Distributed Learning (IRRODL)**, Athabasca, v. 13, n. 1, jan. 2012. On-line ISSN: 1492-3831. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1076/2087>>. Acesso em: 7 mar. 2017.

BORGATTI, Stephen P. **Analyzing Social Networks**. California, SAGE Publications. 2013, 289 p.

CASADO, Elías S. **Manual de estudios de usuarios**. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez; Pirámide, 1994.

CHARTIER, Jean-François; MEUNIER, Jean-Guy. Text mining methods for social representation analysis in large corpora. **Papers on Social Representations**, Londres, v. 20, n. 37, p.1-47, 2011. Disponível em: <http://www.psych.lse.ac.uk/psr/PSR2011/20_38.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2015.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513-518, dez. 2013. Associação Brasileira de Psicologia. DOI: 10.9788/tp2013.2-16. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016>. Acesso em: 1 nov. 2015.

_____. (Org.). Alceste: um programa informático de análise quantitativa de dados textuais. In: MOREIRA, Antonia Silva Paredes et al. **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: Editora da UFPB, 2005. Cap. 17., p. 511-539.

CAMPHELLO, Bernadete Santos. **Letramento informacional no Brasil**: práticas educativas de bibliotecários em escolas de ensino básico. 2009. 208 f. Tese (Doutorado) – Curso da Escola de Ciência da Informação, Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

CAMPOS, Gilda Helena Bernardino de et al. Díade mediador-aluno: relações de cooperação. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 57-79, nov. 2013. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/tsc/article/view/110>>. Acesso em: 1 mar. 2016.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996. 256 p.

CASADO, Elías S. **Manual de estudios de usuarios**. Fundación Germán Sánchez Ruipérez: Madrid: Pirámide, 1994.

CASE, Donald O. **Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behavior.** 2. ed. Londres: Elsevier, 2007. 441 p.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento.** São Paulo: Senac, 2003. 425 p.
 CORDA, María Cecilia. Information management and mediation in a digital reference service focused in social sciences. **Brazilian Journal of Information Science**, Marília, v. 2, n. 6, p. 89-104, dez. 2012. Semestral. Disponível em:
 <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/article/view/2756>>. Acesso em: 3 nov. 2014.

CRIPPA, Giulia; CARVALHO, Larissa Akabochi de. A mediação da informação através da comunidade virtual Anobii: um estudo de caso. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 35, n. 17, p. 97-120, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2012v17n35p97/23584>>. Acesso em: 1 nov. 2014.

CUSTÓDIO, Pollyana Ágata Gomes da Rocha. Um estudo da mediação da informação na produção científica da pós-graduação em educação da Unesp/Campus de Marília: análise das citações e cocitações. **Nuances: Estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 24, n. 23, p. 202-225, jan. 2012. Disponível em:
 <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/1898/Pollyana>>. Acesso em: 2 nov. 2014.

DALMINA, Rute Rosangela. **Aprender e ensinar a partir da modificabilidade cognitiva de Feuerstein.** 2015. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação, Educação, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, 2015. Disponível em: <<http://www.fw.uri.br/NewArquivos/pos/dissertacao/dis-104.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2016.

DA ROS, Silvia Zanatta. **Pedagogia e mediação em Reuven Feuerstein.** São Paulo: Plexus, 2002. 130 p.

DAWSON, Shane. A study of the relationship between student social networks and sense of community. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 11, n. 3, p. 224-238, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.ifets.info/>>. Acesso em: 7 out. 2012.

DERVIN, Brenda. Strategies for dealing with human information needs: information or communication? **Journal of Broadcasting**, v. 20, n. 3, p. 324-351, 1976a.

_____. The everyday information needs of the average citizen: a taxonomy for analysis. In: KOCHEN, M.; DONAHUE, J. (Ed.). **Information for the Community.** Chicago: American Library Association, 1976b. p. 23-35.

_____. Information as a user construct: The relevance of perceived information needs to synthesis and interpretation. **Knowledge structure and use: implications for synthesis and interpretation.** Oklahoma City, 1983a. p. 155-183.

_____. **An overview of sense-making research: concepts, methods and results to date.** International Communication Association Annual Meeting. Dallas, Maio, 1983b. Disponível

em: <<https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/2281/Dervin83a.htm>>. Acesso em: 9 fev. 2016.

_____. Human studies and user studies: a call for methodological inter-disciplinarity. **Information Research**, Columbus, v. 9, n. 1, on-line, 1 out. 2003. Disponível em: <<http://www.informationr.net/ir/9-1/paper166.html>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

DIAS, Guilherme Ataíde et al. **Relações de colaboração entre os programas de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros na área da ciência da informação**: modelagem baseada em grafos e programa de infometria. Artigo apresentado no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Rio de Janeiro, 25 a 28 de outubro de 2010. Disponível em: <enancib.ibict.br/index.php/xi/enancibXI/paper/.../147>. Acesso em: 3 mar. 2013.

EASTMOND, Nick. Assessing needs, developing instruction and evaluating results in distance education. In: WILLIS, Barry. **Distance education**: strategies and tools. Englewood Cliffs (New Jersey): Educational Technology Publications Inc., 1994.

FACCIONI FILHO, Mauro. **Análise de redes sociais**. 2010. Disponível em: <<http://labspace.open.ac.uk/course/view.php?id=4951>>. Acesso em: 25 out. 2011.

FADEL, Bárbara et al. Gestão, mediação e uso da informação. In: VALENTIM, Marta Lígia Pomim (Org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Cap. 1., p. 13-32.

FARIAS, Maria Giovanna Guedes; VARELA, Aida Varela; FREIRE, Isa Maria. Construção e acionamento de um modelo de mediação da informação. **Informação e Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 3, n. 23, p. 175-188, set. 2013. Disponível em: <<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/17315/10214>>. Acesso em: 3 nov. 2014.

FEENBERG, Andrew. The on-line education controversy. In: CONFERENCE ON TECHNOLOGY FOR LEARNING, TEACHING AND THE INSTITUTION, 1, 2011, Vancouver. **Conference**. Vancouver: JISC CETIS, 2011. p. 1-13. Disponível em: <https://www.academia.edu/6646279/The_On-line_Education_Controversy>. Acesso em: 13 out. 2016.

_____. XIN, Cindy. **Marginalia**. [2011]. Disponível em: <<http://webmarginalia.net/pedagogy/facilitation/>>. Acesso em: 17 out. 2016.

_____; _____. GLASS, Geoffrey. **A teacher's guide to moderating on-line discussion forums**: from theory to practice [2011]. Disponível em: <<http://webmarginalia.net/pedagogy/moderation-guide/>>. Acesso em: 13 out. 2016.

FERNANDES, Jorge H. C. Segurança da informação: nova disciplina da ciência da informação? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11, 2010. Brasília. **Anais...** Brasília: Universidade de Brasília, 2010. Disponível em: <enancib.ibict.br/index.php/xi/enancibXI/paper/download/527/210>. Acesso em: 29 dez. 2011.

FERREIRA, Juliene Madureira. **Mediação pedagógica na educação a distância:** possibilidades a partir das contribuições da abordagem de Reuven Feuerstein. 2010. 218 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Psicologia Aplicada, Psicologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2010. Disponível em: <<http://www.pgpsi.ip.ufu.br/node/86>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

FEUERSTEIN, Reuven; FEUERSTEIN, Rafael S.; FALIK, Louis H. **Além da inteligência:** aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro. Petrópolis: Vozes, 2014. 259 p.

_____. **The theory of structural cognitive modifiability.** In: PRESSEISEN, B. (Ed.). *Learning and thinking styles: classroom interaction.* Washington, DC: National Education Association, 1990.

FIALHO, Janaina Ferreira; MOURA, Maria Aparecida. A formação do pesquisador juvenil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 10, n. 2, p. 194-207, dez. 2005. Semestral. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/343>>. Acesso em: 1 abr. 2017.

FIGUEIREDO, Nice Menezes de. **Estudos de uso e usuários da informação.** Brasília: Ibiict, 1994. 154 p.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional contextualizado:** educação e tecnologia. São Paulo: Senac, 2004.

_____. **Design instrucional na prática.** São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2008.

FLEMING-MAY, Rachel Anne. **“Use” in the literature of library and information science:** a concept analysis and typology. 2008. 2016 f. Tese (Doutorado) – Curso de Philosophy, Department of Communication & Information Sciences, The University of Alabama, Tuscaloosa, 2008. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/13497/1/dissertation_rachel_fleming-may.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2016.

FRANCO, Augusto de. **Escola de redes:** novas visões sobre a sociedade, o desenvolvimento, a internet, a política e o mundo globalizado. Curitiba: Arca – Sociedade do Conhecimento, 2008.

FREITAS, Henrique; JANISSEK, Raquel. **Análise léxica e análise de conteúdo:** técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos. Porto Alegre: Sphinx Editora Sagra Luzzatto, 2000. 176 p.

FURTADO, Renata Lira; ALCARÁ, Adriana Roseclér. Modelos de comportamento informacional: uma análise de suas características. In: SEMINÁRIO CIENTÍFICO DE ARQUIVOLOGIA E BIBLIOTECONOMIA – DO OUTRO LADO DA INFORMAÇÃO, 4., 2015, Marília. **Artigo.** Marília: Unesp, 2015. p. 1-10. Disponível em: <<https://www.marilia.unesp.br/Home/Eventos/2015/seminariodearquivologiaebiblioteconomia/furtado-r.l.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2016.

GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. **O pensamento reflexivo na busca e no uso da informação na comunicação científica**. 2008. 246 f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciência da Informação, Departamento de Ciência da Informação, UnB, Brasília, 2008.

_____. **Diferença entre referencial teórico e revisão de literatura**. 2012. Disponível em: <<http://kelleycristinegasque.blogspot.com.br/2012/02/diferenca-entre-referencial-teorico-e.html>>. Acesso em: 17 set. 2015.

_____. COSTA, Sely Maria de Souza. Evolução teórico-metodológica dos estudos de comportamento informacional de usuários. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 39, n. 1, p. 21-32, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v39n1/v39n1a02>>. Acesso em: 11 set. 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Henriette F. A mediação da informação, comunicação e educação na construção do conhecimento. **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação**, v. 9, n. 1, fev 2008. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev08/Art_01.htm>.

GONTIJO, Daniel F. **É possível uma ciência da mente?** 2013. Disponível em: <http://danielgontijo.blogspot.com.br/2013/07/e-possivel-uma-ciencia-da-mente_18.html>. Acesso em: 1 set. 2013.

GUIMARÃES, José A. C. O profissional da Informação sob o prisma de sua formação. In: VALENTIM, Marta L. P. (Org.). **O profissional da informação: formação, perfil e atuação profissional**. São Paulo: Polis, 2000.

GUIMARÃES, Francisco J. Z.; MELO, Elisete S. **Diagnóstico utilizando análise de redes sociais**. Coppe/UFRJ, Projeto Final de Especialização, Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2005.

GUTIERREZ, Francisco; PIETRO, Daniel. **A mediação pedagógica: educação a distância alternativa**. São Paulo: Papirus, 1994. 165 p.

IZQUIERDO, Luiz R.; HANNEMAN, Robert A. **The formal analysis of social networks using mathematica**. Riverside: University of California, 2006. Disponível em: <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/mathematica_networks.pdf>. Acesso em: 30 set. 2011.

KUHLTHAU, Carol Collier. Inside the search process: information seeking from the user's perspective. **Journal of The Association For Information Science And Technology**. New Brunswick, p. 361-371. Jun. 1991. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199106\)42:5%3C361::AID-ASI6%3E3.0.CO;2-%23/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:5%3C361::AID-ASI6%3E3.0.CO;2-%23/abstract)>. Acesso em: 10 dez. 2016.

_____. O papel da biblioteca escolar no processo de aprendizagem. In: VIANNA, Márcia Milton; CAMPELLO, Bernadete; MOURA, Victor Hugo Vieira. **Biblioteca escolar: espaço de ação pedagógica**. Belo Horizonte: EB/UFGM, 1999. p. 9-14. Seminário promovido pela Escola de Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais e pela Associação dos Bibliotecários de Minas Gerais, 1998, Belo Horizonte.

LABIAK, Fernanda Pereira. **A mediação pedagógica na educação a distância à luz de algumas contribuições teóricas de Reuven Feuerstein**. 2016. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação, Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em:

<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/174920/344698.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 out. 2016.

LAHLOU, Saadi. Text mining methods: an answer to Chartier and Meunier. **Papers on Social Representations**, Londres, v. 20, n. 38, p. 1-7, jan. 2012. London School of Economics. Disponível em: <http://www.psych.lse.ac.uk/psr/PSR2011/20_39.pdf>. Acesso em: 20 out. 2005

LE COADIC, Yves François. **A ciência da informação**. Tradução: Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes. Brasília: Briquet de Lemos, 2004.

LEYVA, Elza M. R. La búsqueda de información en internet en la comunidad académica de la UNAM y las implicaciones para los profesionales de las bibliotecas universitarias. In: BAPTISTA, Sofia G.; MUELLER, Suzana P. M. (Org.) **Profissional da informação: o espaço de trabalho**. Brasília: Thesaurus, 2004. (Estudos Avançados em Ciência da Informação, 3).

LEODORO, Silvana Aparecida Pires. **A disciplina sociologia no ensino médio: perspectivas de mediação pedagógica e tecnológica. Um diálogo possível**. 2009. 252 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-29032010-141607/pt-br.php>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

LEITE, Francisco Tarciso. **Metodologia científica: métodos e técnicas de pesquisa (monografias, dissertações, teses e livros)**. Aparecida: Ideias & Letras, 2008. 318 p.

LINS, Cynthia de Freitas Melo. **Apostila de Iramuteq**. Fortaleza: Universidade de Fortaleza – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, 2017. 81 p.

LUCE, R. D.; PERRY, A. D. A method of matrix analysis of group structure. **Psychometrika**, 14: 95–116, 1949.

LOZANO, Taissa Vieira et al. Mediação e interação na educação a distância: relação professor e aluno. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 1., 2014, São Carlos. **Anais dos trabalhos Sied:Enped**: 2014. São Carlos: Sied:enped, 2014. p. 1-13. Disponível em: <<http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/670/385>>. Acesso em: 8 nov. 2014.

MACHADO, Ana Lucia. **Interpretação e produção de textos**. São Paulo: Sol, 2011. 196 p.

MALLMANN, Elena Maria. **Mediação pedagógica em educação a distância: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos**. 2008. 304 f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Educação, Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91842/250559.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 jul. 2015.

_____. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, jan./abr. 2001

MARTELETO, Regina Maria; SILVA, A. B. de O. Redes e capital social: o enfoque da informação para o desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 41-49, set./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n3/a06v33n3.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

MARTES, A. C. B.; BULGACOV, S.; NASCIMENTO, M. R. et al. Fórum – redes sociais e interorganizacionais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, n. 3, p. 10-15, 2006.

MASETTO, Marcos T. Novas tecnologias e mediação pedagógica. In: MORAN, José Manuel (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 20. ed. Campinas: Papirus, 2013.

MATURANA, R. Humberto. **A ontologia da Realidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1997b.

MEIER, Marcos; GARCIA, Sandra. **Mediação da aprendizagem**: contribuições de Feuerstein e de Vygotsky. 7. ed. Curitiba: Kapok, 2011. 212 p.

MENZEL, Herbert. Information needs and uses in science and technology. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 1, p. 41-46, 1966.

MONEREO, Carles; POZO, Juan Ignacio; CASTELLÓ, Montserrat. O ensino de estratégias de aprendizagem no contexto escolar. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação**. v. 2. Psicologia da educação escolar. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2007. Cap. 9. p. 161-176.

MONTEIRO, Mário Destro. **Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem**. São Paulo: Sol, 2012. 164 p.

MORESI, Eduardo. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília (UCB), 2003. 108 p.

MOORE, Michael G. Theory of transactional distance. KEEGAN, D. (Ed.). **Theoretical principles of distance education** (1997), Routledge. Disponível em: <<http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/found/moore93.pdf>>.. Acesso em: 22 set. 2011.

_____; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância**: uma visão integrada. Tradução: Roberto Galman. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MOREIRA, Walter. Revisão de literatura e desenvolvimento científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, Lorena, v. 1, n. 1, p. 1-30, out. 2004. Disponível em: <<http://www.publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/viewArticle/1>>. Acesso em: 26 out. 2014.

MOSCOVICI, S. **La psychologie, son image, son public**. Bibliothèque de psychanalyse, Paris: PUF, 1961.

NETTO, Alvim Antonio de Oliveira. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos. 2 ed revisada e atualizada. Florianópolis. Visual Books, 2006.

NININ, Maria Otilia Guimarães. **Linguística geral**. São Paulo: Sol, 2011. 116 p.

NOOY, Wouter; MRVAR, Andrej; BATAGELJ, Vladimir. **Exploratory network analysis with Pajek**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

NETTO, Alvim Antonio de Oliveira. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos. 2 ed revisada e atualizada. Florianópolis. Visual Books, 2006.

PEIXOTO, Joana; CARVALHO, Rose Mary Almas de. Mediação pedagógica mediada pelas tecnologias? **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 1, n. 14, p. 31-38, 1 jan. 2011. Semestral. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/15671/8499>>. Acesso em: 21 out. 2015.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

_____. **Seis estudos de psicologia**. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999. 136 p.

PIANOVSKI, Vanessa de Souza; ALCARÁ, Adriana Rosecler. A contribuição das estratégias de aprendizagem na busca e uso da informação. In: SEMINÁRIO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – SECIN, 5., 2013, Londrina. **Anais...** Londrina: Secin, 2013. v. 1, p. 198 - 2015. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2013/secin2013/paper/viewFile/108/76>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

PIRES, Jorge Manuel; COTA, Manuel Perez. **“Intelligent” adaptive learning objects applied to special education needs**: extending the e-Learning paradigm to the u-Learning environment. 2016 11th IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (CISTI), Spain, p. 1-6, jun. 2016. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/cisti.2016.7521504>.

POZO, Juan Ignacio; POSTIGO, Yolanda. **Los procedimientos como contenidos escolares**: uso estrategico de la informacion. Barcelona: Edebé, 2000. 337 p.

_____; MONEREO, Carles; CASTELLÓ, Montserrat. O uso estratégico do conhecimento. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação**. v. 2: Psicologia da educação escolar. 2. ed. São Paulo: Artmed, 2007. Cap. 8. p. 145-160.

_____. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2008. 295 p.

_____. **Aprendizes e mestres**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PUGLISI, M. L.; FRANCO, B. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Líber Livro, 2005.

RECUERO, Raquel. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Meridional, 2009.

ROGERS, Everett M. **Diffusion of innovations**. 3. ed. Nova York: The Free Press, 1983.

SACERDOTE, Helena Célia de Souza. **Análise da mediação em educação on-line sob a ótica da análise de redes sociais: o caso do curso de especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações**. 2013. 145 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

_____; FERNANDES, Jorge H. C. F. **Investigando as interações em um ambiente virtual de aprendizagem por meio da Análise de Redes Sociais**. Incida: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 4, n. 1, p. 129-146, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/incid/article/view/59105/62104>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

_____; SAMPAIO, Ricardo Barros; GONÇALVES, Marcio D. P.; FERNANDES, Jorge Henrique Cabral. Utilização dos métodos de análise de redes sociais na avaliação das interações sociais em um ambiente virtual de aprendizagem. **International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)**, Florianópolis, v. 4, n. 9, p. 108-128, out. 2015. Semestral. Disponível em: <<http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJKEM/article/view/3354/4165>>. Acesso em: 1 mar. 2016.

SACKS, Jonathan. **O segredo da continuidade judaica**. 1993. Site: Ser judeu. Disponível em: <<http://www.chabad.org.br/biblioteca/artigos/segredo/home.html>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

SAFAAA, Larbi; HOUSNI, Khalid El; BÉDARD, François. Authenticity and tourism: what TripAdvisor reviews reveal about authentic travel to Marrakech. In: SCHEGG, Roland; STANGL, Brigitte. **Information and communication technologies in tourism 2017**. Rome: Springer, 2017. p. 595-606. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-51168-9_43>.

SALEM, André. Segments répétés et analyse statistique des données textuelles. **Histoire & Mesure**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 5-28, jul. 1986. PERSEE Program. <http://dx.doi.org/10.3406/hism.1986.1518>. Disponível em: <http://www.persee.fr/doc/hism_0982-1783_1986_num_1_2_1518>. Acesso em: 15 jun. 2017.

SANTOS, Edméa O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livres, plurais e gratuitas. **Revista Faeba**, v. 12, n. 18, 2003. Disponível em: <<http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/hipertexto/home/ava.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

SANTOS, Valkiria. **Sensibilização de futuros professores para a docência em educação a distância no ensino da leitura de textos digitais em língua francesa: o Moodle como espaço de formação inicial**. 2015. 360 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Estudos Linguísticos, Literários e Tradutológicos em Francês, Departamento de Letras Modernas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo,

2015. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8146/tde-17092015-121539/publico/2015_ValkiriaSantos_VCorr.pdf>. Acesso em: 13 out. 2016.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>>. Acesso em: 20 out. 2014.

SCHNITMAN, Ivana Maria. A mediação pedagógica e o sucesso de uma experiência educacional on-line. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 12, n. especial, p. 287-314, nov. 2011. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/etd/article/view/2263/pdf_61>. Acesso em: 7 nov. 2014.

SCHONHARDT-BAILEY, Cheryl. **Deliberating american monetary policy: a textual analysis**. Londres: MIT Press, 2013. 536 p.

SCOLARI, Carlos. **Hipermediaciones**. Barcelona: Gedisa Editorial, 2008. 317 p.

SÊGA, Rafael Augustus. **O conceito de representação social nas obras de Denise Jodelet e Serge Moscovici**. Anos 1990, Porto Alegre, n. 13, jul. 2000.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Norteador da prática pedagógica: formação com base em competências**. Brasília: Senai/DN, 2006. 88 p.

SHWIER, Richard A. Contemporary and emerging interactive technologies for distance education. In: WILLIS, Barry. **Distance education: strategies and tools**. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications Inc., 1994.

SILVA, Gladys Soraia. **Mediação da aprendizagem com uso de tecnologia: um estudo a partir da modificabilidade cognitiva**. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2014. Disponível em: <http://siaibib01.univali.br/pdf/Gladys_Soraia_Silva_2014.pdf>. Acesso em: 4 out. 2016.

SILVA, Fernando Marcos da. **Mediação computacional como fator de motivação e de aprendizagem significativa no ensino de ciências do 9º ano: tópico de astronomia**. 2010. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010. Disponível em: <https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/Diss_047.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2015.

SILVA, Jarbele Cássia; BRITO, Alisson Vasconcelos; MEDEIROS, Francisco Petronio. Mapeamento sistemático da literatura acadêmico-científica sobre análise de redes sociais aplicada em E-Learning. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 139-148, 30 abr. 2015. Comissão Especial de Informática na Educação. <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2015.23.01.139>. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/279449811_Mapeamento_Sistematico_da_Literatura_academico-cientifica_sobre_Analise_de_Redes_Sociais_aplicada_em_E-Learning>. Acesso em: 17 mar. 2016.

SILVA, Jonathas Luiz Carvalho; FREIRE, Gustavo Henrique de Araújo. Um olhar sobre a origem da ciência da informação: indícios embrionários para sua caracterização identitária. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 17, n. 33, p. 1-29, 23 abr. 2012. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/1518-2924.2012v17n33p1>>. Acesso em: 3 mar. 2016.

SOUSA, Beatriz A. **Glossário: Biblioteconomia – Arquivologia – Comunicação e Ciência da Informação**. 2. ed. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2008.

TARGINO, Maria das Graças. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 10, n. 2, 2000.

TAYLOR, Robert S. **Question-negotiation and information seeking in libraries**. Bethlehem: Center for the Information Sciences Lehigh University, 1967. 88 p.
_____. Question-negotiation and information seeking in libraries. **College & Research Libraries**, [s.l.], v. 29, n. 3, p. 178-194, 30 abr. 1968. American Library Association. http://dx.doi.org/10.5860/crl_29_03_178. Disponível em: <<http://crl.acrl.org/index.php/crl/article/view/12027/13473>>. Acesso em: 10 set. 2016.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. Das redes à inovação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/642/566>>. Acesso em: 10 fev. 2012.

TZURIEL, David. Reuven Feuerstein: a giant in cognitive psychology. **Journal of Cognitive Education and Psychology**, p. 289-291, 01 out. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1891/1945-8959.13.3.289>>. Acesso em: 01 fev. 2016.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB (Brasília). Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República - GSI/PR (Org.). Curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações - CEGSIC. 2012. Disponível em: <<https://selecao.cegsic.unb.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2012.

VAQUERO, Luis M. CEBRIAN. The rich club phenomenon in the classroom. **Scientific Reports**, v. 3, n. 1174, 2013. Disponível em: <<http://www.nature.com/srep/2013/130130/srep01174/full/srep01174.html>>. Acesso em: 31 jan. 2013.

VARELA, Aida. **Informação e autonomia: a mediação segundo Feuerstein**. São Paulo: Senac, 2007. 368 p.
_____. Dimensão das relações entre a ciência da informação e as ciências cognitivas: caminhos percorridos e a percorrer. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 51-64, maio/ago. 2010.

_____; BARBOSA, Marilene L. A. Aplicação de teorias cognitivas no tratamento da informação. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, Nova Série, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 116-128, jul.-dez. 2007. Disponível em: <<http://www.febab.org.br/rbbd/index.php/rbbd/article/view/65/56>>. Acesso em: 4 dez. 2011.

_____; _____. FARIAS, Maria Giovanna Guedes. Mediação em múltiplas abordagens. **Informação & Informação**, Londrina, v. 19, n. 2, p. 138-170, 9 out. 2014. Universidade Estadual de Londrina. DOI: 10.5433/1981-8920.2014v19n2p138. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/19998/pdf_23>. Acesso em: 29 dez. 2015.

VECHIATO, Fernando Luiz; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. Contribuições de elementos do construtivismo e da mediação da informação para a inclusão digital de idosos. **Informação & Informação**, Londrina, v. 2, n. 15, p. 40-59, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6623/6997>>. Acesso em: 08 nov. 2014.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VIEIRA, Adriano J. H. Humberto Maturana e o espaço relacional da construção do conhecimento. **Humanidades**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 1-10, nov. 2004. Disponível em: <<http://www.humanidades.ucb.br/2/maturana.htm>>. Acesso em: 16 fev. 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Ridendo Castigat Mores, 2001. 136 p.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. **Social Network Analysis: Methods and Applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

WILSON, Tom D. Models in information behavior research. **Journal of Documentation**. London, p. 249-270, jun. 1999. Disponível em: <<http://www-emeraldinsight-com.ez49.periodicos.capes.gov.br/doi/pdfplus/10.1108/EUM0000000007145>>. Acesso em: 14 jan. 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 248 p.

ZINS, Chaim. Conceptual approaches for defining data, information and knowledge. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 58(4), p. 479-493, 15 p., 2007. Disponível em: <http://www.success.co.il/is/zins_definitions_dik.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2011.

_____. Conceptions of information science. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 58(3), p. 335-350, 16 p., 2007. Disponível em: <http://www.success.co.il/is/zins_conceptsof_is.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2011.

_____. Classification schemes of information science: twenty-eight scholars map the field. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 58(5), p. 645-672, 28 p., 2007. Disponível em: <http://www.success.co.il/is/zins_28schemes.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2011.

_____. Knowledge map of information science: research articles. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 58(4), p. 526-535, 10p., 2007. Disponível em: <http://www.success.co.il/is/zins_kmapof_is.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2011.

_____. Redefinindo a ciência da informação: da “ciência da informação” para a “ciência do conhecimento”. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 21, n. 3, p. 155-167, set./dez. 2011

APÊNDICE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

AUTORIZAÇÃO

Autorizo a utilização do conteúdo das minhas atividades referentes ao Curso de Especialização em Gestão da Segurança da Informação e Comunicações (CEGSIC)2012/2014, oferecido pela Universidade de Brasília (UnB), pela pesquisadora **Helena Célia de Souza Sacerdote**, para fins da pesquisa da tese de doutorado “O uso da informação em educação on-line e a mediação segundo Feuerstein”, sob orientação dos professores: Jorge Henrique Cabral Fernandes e Ricardo Barros Sampaio e, estando esclarecido que seu objetivo é analisar o uso da informação e a apropriação da informação e do conhecimento (aprendizagem) em educação on-line.

Estou esclarecido de que não serei identificado (não será citado meu nome) na tese e que esta pesquisa pretende observar o uso dos conceitos na forma de expressão verbal escrita das atividades depositadas no ambiente (pré-projeto; Questionário Relato do Exercício de Estudo de Caso e; Monografia) e comparados ao material didático do curso disponibilizado no ambiente de aprendizagem.

Estou informado de que a pesquisadora utilizará os textos parciais das minhas atividades, com minha permissão e sendo-me garantido o anonimato absoluto das minhas declarações e da minha unidade de origem. Estou esclarecido de que tenho a liberdade de recusar-me a participar ou retirar meu consentimento em qualquer fase da pesquisa.

Minha participação é voluntária, isto é, não receberei qualquer pagamento por minha colaboração.

Brasília - DF, 6 de fevereiro de 2016.

Assinatura do participante

Helena Célia de Souza Sacerdote
helenasacerdote@gmail.com