

ANDREINA MOREIRA DA SILVA

**ANÁLISE MULTICRITÉRIO DAS
TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO
NO ENSINO A DISTÂNCIA**

GUARATINGUETÁ

2018

ANDREINA MOREIRA DA SILVA

**ANÁLISE MULTICRITÉRIO DAS
TÉCNICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO
NO ENSINO A DISTÂNCIA**

Dissertação apresentada à Seção Técnica de Pós-graduação, Faculdade de Engenharia, Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para a obtenção do diploma de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Valério A. P. Salomon

GUARATINGUETÁ

2018

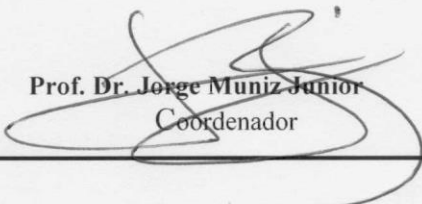
S586a	Silva, Andreina Moreira da Análise multicritério das técnicas de gestão do conhecimento no ensino a distância / Andreina Moreira da Silva. – Guaratinguetá, 2018. 51 f : il. Bibliografia: f. 47-50 Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2018. Orientador: Prof. Dr. Valerio Antonio Pamplona Salomon 1. Gestão do conhecimento. 2. Processo decisório. 3. Ensino a distância I. Título. CDU65.011.8(043)
-------	--

ANDREINA MOREIRA DA SILVA

**ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
“MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO”**

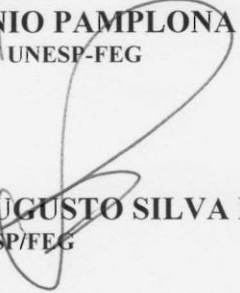
**PROGRAMA: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO: MESTRADO PROFISSIONAL**

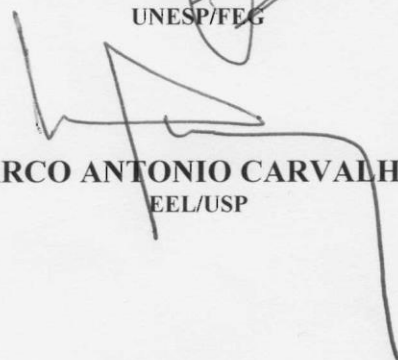
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO


Prof. Dr. Jorge Muniz Junior
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. VALÉRIO ANTONIO PAMPLONA SALOMON
Orientador / UNESP-FEG


Prof. Dr. FERNANDO AUGUSTO SILVA MARINS
UNESP/FEG


Prof. Dr. MARCO ANTONIO CARVALHO PEREIRA
EEL/USP

Outubro de 2018

DADOS CURRICULARES

ANDREINA MOREIRA DA SILVA

NASCIMENTO	20.11.1986 – Boa Vista / RR
FILIAÇÃO	André Greudo Moreira de Almeida Lina Maria Silva Almeida
2005/2007	Curso de Graduação Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistema- Instituto Federal de Roraima
2008/2008	Curso de Pós-graduação Especialização MBA em Gestão de Recursos Humanos Universidade Internacional
2008/2011	Curso de Graduação Licenciatura em Espanhol e Literatura Espanhola Instituto Federal de Roraima
2015/2015	Curso de Pós-graduação Especialização em Tecnologias e Educação a Distância Faculdade Barão de Mauá.
2017/2018	Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, nível de Mestrado, na Faculdade de Engenharia do <i>Campus</i> de Guaratinguetá da Universidade Estadual Paulista.

Dedico este trabalho ao meu marido Nay'zzan Andrews e ao meu filho Aaron Nam's, que foram meu apoio, minha luz no escuro e minha certeza nos momentos de dúvida durante essa caminhada. Com todo meu amor lhes dedico esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de estar viva, saudável e por orientar meus passos em seu ensinamento.

Ao poder governamental por me proporcionar a oportunidade de acesso, em igualdade de condições, com os demais cidadãos a uma educação pública de qualidade. Saliento que, como uma boa filha do Senhor, venha sempre que posso contribuir com o meu décimo, uma das maneiras que eu encontrei para expressar minha gratidão. Obrigada!

Para o meu amado marido Nay'zzan Andrews Martins da Silva, querido incentivador, conselheiro, amigo, irmão e sócio, mesmo nas horas mais difíceis e decisivos da minha vida nunca me deixa esmorecer. Por estes mais de dez anos de inestimável companhia e dedicação, sendo fiel e cúmplice. Por acreditar em mim sem dúvida por todos esses anos que estamos juntos. Obrigada!

Ao meu orientador pela paciência, orientação e apoio. Esta pesquisa de mestrado fez parte de projeto de pesquisa com auxílio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, processo FAPESP 2017/22963-6.

A todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para essa vitória e para muitos outros, porque ela é alcançada não apenas pelo que já temos na consciência de conquistar, mas também pela autodeterminação a superar.

Mantenha os olhos no horizonte e retorne as ocorrências imprevisíveis da vida no mais direto e claro para o objetivo final pré-estabelecido.

A todos os amigos que não conhecia e, também, a quem ainda terei a honra de conhecer.

E porque não para mim mesma? Lançar meu caminho em busca do que eu acho que é o mais correto e não o mais fácil.

Paz na terra para homens de boa vontade. Que Deus nos proteja e abençoe a todos nós!

Meus mais sinceros agradecimentos. Obrigada!

Criar é dar forma ao próprio destino.

(Albert Camus)

RESUMO

Técnicas de gestão do conhecimento (GC) podem ser úteis para a organização e compartilhamento do conhecimento na educação à distância (EAD). Como existem diversas técnicas de GC sua priorização permitirá a implantação das técnicas uma a uma. Assim a priorização poderá permitir que uma instituição de ensino venha obter vantagens como redução de custos e foco em objetivos estratégicos. Para a priorização foi aplicado o método *Analytic Hierarchy Process* (AHP). O AHP foi escolhido por suas vantagens, conforme a literatura de decisão multicritério. Este trabalho apresenta a aplicação do método AHP na priorização de técnicas de GC para EAD. Foram adotados critérios da literatura de GC. Considerando-se mais de nove alternativas (doze técnicas de GC), o método AHP foi aplicado de maneira não usual, ou seja, com *ratings* e síntese ideal.

PALAVRAS-CHAVE: Educação à distância. Gestão do conhecimento. *Analytic hierarchy process*.

ABSTRACT

Knowledge management (KM) techniques can be useful for the organization and sharing of knowledge in distance learning (DL). As there are several techniques of KM, its prioritization will allow the implementation of the techniques one by one. Thus, prioritization may allow an educational institution to obtain advantages such as cost reduction and focus on strategic objectives. For the prioritization the analytic hierarchy process (AHP) was applied. AHP was chosen for its advantages, according to the multicriteria decision literature. This dissertation presents the application of AHP in the prioritization of KM techniques for DL. KM criteria were adopted. Considering more than nine alternatives, that is, twelve KM techniques, the AHP method was applied in an unusual way, that is, with ratings and optimal synthesis.

KEYWORDS: Distance learning. Knowledge management. Analytic hierarchy process.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Gráfico das Matrículas EAD 2005 a 2015 ensino superior no mundo	18
Figura 2- Gráfico das Matrículas EAD 2005 a 2015 ensino superior no Brasil.....	18
Figura 3- Áreas de aplicação de pesquisas sobre AHP (2005 a 2012)	22
Figura 4- Knowledge Management and Analytic Hierarchy Process	22
Figura 5- Learning Distance and Knowledge Management	23
Figura 6 - Utilização do facebook com os alunos	29
Figura 7- Estrutura Hierárquica AHP	37
Figura 8- Organograma da DPEAD	40
Figura 9 - Estrutura hierárquica.....	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultados das combinações das palavras-chave do período de 2008 a 2017.....	23
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Comparação de níveis padrão.....	42
Tabela 2- Comparação dos Critérios - IC 0,9 e RC 0,10.....	43
Tabela 3- Matriz de Decisão.....	43
Tabela 4- Vetor de Decisão	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP *Analytic Hierarchy Process*

ANP *Analytic Network Process*

AVA Ambientes Virtuais de Aprendizagem

DL *Distance Learning*

EAD Educação à Distância

ELECTRE *Elimination and Choice Translating Reality*

ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção

GC Gestão do Conhecimento

GDM *Group Decision Making*

IFRR Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima

KM *Knowledge Management*

MACBETH *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*

MCDM / MCDA *Multiple Criteria Decision Making / Multiple Criteria Decision Analysis*

PROMETHEE *Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations*

RR *Rank Reversal*

SECI Socialização, Externalização, Combinação e Internalização.

TIC Tecnologia em Informação e Comunicação

TOPSIS *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*

UAB Universidade Aberta do Brasil

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1.2	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	19
1.3	MÉTODO E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	20
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	24
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1	ENSINO A DISTÂNCIA	25
2.2	GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	31
2.3	TÉCNICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO	32
2.4	MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO (MCDM).....	35
2.5	ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)	36
2.6	JUSTIFICATIVA DO USO DE AHP	38
3	APLICAÇÃO DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO	40
3.1	APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO	40
3.2	CRITÉRIOS, ALTERNATIVAS E HIERARQUIA DA ESCOLHA.....	41
3.3	APLICAÇÃO E ANÁLISE DO AHP	42
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
4.1	ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS.....	46
4.2	TRABALHOS FUTUROS	46
	REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o delineamento da questão de pesquisa, uma introdução dos temas a serem abordados. Contempla ainda os objetivos, as justificativas, as delimitações, a modelagem seguida na elaboração deste, bem como a estrutura do trabalho.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Um dos desafios das áreas de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é o uso de tecnologias e sistemas de informação que apoiem a comunicação empresarial, bem como a troca de ideias e experiências, que facilitem e incentivem as pessoas a se unirem pelo bem comum e a participarem (PEIXOTO, 2009). Assim, o uso de TIC, possibilita iniciativas de se formarem grupos e redes informais que partilhem problemas e identifiquem tentativas comuns de solução, por meio da troca de experiências e informações.

Compartilhar conhecimento por intermédio da Gestão do Conhecimento (GC) estimula o surgimento de ações inovadoras na sociedade, uma vez que a educação é feita por todos, o conhecimento deve estar acessível a todos (PEIXOTO, 2009).

O uso da internet propicia essa troca de experiências, de dúvidas, de materiais, as trocas pessoais, tanto de quem está perto quanto longe geograficamente. O uso dela como ferramenta não serve apenas de troca de experiências, também pode ajudar o professor a preparar melhor a sua aula, a ampliar as formas de lecionar, a modificar o processo de avaliação e de comunicação com o aluno e com seus colegas (MORAN, 2008).

A nova era, a da tecnologia está aí, e é possível perguntar o que essas novas tecnologias de informação e comunicação podem fazer para elevar o status e qualidade real e percebida do estado de educação à distância em países em desenvolvimento como o nosso.

E o que eles podem fazer para influenciar o estado daqueles que estão empenhados no ensino à distância. Pode beneficiar aqueles que são pobres em recursos e têm pouco ou nenhum acesso aos modos baseados em papel de prestação de educação à distância (TORI, 2009).

A década de 1990 viu um aumento no desenvolvimento de políticas dos países para introduzir computadores nas escolas, com o objetivo de permitir que os alunos adquiram conhecimentos básicos de informática.

Estudos na área de educação nos países em desenvolvimento demonstraram a importância que os governos dos países em desenvolvimento colocaram no computador para a educação (PETERS, 2008)

Segundo Nunes (2009), os estudiosos dizem que inicialmente, identifica-se a necessidade de fornecer computadores para capacitar os alunos, num primeiro momento para desenvolver conhecimentos básicos de informática e, segundo a usar computadores para educação a distância. Como exemplo, pode-se dizer que as políticas que visam identificar o ensino de computação, não tem objetivo de criar especialistas em informática, mas para dar aos cidadãos conhecimentos básicos de informática e permitir-lhes a usar computadores para a aprendizagem.

Apesar dos esforços do governo para fornecer computadores para escolas primárias e secundárias, há desafios significativos, incluindo a falta de professores que sabem como usar computadores e ensinar habilidades de TIC. As disparidades de infraestrutura entre a zona rural e urbana indicam que, embora as áreas urbanas possam se gabar de eletricidade e telecomunicações, áreas rurais ainda carecem de telecomunicações e, portanto, estarão em desvantagem.

Existe uma alta dependência de professores especialistas e materiais de aprendizagem desenvolvidos em países ricos para apoiar o ensino em matéria de ciência e tecnologia. A capacitação de recursos humanos interna limitada significativamente a aprendizagem. Isso porque os processos e ferramentas criados em outros países nem sempre são específicos para as populações locais e suas necessidades de aprendizagem (PETERS 2008).

Da mesma forma, os esforços do governo para oferecer ensino da informática nas escolas desde a década de 90 resultaram em zonas urbanas pobres, em roubos na própria escola dos equipamentos. Em zonas rurais, nem chegam a comprar equipamentos para as escolas pela falta de incentivo ou apoio dos governos locais.

De toda sorte, há uma crescente e ardente transformação computacional no país, isso porque a proliferação de telefones celulares inteligentes (*smartphones*) podem melhorar o desenvolvimento dos estudantes por meio da aprendizagem móvel (*mobile learning* – ou *m-learning*), para educar as massas (PEIXOTO, 2009).

Atualmente há uma grande gama de materiais que podem ser acessados por meio dos smartphones tanto em nível técnico quanto superior, o que pode ajudar, até mesmo os alunos mais afastados da zona rural.

Programas de aprendizagem por meio de telefones móveis podem ter potencial de crescimento, mas a capacidade limitada de dispositivos móveis, o custo das interações síncronas, e a divisão rural-urbana pode dificultar novos desenvolvimentos.

Uma revisão de 150 programas de educação à distância concluiu que os meios tradicionais, baseados em papel, em comparação com o ensino à distância continua a ser mais confiável, sustentável e amplamente utilizados do que os métodos baseados na *Web-on-line* e de aprendizagem virtual (BIELSCHOWSKY, 2018).

Segundo uma pesquisa, realizada pelo ministério da educação por meio do INEP, há um número de matrículas no ensino a distância maior que na educação convencional, para o sexo feminino (PROINFO, 2014). Quando se observa o sexo masculino, a margem é inversa. Ou seja, há concentração maior de alunos do sexo masculino no ensino tradicional do que no ensino a distância, e maior quantidade de alunas do sexo feminino no ensino a distância (OLIVEIRA NETTO, 2005).

A infraestrutura limitada para a maioria da população, dificulta a utilização dos métodos de aprendizagem on-line. Houve grandes avanços com relação ao *e-learning* nas empresas. Nos últimos anos, centenas de organizações optam por oferecer treinamentos *on line* aos seus colaboradores em detrimento de oferecer uma sala de aula tradicional.

Em primeiro lugar, o acesso à Internet em casa é um determinante óbvio de quem tem acesso à aprendizagem on-line e quem se beneficia com estas iniciativas de *e-learning*. De acordo com a UNESCO 42 por cento dos habitantes de países desenvolvidos têm ligações telefônicas em contraste com 4,5 por cento nos países em desenvolvimento, e apenas um mero 1,4 por cento na África (UNESCO, 2015).

Além disso, a maioria das ligações telefônicas individuais em áreas rurais de países em desenvolvimento são tipicamente compartilhadas entre comunidades, em vez de propriedade de famílias individuais. O custo de ligações à Internet continua a ser elevado para aqueles que não podem pagar tais necessidades educacionais básicas.

Como a tecnologia de aprendizagem e seus campos associados continuam a evoluir, profissionais e pesquisadores ainda têm de chegar a acordo sobre definição comum de terminologias. Como resultado, é difícil para os pesquisadores realizar significativas comparações entre estudos e construir sobre os resultados.

Isso contribui para conflitantes conclusões sobre ensino à distância, e- Learning, e ambientes de aprendizagem on-line. Adicionalmente, os termos são muitas vezes trocados sem

definição significativa. Como passo inicial, revisamos a literatura pertinente ao determinar como esses ambientes de aprendizagem foram definidos.

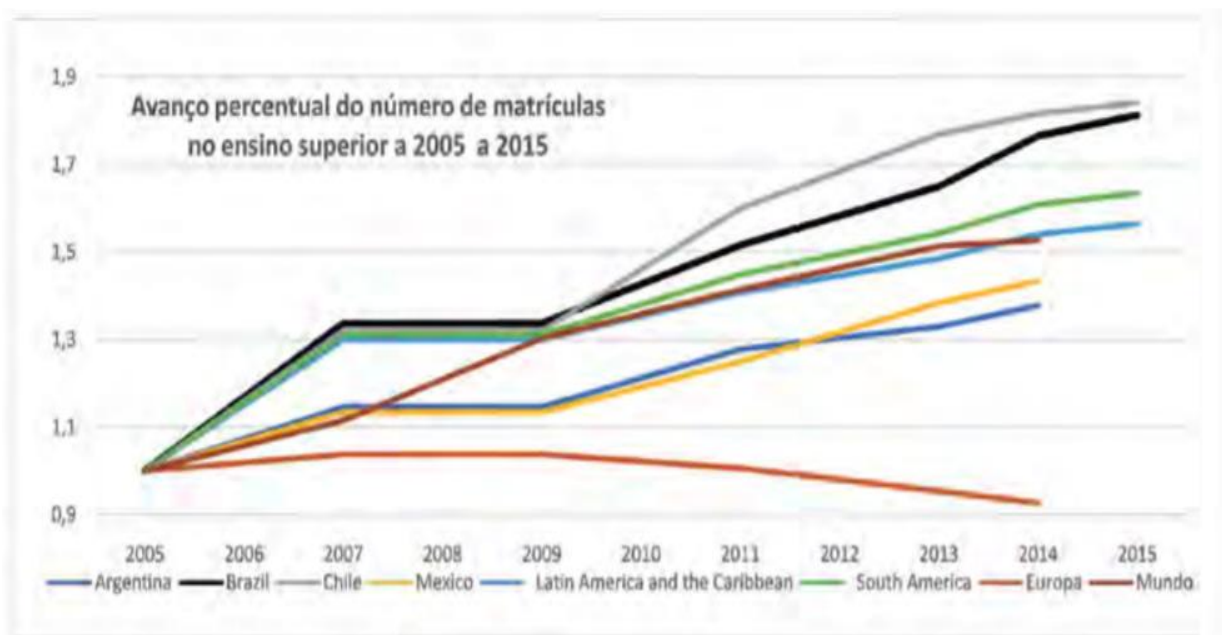
A educação à distância (EAD) é o termo mais utilizado para descrever quando se refere ao ensino a distância. E muitas vezes descreve o esforço de fornecer o acesso à aprendizagem para aqueles que estão geograficamente distantes (NUNES, 2009).

Durante as últimas duas décadas, a literatura relevante mostra que vários autores e pesquisadores usam definições inconsistentes de educação à distância e ensino à distância. Como os computadores se desenvolveram na entrega de educação, a definição proposta identificou a entrega de instruções e materiais adicionais, usando tanto a mídia impressa quanto a eletrônica.

No Brasil, houve grande avanço do ensino a distância na última década (MACHADO; MORAES, 2015). A entrega de instrução a distância inclui um instrutor que esteja fisicamente localizado num local diferente do aluno, bem como, eventualmente fornecendo a instrução. Trabalhando na definição, incluindo uma comparação de métodos pedagógicos utilizados em ambientes tradicionais e referentes para a instrução como educação presencial (FORMIGA, 2009).

A educação à distância ganhou contornos extraordinários de crescimento em detrimento da forma de educação presencial. De acordo com a ABED (2016). Mesmo que a margem de concluintes tenha sido relativamente baixa, ainda assim, pode-se considerar um crescimento relativamente alto para o país, uma vez que a tecnologia não chega a lugares mais distantes dos grandes centros urbanos.

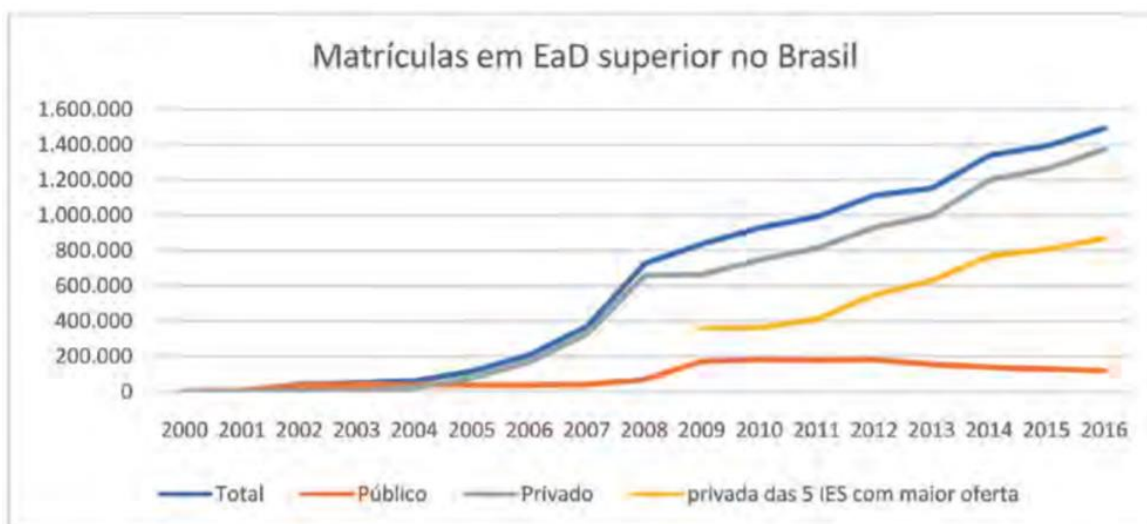
Figura 1- Gráfico das Matrículas EAD 2005 a 2015 ensino superior no mundo



Fonte: Bielschowsky (2018)

Já quando se analisa os dados da EAD no ensino superior somente Brasil, percebe-se que há uma acentuada e crescente quantidade de alunos matriculados nos últimos anos. Como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2- Gráfico das Matrículas EAD 2005 a 2015 ensino superior no Brasil



Fonte: Bielschowsky (2018)

É possível verificar ainda que a educação à distância utiliza mídias emergentes e associadas a oportunidades de aprendizagem distribuídas em diversos locais físicos. O termo educação à distância é um "guarda-chuva", e como tal, tem termos como ensino por correspondência ou estudo por correspondência que pode ter um entendimento de sinônimo usado para determinar o descrever a educação à distância. Mais modernamente, essa nomenclatura equivale a pensar e lembrar em ambientes virtuais e não apenas distantes (ALVES, 2009).

O sucesso da GC depende muito das técnicas empregadas em sua organização, sendo que as experiências e informações utilizadas na Educação à distância (EAD) é mais bem aproveitada se tiver uma GC devidamente bem estruturado.

Este trabalho apresenta uma abordagem multi-critério para apoiar o coordenador da EAD do IFRR na decisão de selecionar uma técnica de Gestão do Conhecimento a ser aplicada. O método para resolver este problema de escolha é o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (FARID; AHMAD; ALAM, 2015).

Diante do apresentado na introdução obtém-se a seguinte questão de pesquisa: Quais técnicas de GC são as mais indicadas a serem utilizadas na EAD pelo IFRR?

1.2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Com base no problema de decisão a ser feito, foram estabelecidos o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

O Objetivo Geral deste trabalho foi priorizar uma das técnicas de GC usadas na EAD pelo IFRR.

Os Objetivos específicos foram:

- Identificar as técnicas GC usadas na EAD do IFRR
- Avaliar a aplicação das técnicas de GC na EAD do IFRR;
- Priorizar as técnicas de GC com a aplicação do método de decisão multicritério.

Como justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa, pode-se destacar o seguinte:

- A oferta de EAD pelo IFRR tem o intuito de fortalecer o fomento da educação à distância no Estado de Roraima,
- Levar educação de qualidade de forma virtual a pessoas que não tem acesso na forma presencial;

- Proporcionar ao aluno maior flexibilidade de tempo e local;
- Disponibilizar uma série de recursos on-line que melhoram a interação entre professores e alunos;
- Utilizar recursos tecnológicos atuais, numa proposta metodológica diferenciada.

Tendo em vista esses parâmetros iniciais, pode-se verificar que a presença de recursos tecnológicos e das TICS, é muito forte no ensino à distância. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) colocam à disposição de alunos e professores a possibilidade de uma interação e de uma interatividade segura, eficiente e mais barata, pois são pensados e elaborados estrategicamente para auxiliar a autoaprendizagem e suprir a ausência física dos participantes dos cursos (PEIXOTO, 2009).

A tecnologia é um fator chave, para a GC, pois com o grande número de informações a ser administradas nos ambientes organizacionais, é necessário que se tenham ferramentas que permitam o controle eficaz.

Atualmente busca-se usar a GC com o intuito de melhorar os processos das organizações de educação à distância, mas não basta saber da necessidade de melhorias dos processos e informações das instituições de EAD.

O diferencial está em salientar como a GC pode auxiliar os processos, ou seja, que formas, técnicas GC e ferramentas EAD a gestão do conhecimento oferece para se aliar a estratégia de melhorias dos sistemas de produção de educação à distância. (SCHUELTER; REINISCH, 2010)

1.3 MÉTODO E CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos disponíveis na literatura, e para análise e coleta de dados serão utilizados: o método multicritério-AHP, observações direta e indireta. Foram aplicados questionários (*surveys*), com uma abordagem quali-quantitativa (SALOMON, 2010, p. 23), ao coordenador da EAD no IFRR e Diretor dos Cursos a Distância do Campus Boa Vista.

A pesquisa envolveu artigos sobre a GC aplicada na EAD, bem como sobre a utilização do método multicritério AHP na base de dados Web of Science.

Os levantamentos das alternativas foram definidos em entrevista com uma abordagem quali-quantitativa, segundo Salomon (2010), juntamente ao Diretor dos Cursos a Distância do

Campus Boa Vista, em outro momento foram realizadas as ponderações de valores de importância para os critérios e valores de desempenho para as alternativas para aplicar o AHP.

Para aplicação do AHP, utilizou-se o EXCEL e por último terá as análises e interpretação dos resultados. Esse trabalho é uma aplicação do AHP e de acordo com Salomon (2010) a pesquisa poderia ser classificada como sendo um Estudo de Caso.

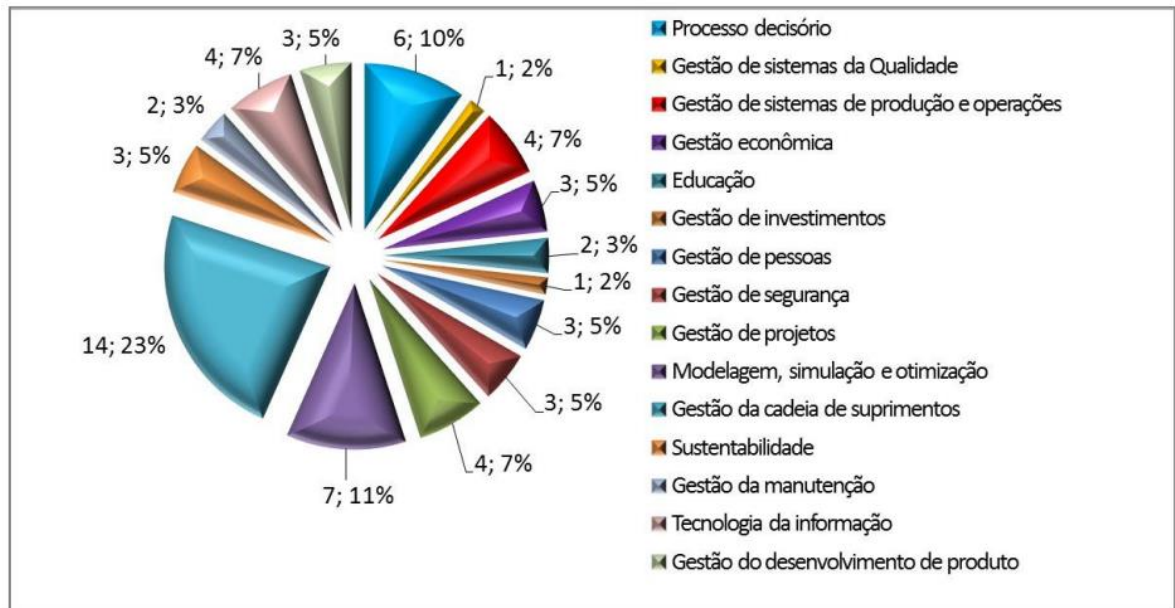
Com o intuito de priorizar a técnica apropriada da GC a ser aplicada na EAD do IFRR, foi selecionado o método multicritério *Analityc Hierarchy Process* (AHP), com isso espera-se demonstrar pontos importantes de técnicas GC que podem ser utilizados. Este método multicritério ajuda a modelar o problema de decisão em níveis hierárquicos, é um método muito utilizado para auxiliar na tomada de decisões complexas.

Visto o que foi exposto, realizou-se uma pesquisa no período de 2008 a 2017 nas bases de dados da Web of Science, combinando as palavras-chave: *knowledge management*, *analytic hierarchy process* e *distance learning*.

Em resultado a esta pesquisa encontrou-se o artigo de Emrouznejad e Marra (2017) e nele fizeram um levantamento de publicações sobre o AHP, desde 1979 até 2017 e chegaram a encontrar 8.441 artigos. Dentre elas os autores como Liberatore, Nydick, Stylianou e Sanchez estudaram a aplicação do AHP no setor de educação e os benefícios, como melhorias na qualidade dos cursos e satisfação dos alunos. Emrouznejad e Marra (2017) relatam, ainda, que o método AHP é eficaz para lidar com problemas em vários setores, a utilidade dele para a tomada de decisões e sua ampla aplicabilidade.

Nesta pesquisa foi encontrado a tese de Neves (2013) que fez uma compilação sobre áreas do conhecimento onde o método AHP foi aplicado, os resultados referem-se a uma amostra aleatória de 60 artigos referentes aos anos de 2005 a 2012, demonstrado na Figura 3:

Figura 3- Áreas de aplicação de pesquisas sobre AHP (2005 a 2012)

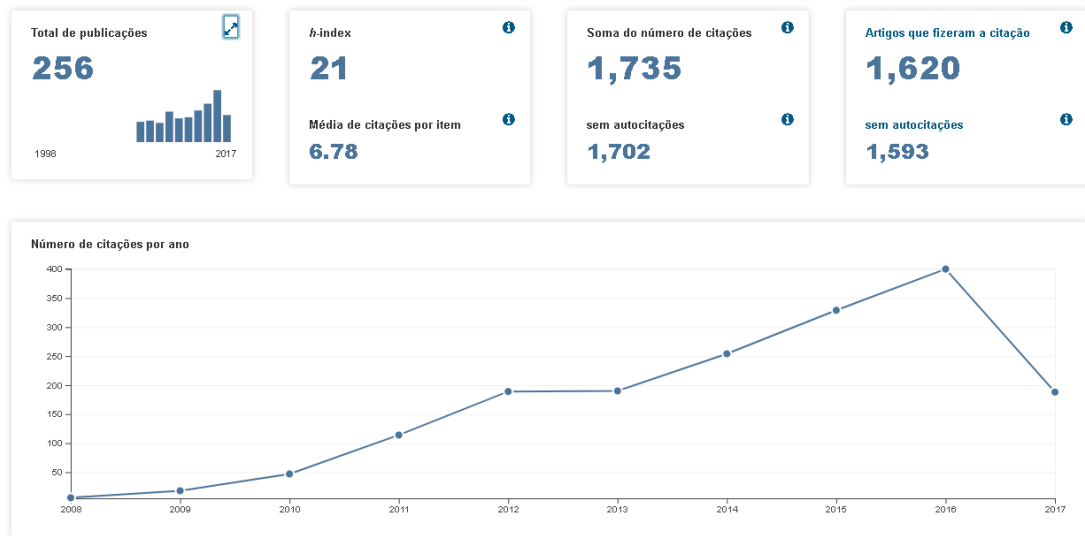


Fonte: Neves (2013)

Neves (2013) verificou em sua pesquisa que o método AHP é utilizado em sua maioria para na gestão da cadeia de suprimentos com 23%, na área de tecnologia da informação com 11% e na área educacional apenas 2%.

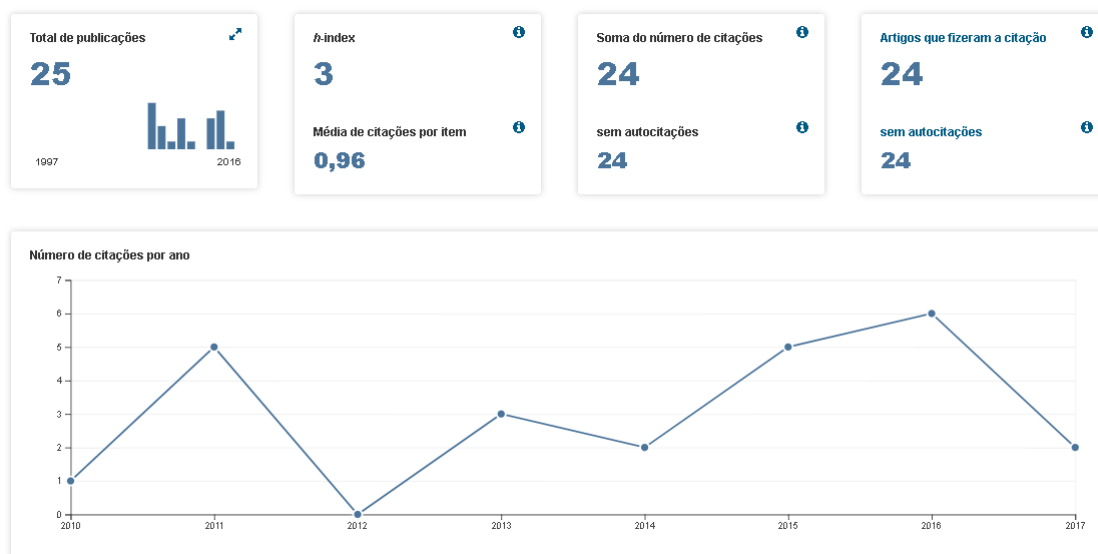
As Figura 4 e Figura 5, respectivamente, mostram os resultados das pesquisas realizadas na base Web of Science (disponível no site <https://www.periodicos.capes.gov.br/>) para as combinações de palavras chaves, “*Knowledge Management and Analytic Hierarchy Process*” e “*Learning Distance and Knowledge Management*”

Figura 4- Knowledge Management and Analytic Hierarchy Process



Fonte: Web of Science (2017)

Figura 5- Learning Distance and Knowledge Management



Fonte: Web of Science (2017)

Como visto nas combinações obtidas da base *Web of Science* na Figura 4 a combinação retornou um total de 256 publicações tendo o maior índice de citação em 2016 chegando a um total de soma de citações em 6,78 por item e na Figura 5 a combinação demonstra 25 publicações com a maior citação em 2016.

No Quadro 1, estão apresentados os resultados de pesquisa feita na Web of Science, para outras combinações das palavras chaves: *Distance learning*, *Analytic Hierarchy Process* e *Knowledge Management*.

Quadro 1 - Resultados das combinações das palavras-chave do período de 2008 a 2017.

PALAVRAS-CHAVE	OCORRENCIAS
Knowledge Management AND Analytic Hierarchy Process	256
Distance learning AND Knowledge Management	25
Distance learning AND Analytic Hierarchy Process	2
Distance learning AND Analytic Hierarchy Process AND Knowledge Management	1

Fonte: Adaptado de Web of Science (2017).

Ao se combinar as três palavras “Distance learning AND Analytic Hierarchy Process AND Knowledge Management” encontrou-se somente um artigo de Kurilovas e Vinogradova (2016), que teve como objetivo apresentar um novo procedimento para avaliar a qualidade dos cursos de ensino à distância, utilizando a teoria da análise de decisão com multicritérios (SAATY, 2013). Portanto, diante do exposto, a combinação destas três palavras

demonstra que o campo de aplicação conjunta deles é pouco explorado, justificando assim a relevância do tema, além da contribuição científica e tecnológica da presente metodologia.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação está organizada em mais três capítulos, além das referências bibliográficas consultadas para a elaboração deste texto, como segue:

- **Capítulo 2** - Apresenta a fundamentação teórica do trabalho, tratando dos temas de EAD, conceituando e analisando sua importância no mundo acadêmico, apresenta a Gestão do Conhecimento, conceito e criação pelos modos de conversão, o conceito das Técnicas GC e por último o conceito e importância do AHP.
- **Capítulo 3** – Apresenta a coleta, processamento e análise dos dados, bem como os resultados obtidos com a aplicação do AHP.
- **Capítulo 4** – Apresenta a verificação dos objetivos, resposta à questão de pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo está dividido em seis seções: as três primeiras abordam conceitos de Ensino a Distância, Gestão do Conhecimento e as Técnicas da Gestão do Conhecimento, a quarta aborda alguns tipos de métodos multicritérios de decisão (MCDM) mais encontrados na literatura e a quinta e sexta seções abordam o conceito e justificativa para o uso do Método AHP ao invés de outros métodos de tomada de decisão multicritérios (MCDM).

2.1 ENSINO A DISTÂNCIA

A educação à distância supre necessidades de organizações e indivíduos que procuram maior qualificação e trocas de experiências, a Internet neste caso desempenha um papel importante fundamentalmente nas realidades práticas e econômicas da distribuição do conhecimento científico. Isso significa novos desafios para instituições educacionais e também para Pesquisadores e educadores.

A tecnologia favorece a gestão do conhecimento, pois com o grande número de informações a ser administradas nos ambientes organizacionais, é necessário que se tenham ferramentas que permitam o controle eficaz.

Para Silva (2004), a TIC não resolve todos os problemas do trabalho com o conhecimento explícito, porém seu uso e suas potencialidades contribuem no encaminhamento de significativa parte da solução desses problemas.

Segundo Servin e De Brun (2005), essas tecnologias podem apoiar a gestão do conhecimento em dois pontos principais: primeiro, fornece meios para que as pessoas possam organizar armazenar e acessar informações e conhecimento explícito, como por exemplo, em bibliotecas; segundo, conectar as pessoas para que elas possam compartilhar conhecimento.

Um fator que abrange a possibilidade a estas necessidades dos sistemas de educação à distância são as técnicas de gestão do conhecimento e as ferramentas ou estratégias apoiadas pelas TIC.

O ambiente virtual facilita a interação, ao passo que profissionais de diversas regiões do mundo podem se corresponder, ajudando-se mutuamente, respeitando a rotina e a disponibilidade de cada um. É o meio mais econômico de compartilhar documentos, comparar resultados e diferentes opiniões sobre um determinado assunto. O processo de socialização de

informações, materiais de aulas e experiências com os colegas de profissão enriquece quem dele participa e contribui, para o crescimento de todos os envolvidos.

Schuelter e Reinisch (2010) ainda complementam dizendo que os processos de uma organização de EAD são o diferencial e que podem levar a uma boa vantagem se forem bem gerenciados. A ideia é que o fluxo do processo, representado em modelos, possa ser capturado, salvo e reutilizado.

Como a tecnologia de aprendizagem e seus campos associados continuam a evoluir, profissionais e pesquisadores ainda têm de chegar a acordo sobre definição comum de terminologias. Como resultado, é difícil para os pesquisadores para realizar significativas comparações entre estudos e construir sobre os resultados.

Isso contribui para conflitantes conclusões sobre ensino à distância, e- Learning, e ambientes de aprendizagem on-line. Adicionalmente, os termos são muitas vezes trocados sem definição significativa. Como passo inicial, revisamos a literatura pertinente ao determinar como esses ambientes de aprendizagem foram definidos.

A educação à distância (EAD) é o termo mais utilizado para descrever quando se refere ao ensino à distância. E muitas vezes descreve o esforço de fornecer o acesso à aprendizagem para aqueles que estão geograficamente distantes. (NUNES, 2009.p.39)

Durante as últimas duas décadas, a literatura relevante mostra que vários autores e pesquisadores usam definições inconsistentes de educação à distância e ensino à distância. Como os computadores se desenvolveram na entrega de educação, a definição proposta identificou a entrega de instruções e materiais adicionais, usando tanto a mídia impressa quanto a eletrônica.

A entrega de instrução a distância inclui um instrutor que esteja fisicamente localizado num local diferente do aluno, bem como, eventualmente fornecendo a instrução. Trabalhando na definição, incluindo uma comparação de métodos pedagógicos utilizados em ambientes tradicionais e referentes para a instrução como educação presencial. (ALMEIDA, 2013)

A educação a distância utiliza mídias emergentes e associadas a oportunidades de aprendizagem distribuídas em diversos locais físicos. O termo educação a distância é um "guarda-chuva", e como tal, tem termos como ensino por correspondência ou estudo por correspondência que pode ter um entendimento de sinônimo usado para determinar o descrever a educação a distância. Mais modernamente, essa nomenclatura equivale a pensar e lembrar em ambientes virtuais e não apenas distantes. (ALVES, 2009.p.77)

A primeira ferramenta de educação a distância virtual é o denominado AVA - Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Os ambientes são criados por profissionais diversos, desde especialistas em web design e programadores de computação até os profissionais da educação para criação do conteúdo e disponibilização ao aluno. São ambientes acessados pelo aluno em qualquer parte do mundo, e em qualquer horário. Equipara-se a uma sala de aula virtual, em que o professor responde *on line*, em tempo real, ou mesmo num momento posterior às dúvidas dos alunos. (PEIXOTO, 2009.p.49)

Em seguida tem-se as vídeo aulas. Essa modalidade de ferramenta é off line, pois utiliza-se de mídias gravadas anteriormente e disponibilizada ao aluno para audição e visualização da aula.

E também, tem-se ainda a modalidade de Áudio e Videoconferência. Sendo uma tecnologia possível de comunicação com o aluno por meio de ferramenta de áudio e vídeo. (ALMEIDA, 2003.p.73)

Num quarto modelo existem os Chats e Fóruns. Essas ferramentas são utilizadas como bate papos para discussão de matérias e não são compostas por áudio ou vídeo, mais especificamente são textos postados e respondidos pelo professor tutor.

Há ainda a Bibliotecas Virtual. que disponibiliza obras ou matérias criadas pelo educador para aprendizado do aluno (PEIXOTO, 2009).

A respeito do e-Learning, suas origens, embora haja consenso de que o termo provavelmente tenha sido originado durante a década de 1980, dentro do prazo similar de outro modo de entrega on-line de aprendizagem, não é certo. Enquanto alguns autores definem explicitamente e-learning, os outros implicam uma definição ou visualização de e-Learning específico em seu artigo.

Essas definições materializam-se por alguns autores, através de visões conflitantes com outras definições, e alguns definem apenas pela simples comparação da definição com outros termos existentes.

Em particular, Blaschke (2000) discorda com autores como Nichols, (2000) que definem e-Learning estritamente como sendo acessível, utilizando ferramentas tecnológicas que são ou baseados em web, ou distribuídos por esta. A crença de que o e-Learning não só abrange conteúdos e métodos de ensino entregue via CD-ROM, ou Internet ou de uma Intranet, mas também inclui áudio e vídeo, transmissão via satélite e televisão interativa. (BELLONI, 2015)

Embora as características tecnológicas estejam incluídas na definição do termo, a tecnologia a ser utilizada não é o sinônimo do termo e nem suficiente como um descritor.

A aprendizagem on-line é descrita pela maioria dos autores como o acesso a experiências de aprendizagem através da necessidade de lançar mão e usar de alguma tecnologia. A aprendizagem on-line, pode ser vista como uma versão mais recente do ensino à distância, que melhora o acesso as oportunidades educacionais para os alunos descrito como não-tradicionais e desprivilegiados. (FORMIGA, 2009.p.189)

Outros autores discutem não só a acessibilidade de aprendizagem on-line, mas também a sua conectividade, flexibilidade e capacidade de promover variadas interações em particular. Não só iludir a relação dos aprendizados em linha com o ensino à distância e sistemas de distribuição tradicionais, mas uma declaração clara de que a aprendizagem on-line é uma versão mais recente ou, versão melhorada do ensino à distância. Acredita-se que há uma relação entre a educação à distância ou aprendizagem e aprendizagem on-line (GUTIERREZ, 1994).

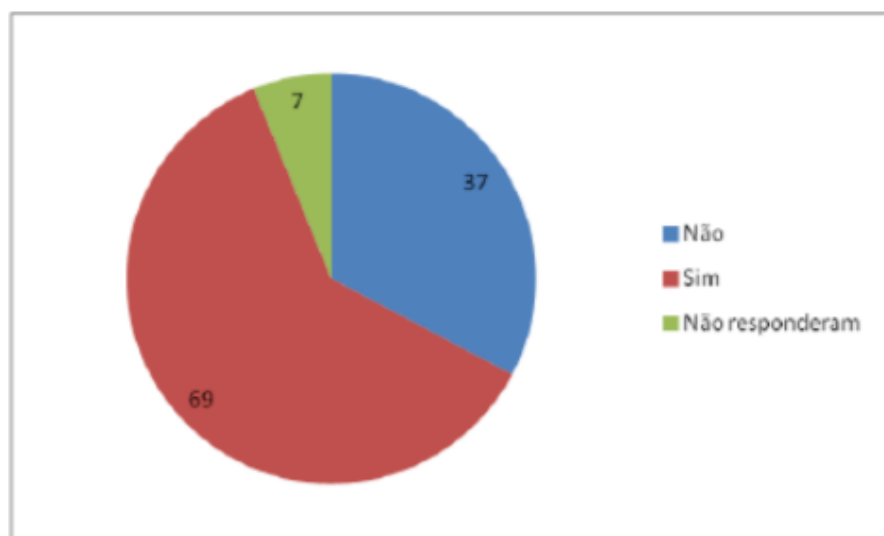
Uso de mídia social está em ascensão no âmbito da educação, tanto dentro como fora da sala de aula. À medida que mais educadores incorporarem a mídia social na sala de aula, eles têm necessidade de procurar novas - e velhas - teorias de ensino e aprendizagem para a incorporação da tecnologia de forma pedagogicamente significativas (DIAS, 2010).

Ao incorporar qualquer tipo de mídia, os educadores devem considerar a construção do curso, as tecnologias utilizadas e a abordagem pedagógica para a concepção e realização de atividades de aprendizagem. Com o grande número de ferramentas e abordagens disponíveis, o desafio está em encontrar a abordagem que tem o resultado de aprendizagem mais significativa.

Uma boa abordagem é incentivar os alunos a usar a mídia social ativamente na sua aprendizagem e pesquisa, abrindo o potencial para que eles desenvolvam as habilidades necessárias para a criação de um ambiente de aprendizagem pessoal e trazê-los mais um passo para se tornar mais auto aprendizes (DIAS, 2010).

De acordo com uma pesquisa da UFRGS sobre o uso de mídia social no ensino, como mostra a Figura 6, mais de 60% dos professores estão usando as mídias sociais, com 70% do corpo docente usando a mídia social, pelo menos uma vez por mês ou mais. Das faculdades que usam as mídias sociais, 41% de mídia usam no seu ensino.

Figura 6 - Utilização do facebook com os alunos



Fonte: Canabarro; Basso (2013)

O uso ativo das mídias sociais em sala de aula, o que tem sido principalmente passiva, ou de consumo no passado (por exemplo, sob a forma de assistir a um vídeo on-line), está em ascensão. De acordo com Leite (2013), o número de professores que estão ativamente usando a mídia social (por exemplo, sob a forma de os alunos interagindo e criando próprio conteúdo em um blog ou wiki) aumentou para quase 30%, em comparação com 10-12% do corpo docente em 2010. (LEITE, 2013).

O uso ativo de mídia social pode ser mais pedagogicamente benéfico. A hipótese de que indica que o uso ativo das mídias sociais pode aumentar os níveis de engajamento do aluno (aluno-aluno, aluno-instrutor e conteúdo estudado) e promover o desenvolvimento de competências de aprendizagem cognitivas e meta-cognitivas, tais como a reflexão, o pensamento crítico, a construção de conhecimento e compreensão do próprio processo de aprendizagem individual. (ALVES, 2009).

Sobre os benefícios pedagógicos dos meios de comunicação social e identificação específicas de mídia social - conexões e relacionamento social, a colaboração (informações encontrar e compartilhar), conteúdo gerado pelo aluno e acumulação de conhecimento e informação - que contribuam para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. (ALVES, 2009.p.88)

O projeto inerente dos meios de comunicação social apoia o desenvolvimento do aluno dando auto direcionamento, uma capacidade que é essencial na preparação de alunos ao longo da vida para as complexidades da força de trabalho de hoje. A mídia social também traz consigo

a liberdade para que os alunos possam se conectar e colaborar fora dos limites institucionais, bem como de adquirir experiência prática para os trabalhadores.

Ao usar as mídias sociais, os alunos também têm a oportunidade de gerenciar seus próprios ambientes de aprendizagem e, assim, tornar-se, eternos aprendizes mais independentes.

A abordagem que se alinha bem com o uso das mídias sociais é o estudo da autoaprendizagem, o que coloca a responsabilidade pelo caminho de aprendizagem nas mãos do aluno e onde o aluno é "o principal agente no seu próprio aprendizado. (LANDIM, 2007.p.90)

A relevância da autoaprendizagem como uma abordagem é parcialmente devido à adoção de mídias sociais no âmbito da educação, para apoiar uma abordagem educativa. A abordagem educacional da autoaprendizagem considerado "uma progressão natural de metodologias anteriormente educacionais, pode muito bem proporcionar a melhor abordagem para a aprendizagem no século 21 para as tecnologias emergentes de hoje.

A investigação sobre a teoria mostrou que a abordagem pode apoiar o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem ao longo da vida, bem como alunos de ajuda na gestão e resolução de problemas complexos dentro de mudar ambientes de trabalho. (LANDIM, 2007.p.90)

Acima de tudo, enfatiza o aluno-centrismo e o desenvolvimento das capacidades do aluno, que precisam ser desenvolvidas, como um conjunto complementar de atributos a competência, a fim de criar uma cultura de aprendizagem ao longo da vida.

O ambiente de aprendizagem integrado com as mídias sociais pode ter recursos que incluem: saber aprender, trabalhar bem com os outros, a criatividade, o pensamento crítico, a empatia, a aprendizagem ativa e experimental, autonomia, auto eficácia, autoconfiança, a cidadania ativa e o diálogo deliberativo (LANDIM, 2007).

Como o desenvolvimento de competências de aprendizagem meta-cognitivo através da aprendizagem de circuito duplo é característica da pedagogia moderna o uso ativo das mídias sociais poderia apoiar uma abordagem de aprendizagem autodeterminada (LEVY, 2006).

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

O tema Gestão do conhecimento e educação à distância é encontrado em artigos e livros, onde os autores indicam técnicas ou estratégias para implantação e desenvolvimento da gestão do conhecimento dentro dos processos organizacionais de forma geral.

É necessário um estímulo da construção do conhecimento dentro das organizações, para comunicar o que é explícito e tácito. De acordo com Takeuchi e Nonaka (2008), a criação do conhecimento se inicia com a socialização e passa por meio dos quatro modos de conversão do conhecimento. Segundo eles, o conhecimento é amplificado pelos modos de conversão como descrito abaixo:

- **Socialização**

De acordo com Takeuchi e Nonaka (2008), a socialização é um dos modos de conversão do conhecimento, inerente a compartilhar e criar conhecimento tácito por meio de experiências diretas. Nesse modo de conversão do conhecimento, ocorre um modelo denominado de tácito para tácito, sendo este o processo que compartilha o conhecimento e experiências. Ainda de acordo com os autores, esse modo de conversão do conhecimento tem características de uso de técnicas como a interação e competências.

- **Externalização**

Para Takeuchi e Nonaka (2008), a externalização tem o condão de articular conhecimento tácito por meio do diálogo e da reflexão. Sendo esse um processo pelo qual há certo grau de articulação do conhecimento tácito para conceitos explícitos. De forma que esse modo de conversão do conhecimento desencadeia-se por meio do diálogo ou por meio da reflexão coletiva, utilizando-se de técnicas da gestão do conhecimento como analogias ou metáforas por exemplo, ou ainda conceitos e modelos pré-estabelecidos e hipóteses.

- **Combinação**

De acordo com Takeuchi e Nonaka (2008), o modo de conversão do conhecimento estabelecido na combinação, tem a responsabilidade de sistematizar e aplicar o conhecimento explícito e a informação. Por meio desse modo há a conversão do conhecimento explícito para explícito. Ou seja, pode-se entender como sendo um modo de sistematizar conceitos existentes

em um sistema de conhecimento já estabelecido, em que os indivíduos poderão utilizar-se da troca e combinação de conhecimento por meio da técnica de gestão de conhecimento.

- **Internalização**

A internalização como sendo um dos modos de conversão de conhecimento, de acordo com Takeuchi e Nonaka (2008), faz com que se possa aprender e adquirir novo conhecimento tácito na prática. Dessa forma, há a incorporação do conhecimento explícito ao conhecimento tácito.

A Gestão do Conhecimento (GC) facilita o processo de como o conhecimento é criado, compartilhado e utilizado nas empresas. Segundo Schuelter e Reinisch (2010), para a execução da GC três itens devem sempre ser levados em consideração, já que são os formadores da estrutura dos processos da organização como um todo: pessoas, tecnologia e processos, tendo, cada uma delas sua função específica que deve ser monitorada para que trabalhe ou ocorra de forma certa para se conseguir alcançar a qualidade almejada pelas organizações.

Um exemplo citado por Servin e De Brun (2005) é que os três componentes podem ser comparados com as pernas de um banquinho de três pernas: se um estiver em falta, então o banco entra em colapso. No entanto, as pessoas são vistas como mais importantes do que os outros. Dos três componentes da gestão do conhecimento - pessoas, processos e tecnologia - o mais importante é, sem dúvida, as pessoas. Criar, compartilhar e usar conhecimento é algo que é feito por pessoas. Processos e tecnologia podem ajudar a habilitar e facilitar a gestão do conhecimento, mas são as pessoas que o fazem. (SCHUELTER; REINISCH 2010)

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), por meio da Internet, proporcionam a troca de informações. Para isso, a cultura da troca de conhecimento, informações e práticas deve ser estimulada, criando dessa maneira, uma rede de conhecimento na organização.

2.3 TÉCNICAS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Servin e De Brun (2005) apresentam as ferramentas e técnicas mais comuns usadas atualmente em programas de gestão de conhecimento. É de suma importância saber a diferença entre o que é considerado técnica e o que é uma ferramenta. As técnicas são maneiras de se enfrentar desafios e realizar atividades, enquanto as ferramentas são o suporte tecnológico que permite a implantação da técnica, por exemplo, Ferramentas da EAD (Ambientes Virtuais de

Aprendizagem, Videoaulas, Áudio e Videoconferência, Chats e Fóruns, Bibliotecas Virtuais e outros). A seguir estão listadas as especificações das Técnicas GC:

- Resenhas de Ação - Uma ferramenta pioneira do exército dos EUA e agora amplamente utilizada em uma variedade de organizações para capturar lições aprendidas durante e após uma atividade ou projeto.
- Comunidades de Prática - Uma comunidade de prática é uma rede de pessoas que compartilham um interesse comum em uma área específica do conhecimento ou competência e estão dispostos a trabalhar e aprender em conjunto
- Auditoria de conhecimento - Um processo sistemático para identificar as necessidades, recursos e fluxos de conhecimento de uma organização, como base para entender onde e como uma melhor gestão do conhecimento pode agregar valor.
- Desenvolvendo uma estratégia de gestão do conhecimento - Abordagens para o desenvolvimento de um plano formal de gestão do conhecimento que esteja estreitamente alinhado com a estratégia e metas gerais da organização.
- Entrevistas - Uma ferramenta usada para capturar o conhecimento de funcionários que saem da empresa.
- Identificar e compartilhar melhores práticas - Abordagens para capturar melhores práticas descobertas em uma parte da organização e compartilhá-las para o benefício de todos.
- Centros de Conhecimento - Semelhante às bibliotecas, um pouco mais amplo para incluir a ligação de pessoas entre si, bem como com informações em documentos e bases de dados.
- Reconhecimento do conhecimento - Ferramenta utilizada para capturar o conhecimento de "especialistas" e torná-lo disponível para outros.
- Pontos de auxílio - Uma ferramenta para aprender com as experiências dos outros antes de embarcar em uma atividade ou projeto.
- Análise de redes sociais - Mapear as relações entre pessoas, grupos e organizações para entender como essas relações facilitam ou impedem fluxos de conhecimento.
- *Storytelling*/Histórias - Usando a arte antiga de contar histórias para compartilhar o conhecimento de uma forma mais significativa e interessante.
- Páginas brancas - Técnica de disponibilização de conhecimentos e competências sobre uma pessoa que pode ser auxiliar em uma determinada tarefa ou projeto.

Questão importante a respeito da técnica de análise das redes sociais é que esse tipo de utilização da tecnologia da informação pelo ser humano cresce exponencialmente a cada dia. A utilização de mídia social está em ascensão no âmbito da educação, tanto dentro como fora da

sala de aula. À medida que mais educadores incorporarem a mídia social na sala de aula, eles têm necessidade de procurar novas - e velhas - teorias de ensino e aprendizagem para a incorporação da tecnologia de forma pedagogicamente significativas.

Planejar para possíveis lacunas no nível de habilidade do aluno; por exemplo, prestar apoio ao aluno e recursos informativos adicionais. Fornecer orientação e apoio - às vezes extensas - sobre o uso de mídia e comportamento espelho desejada sempre que possível.

Esteja preparado para os alunos que estão fundamentalmente opostos aos meios de comunicação social, devido a questões de privacidade. Fazendo com que as expectativas sobre o uso de mídias sociais sejam claras.

Se os alunos já estabeleceram contas de mídia social pessoais e prefere não compartilhar informações pessoais usando essas contas, incentivá-los a criar contas de mídia social, e e-mails apenas para fins acadêmicos.

Alocar tempo para gerenciar o uso de mídia social e estar preparado para gastar um tempo significativo o acompanhamento da atividade do aluno. Incorporar atividades que são relevantes e aplicáveis a ambientes de trabalho atuais e futuras do aluno.

Esforço para o estabelecimento de competência e capacidade de construção, proporcionando aos alunos oportunidades de usar a mídia social de maneiras novas e originais que estão relacionados com as atividades de aprendizagem que estão a realizar.

Ao descrever a relação entre tecnologia e educação a distância na pedagogia, os educadores de educação a distância gostam de afirmar que a pedagogia sozinha define seus projetos de ensino à distância, é apenas em uma dança complexa entre tecnologias e pedagogias que a educação a distância de qualidade emerge.

A tecnologia define o ritmo e o tempo de aprendizagem. A pedagogia define os movimentos. Tanto o design e a metamorfose tecnológica em resposta a situações ou mudanças em teoria e capacidades tecnológicas. Além disso, a energia criativa e contexto criado pelos participantes também afeta a aprendizagem. Quando ocorre qualquer alteração, a forma de aprendizagem fica fora de sincronização e todas as partes precisam ajustar as suas atividades e os seus planos para retornar ao fluxo criativo. A partir deste entendimento, é evidente que a mídia social por si só não é o fator exclusivo em influenciar o desenvolvimento cognitivo e meta-cognitivo em alunos. Pelo contrário, é a combinação da pedagogia na concepção e entrega do curso, em conjunto com a tecnologia, que cria o tipo de ambiente cultivado para este desenvolvimento ocorrer.

Cada técnica tem sua devida utilização e adequação ao objetivo pretendido. Com tantas tecnologias e formas de disponibilização das técnicas, o diferencial está em saber escolher aquela adequada ao objetivo pretendido. (SCHUELTER; REINISCH 2010).

2.4 MÉTODOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO (MCDM)

A tomada de Decisão Multicritério (MCDM, do inglês, *multiple criteria decision making*) é o estudo de métodos de inclusão de critérios conflitantes para tomada de decisão (INTERNATIONAL SOCIETY ON MCDM, 2018).

Mais do que um critério geralmente é necessário para chegar a uma decisão, tornando-o mais complexo. Portanto, é importante estruturar o problema e avaliar explicitamente os critérios relevantes antes de chegar a uma decisão. Vários métodos foram desenvolvidos para resolver problemas multicritérios e, comum a muitos deles, é a ideia de que a maior parte das decisões pode ser melhorada, dividindo a avaliação geral de alternativas em avaliações sobre uma série de critérios relevantes.

Para Guglielmetti; Marins; Salomon (2003), os métodos MCDM diferem entre si por meio da maneira pela qual os múltiplos critérios são operacionalizados. Em cada método existem diferentes propriedades com respeito aos seguintes fatores:

- modo pelo qual os critérios são julgados;
- obtenção de pesos (importância, preferência ou possibilidade) dos critérios ou alternativas;
- tratamento dos pesos para obtenção do desempenho (prioridade) global das alternativas;

Para a resolução de problemas que abrangem múltiplos critérios, existem diversos métodos, seguem alguns dos principais métodos de decisão, em ordem alfabética:

- *Analytic hierarchy Process* (AHP) realiza comparações de pares para medir a importância relativa de elementos em cada nível da hierarquia e avalia alternativas no nível mais baixo da hierarquia, a fim de tomar a melhor decisão entre várias alternativas, detalhes expressos em Saaty (2013).
- *Analytic Network Process* (ANP) segundo Yang e Tzeng (2011) o método foi proposto para superar o problema de dependência entre critérios ou alternativas do AHP.
- *Elimination and Choice Translating Reality* (ELECTRE) tem por finalidade escolher as alternativas que são preferidas pela maioria dos critérios e não causam qualquer nível de descontentamento para nenhum dos critérios analisados. De acordo com Mary e Suganya

(2016) o método requer a avaliação de dois índices, o índice de concordância e o índice de discordância, definidos para cada par de alternativas.

- *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique* (MACBETH) para Kundakcı e Işık (2016) é usado para estabelecer um modelo quantitativo de valores. Evita que os tomadores de decisão produzam representações numéricas diretas de suas preferências e ajuda a determinar a classificação das alternativas com base no valor agregado da atratividade relativa ponderada das alternativas em relação aos critérios de decisão.
- *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) para Majumdar et al. (2017) o nível de satisfação de cada atributo é caracterizado pela função de utilidade única. A função de utilidade única é determinada caracterizando os melhores e piores circunstâncias de cada atributo. A forma funcional da função de utilidade é descrita por formas lineares e exponenciais que são obtidas por meio da realização de entrevistas, pesquisas ou desenho.
- *The Preference Ranking Organization Method for Enrichment of Evaluations* (PROMETHEE) é um método de superação que primeiramente compara pares de alternativa sem cada critério. Para Zhaoxu e Min (2010), o método induz a função preferencial para descrever a diferença de preferência entre pares de alternativas em cada critério.
- *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) foi criado para selecionar a melhor escolha com a distância euclidiana mais curta e a distância euclidiana mais distante. Segundo Wang et al. (2016) o método trabalha com ordem de preferência onde o ponto positivo ideal é aquele que maximiza os atributos de maximização e minimiza os atributos de minimização, enquanto o ponto negativo ideal maximiza os critérios de minimização e minimiza os critérios de maximização.
- *Data Envelopment Analysis* (DEA) é um modelo matemático que mede a eficiência relativa entre unidades tomadoras de decisão com múltiplos inputs e outputs, em que o resultado, encontrado por meio de um problema de programação linear, é a determinação da superfície envoltória. (ADLER, FRIEDMAN E SINUANY-STERN, 2002).

2.5 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

O Método *Analytic Hierarchy Process* (AHP), ajuda a modelar o problema de decisão em níveis hierárquicos, trata-se de um método multicritério que auxilia na tomada de decisões complexas, sendo capaz de lidar com múltiplos critérios de ordem quantitativa e qualitativa e

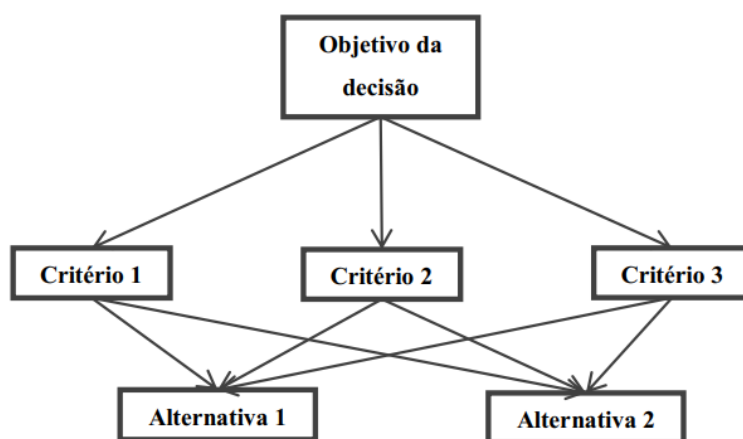
oferece um processo de julgamento que permite aos decisores comandar o processo de decisão de forma relativamente simples.

Segundo Farid et al. (2015) o AHP foi proposto por Saaty e é um processo forte e flexível usado para tomar decisões, a fim de desenvolver prioridades entre diferentes atributos. Permite que os tomadores de decisão avaliem intuitivamente os pesos relativos de várias alternativas (ou múltiplas opções) contra determinados critérios. Ele ajuda os decisores com os dados qualitativos e quantitativos para a tomada de decisão, como os decisores podem facilmente distinguir qual critério é mais importante do que outros.

Conforme Salomon (2016) a aplicação do *Analytic Hierarchy Process* (AHP) passa por três etapas principais: primeiro, estruturação; segundo, medição; e terceiro, síntese. Este método apresenta uma vantagem única que ao construir hierarquias de critérios desintegra um problema complexo de decisão em vários componentes relevantes. As formas de conduzir estes três passos tornam o MCDM diferente dos outros métodos.

Para os métodos de tomada de decisão, a modelagem consiste, basicamente em: A **estruturação** seria a decomposição do problema em uma árvore hierárquica composta, no mínimo, de três níveis: um objetivo, critérios (com ou sem subcritérios) e alternativas. Na Figura 7 há um exemplo de estrutura hierárquica básica.

Figura 7-Estrutura Hierárquica AHP



Fonte: Kurilovas; Vinogradova (2016).

A **Medição** é o estabelecimento de valores de importância para os critérios e para o desempenho das alternativas. É aqui que ocorre a definição de prioridades e os julgamentos.

Na medição o AHP permite dois modos de realizar o julgamento de prioridades das alternativas: medição relativa utilizando as comparações par a par entre as alternativas; ou

medição absoluta, também conhecida como *ratings* utilizando a comparação das alternativas com uma medida ideal conhecida ou imaginada (SAATY, 2006).

De acordo com Saaty (2006) ao falar sobre a inconsistência, traz a ideia de que o ser humano é inconsistente pois detém um fator inerente a si mesmo que se traduz na formulação de inconsistência, sendo, portanto, possível demonstrar na formula abaixo o índice de consistência. Tal índice dentro de certos critérios e parâmetros podem fazer com que haja tolerância para aceitação, sendo a fórmula do índice de consistência IC , conforme Equação 1:

$$IC = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (1)$$

Tendo em mente que n representa a ordem da matriz e $\lambda_{\max}$ o autovalor máximo de julgamentos paritários.

A razão de consistência RC , é um indicador que parametriza as comparações de AHP. Ou seja, ao se calcular a RC tem que se levar em consideração o afastamento entre $\lambda_{\max}$ e n , e um índice randômico (IR), conforme a Equação 2:

$$RC = IC / IR \quad (2)$$

Sabendo-se que deve atentar ou entender que o limite CR 0,10 é proposto para que uma matriz de comparações possa ser considerada consistente. Entretanto, Saaty (2008), recomenda a revisão das comparações que sejam acima de 0,20.

As fórmulas utilizadas nos cálculos que levam à priorização de uma alternativa pode ser consultada em Saaty (1990), onde exhibe resumidamente o passo a passo das operações e que demonstram as bases algébricas, as matrizes de julgamentos com suas prioridades globais e locais, as razões de consistência e demais etapas para o alcance dos objetivos globais, utilizando AHP com *ratings* (medida absoluta).

Na **Síntese** é onde se calcula o peso composto para cada alternativa baseada em preferências derivadas da matriz de comparação realizada na medição. Existem dois modelos que podem ser usados a síntese distributiva e a **síntese ideal**.

Com a síntese ideal, as prioridades não são normalmente distribuídas. Ou seja, a soma dos componentes dos vetores prioritários não será igual a um. Neste modo, a maior prioridade em relação a cada critério será igual a uma. (SALOMON, 2016)

2.6 JUSTIFICATIVA DO USO DE AHP

Uma vantagem de usar o AHP em comparação com outros métodos multicritérios é a sua capacidade de verificar inconsistências e seu recurso intuitivo para os tomadores de decisão. O AHP resulta a importância ou peso de cada componente (critério) associado a prioridades.

Como em medição relativa as alternativas devem ser comparadas por pares, seu número deve ser menor ou igual a nove. No entanto, na medição absoluta, *rating*, não há limite para o conjunto de alternativas. Outra vantagem de usar *rating* é a oportunidade de evitar *ranking reversal*.

A combinação de avaliações com síntese ideal pode trazer muitas vantagens para AHP aplicação. Se o decisor estiver procurando por preservação de *raking*, a medição absoluta e a síntese ideal são formas adequadas de aplicar AHP (SALOMON, 2016). Neste trabalho o AHP foi implementado no MS Excel 2010.

3 APLICAÇÃO DA ANÁLISE MULTICRITÉRIO

Este capítulo apresenta o objeto em estudo, a estrutura hierárquica do AHP, a coleta de dados, a aplicação do AHP e ao final a análise dos resultados.

3.1 APRESENTAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Na Reitoria do IFRR encontra-se a Diretoria de Políticas da Educação à distância (DPEAD) que tem como objetivo desenvolver as políticas de EAD e acompanhar a execução dos cursos a distância oferecidos pelos *Campi* do Instituto. Na Figura 8 encontra-se o organograma da DPEAD com suas coordenações.

Figura 8- Organograma da DPEAD



Fonte: IFRR (2018).

A DPEAD do IFRR trabalha com dois programas de EAD:

- Rede e-Tec Brasil - A Rede e-Tec Brasil é uma ação do Ministério da Educação e tem como foco a oferta de cursos técnicos a distância, além de formação inicial e continuada de trabalhadores egressos do ensino médio ou da educação de jovens e adultos.
- Universidade Aberta do Brasil - UAB- A Universidade Aberta do Brasil é um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância.

Esses programas estão distribuídos atualmente entre os cinco polos a distância, um em cada Campus do Instituto Federal de Roraima.

Em cada *Campi* do IFRR tem um Departamento de Educação à distância que tem por objetivo elaborar, executar e avaliar projetos pedagógicos relacionados com a oferta de ensino na modalidade a distância. Tem ainda a responsabilidade de administrar o AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), realizando backups periódicos e em conjuntamente com a DPEAD a obrigação de pesquisar novas tecnologias para tornar acessível e disponível os diferentes dispositivos além de melhorar a usabilidade.

Dentre os cinco polos atualmente o *Campus* Boa Vista é o mais atuante, pois oferece os cursos de Licenciatura em Matemática, Licenciatura de Ciências Biológicas, Licenciatura em Letras-Espanhol, Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, Especialização em Docência da Língua Espanhola, Especialização Docência em Educação Física Escolar, além de cursos técnicos e de extensão, portanto é o mais experiente em tratamento com informação de EAD do IFRR e para organizar e compartilhar esse conhecimento produzido fez-se necessária a escolha de uma técnica de gestão de conhecimento para uma possível aplicação.

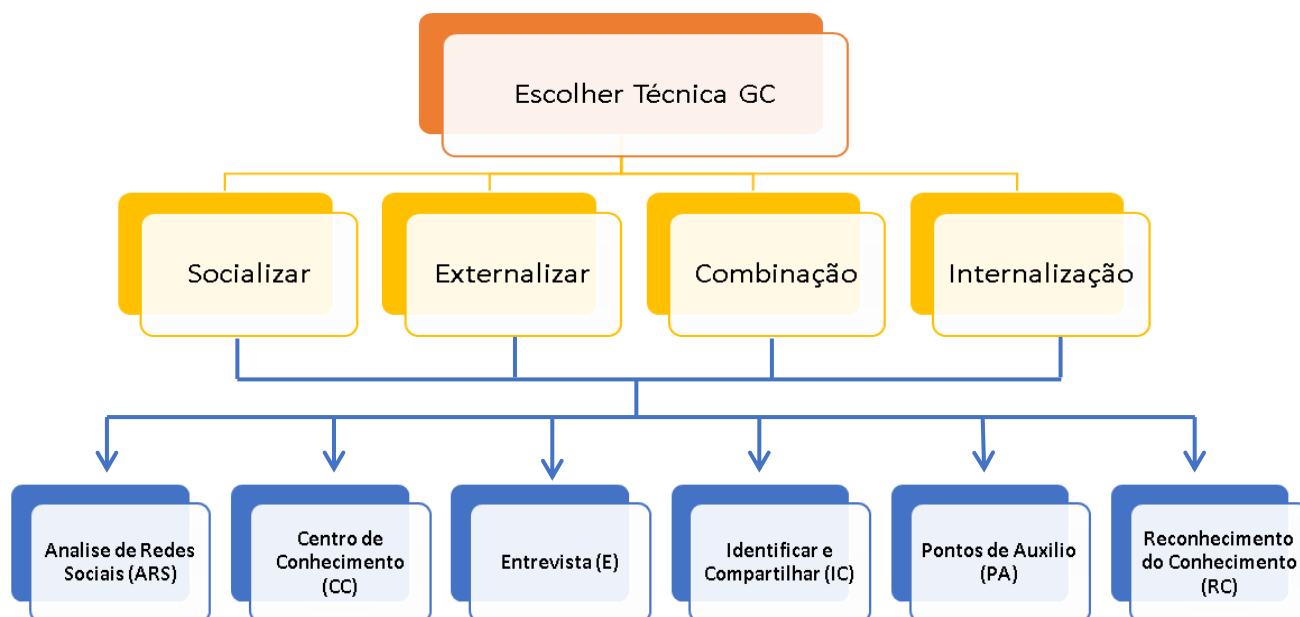
3.2 CRITÉRIOS, ALTERNATIVAS E HIERARQUIA DA ESCOLHA

Conforme visto no subitem 2.2 da Seção 2 sobre a Gestão do Conhecimento para os autores Takeuchi e Nonaka (2008) existem quatro modos de conversão para gerir o conhecimento, Socializar, Externalizar, Combinação e Internalização, sendo estes modos usados como critérios desta pesquisa. Para a definição das alternativas foi realizado uma investigação local, juntamente com Diretor, onde foram analisadas as características das doze Técnicas GC afim de identificar quais delas teriam maior sucesso de aplicação e compatibilidade com os objetivos do IFRR, DPEAD e Departamento da EAD. Após a devida análise conjunta foram escolhidas as seis técnicas. Por fim, após a identificação as técnicas mais apropriadas foram: a análise de redes sociais, centro de conhecimento, entrevistas, a identificação e compartilhamento, pontos de auxílio e reconhecimento do conhecimento, para que se pudesse colher dados suficientes para a verificação.

- Análise de Redes Sociais **(ARS)**
- Centro de Conhecimento **(CC)**
- Entrevista **(E)**
- Identificar e Compartilhar **(IC)**
- Pontos de Auxílio **(PA)**
- Reconhecimento do Conhecimento **(RC)**

Do objeto de estudo têm-se os fatores apresentados na árvore de hierarquia mostrada na Figura 9:

Figura 9 - Estrutura hierárquica



Fonte: Autoria Própria (2018)

3.3 APLICAÇÃO E ANÁLISE DO AHP

O Diretor da EAD do IFRR, com a finalidade de organizar e compartilhar o conhecimento produzido pelo setor precisa implantar uma técnica GC e para isso é necessário priorizar somente uma das seis técnicas GC selecionadas. Para resolver esta questão foi utilizada a Metodologia Multicritério de AHP por ser a mais indicada em escolhas de caráter qualitativo. A aplicação do AHP neste trabalho foi realizada pela Medição Absoluta, Ratings, pois não realiza comparações entre as alternativas. Desta forma, o esforço para o aplicativo AHP é reduzido e evita que fatores subjetivos influenciassem na decisão.

Nesta pesquisa as comparações do AHP foram realizadas pelo Diretor da EAD em conjunto com a pesquisadora. O primeiro passo da medição foi comparar os níveis padrão entre si e obter um valor de prioridade para cada Padrão, a comparação foi feita segundo a Escala Fundamental de Saaty, conforme disposto na Tabela 1.

Tabela 1- Comparação de níveis padrão

Padrão	Excelente	Bom	Regular	Ruim	Prioridade	% Max
Excelente	1	3	5	7	3,20	1,00
Bom		1	3	5	2,47	0,77
Regular			1	3	1,73	0,54
Ruim				1	1,00	0,31

Fonte: Autoria Própria (2018)

O próximo passo na aplicação do método AHP consistiu na comparação par a par entre os critérios, estimando o Auto vetor e o peso de cada critério. A comparação foi feita segundo a Escala Fundamental de Saaty, a Tabela 2 apresenta a matriz de comparações entre os critérios.

Tabela 2- Comparação dos Critérios - IC 0,9 e RC 0,10

(continua)

Padrão	Socializar	Externalizar	Combinação
Socializar	1	1/5	1/3
Externalizar	5	1	1
Combinação	3	1	1
Internalização	3	3	3

Tabela 2- Comparação dos Critérios - IC 0,9 e RC 0,10

(conclusão)

Padrão	Internalização	Auto Vetor	Peso
Socializar	1/3	0,4	8%
Externalizar	1/3	1,1	24%
Combinação	1/3	1,0	21%
Internalização	1	2,3	47%

Fonte: Autoria Própria (2018)

Para verificar a consistência da comparação dos Critérios, foi calculado a Razão de Coerência e o Índice de Consistência da matriz, as fórmulas utilizadas podem ser vistas na obra de Saaty 2008, o resultado do Índice de Consistência resultou 0,09 e Razão de Consistência em 0,1, tendo um nível satisfatório.

Após os cálculos e a verificação da consistência da matriz segue-se para o terceiro passo que é comparar as alternativas com os critérios utilizando os padrões estabelecidos da Tabela 1, a comparação foi realizada pelo Diretor da EAD, resultando na Matriz de Decisão da Tabela 3.

Tabela 3- Matriz de Decisão

(continua)

Técnicas Gestão do Conhecimento	Socializar	Externalizar
Análise de Redes Sociais (ARS)	Regular	Bom
Centro de Conhecimento (CC)	Bom	Excelente
Entrevista (E)	Bom	Excelente
Identificar e Compartilhar (IC)	Excelente	Bom
Pontos de Auxílio (PA)	Excelente	Bom
Reconhecimento do Conhecimento (RC)	Bom	Excelente

Tabela 3- Matriz de Decisão

(conclusão)

Técnicas Gestão do Conhecimento	Combinação	Internalização
Análise de Redes Sociais (ARS)	Bom	Regular
Centro de Conhecimento (CC)	Excelente	Bom
Entrevista (E)	Bom	Ruim
Identificar e Compartilhar (IC)	Excelente	Excelente
Pontos de Auxílio (PA)	Regular	Regular
Reconhecimento do Conhecimento (RC)	Bom	Ruim

Fonte: Autoria Própria (2018)

Após as devidas comparações e com os dados constantes das tabelas anteriores a Tabela 4 apresenta o Vetor de decisão obtido pela multiplicação da Matriz de decisão da Tabela 3 pelos pesos dos critérios predefinidos para cada critério da Tabela 2.

Tabela 4- Vetor de Decisão

(continua)

Técnicas Gestão do Conhecimento	Socializar (8%)	Externalizar (24%)
Análise de Redes Sociais (ARS)	0,54	0,77
Centro de Conhecimento (CC)	0,77	1,00
Entrevista (E)	0,77	1,00
Identificar e Compartilhar (IC)	1,00	0,77
Pontos de Auxílio (PA)	1,00	0,77
Reconhecimento do Conhecimento (RC)	0,77	1,00

Tabela 4- Vetor de Decisão

(conclusão)

Técnicas Gestão do Conhecimento	Combinação (21%)	Internalização (47%)	Prioridade Global
Análise de Redes Sociais (ARS)	0,77	0,54	0,64
Centro de Conhecimento (CC)	1,00	0,77	0,87
Entrevista (E)	0,77	0,31	0,61
Identificar e Compartilhar (IC)	1,00	1,00	0,95
Pontos de Auxílio (PA)	0,54	0,54	0,63
Reconhecimento do Conhecimento (RC)	0,77	0,31	0,61

Fonte: Autoria Própria (2018)

Na análise de resultados, da aplicação do método AHP após a devida comparação e cálculo de matriz, a alternativa com maior prioridade global é Identificar e Compartilhar (IC) com Prioridade Global de 0,95.

A alternativa Identificar e Compartilhar (IC) teve melhor qualificação de sensibilidade na Matriz de Decisão, Tabela 3, sendo o diferencial decisivo o peso no critério Internalizar, o de maior importância, Tabela 2, consequentemente obtendo nota máxima no Vetor de Decisão na Tabela 4.

Deste modo, Identificar e Compartilhar (IC) foi indicada como a melhor opção diante dos critérios utilizados e pesos atribuídos para cada um deles. Em seguida, a técnica Centro de Conhecimento (CC) ficou como uma segunda alternativa de escolha para esse processo de decisão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse capítulo contém as considerações finais deste trabalho considerando a aplicação do MCDM da última seção, bem como as sugestões para trabalhos futuros a partir desta pesquisa.

4.1 ATENDIMENTO DOS OBJETIVOS

De acordo com esta pesquisa, chega-se à conclusão que a utilização do método AHP com *ratings*, como uma ferramenta de apoio à decisão multicritério para obter a priorização de uma técnica GC que considere os modos de conversão do conhecimento SECI, corresponde a expectativa delineada neste estudo (objetivo geral).

Dois procedimentos não usuais na aplicação do AHP foram adotados: a utilização de *ratings* e a idealização dos valores de desempenho das alternativas (ao invés da normalização). Com a utilização de *ratings* foi possível evitar que a tomada de decisão fosse influenciada por fatores subjetivos não desejados. O uso de *ratings* e o mesmo conjunto de critérios diminuíram significativamente o número de comparações necessárias.

Ao utilizar o método AHP, possibilitou-se a identificação do problema por diversos ângulos, proporcionando assim um amplo conhecimento do caso. Portanto, pode-se afirmar, que para os critérios utilizados e os pesos atribuídos a cada um deles, que o método AHP nos indica e auxilia que a melhor alternativa é a Técnica Identificar e Compartilhar (IC).

Ao identificar a técnica de Gestão do Conhecimento com maior prioridade ao caso em tela Identificar e Compartilhar (IC). Possibilitará o, armazenar e compartilhar, de forma eficiente as informações criadas e socializadas dentro da EAD do IFRR.

4.2 TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para trabalhos futuros, pode-se elencar que há como avançar em direção a mensurar a educação à distância por meio de um estudo quantitativo com base na coleta de dados junto a alunos, tutores, instituições educacionais e órgãos de controle e fiscalização educacional aplicando o método de decisão a todas as técnicas GC e além de utilizar outros métodos para que com isso, possa-se almejar dados mais concretos e com maior grau de profundidade na análise sobre a gestão do conhecimento aplicada à EAD.

REFERÊNCIAS

- ADLER, N.; FRIEDMAN, L.; SINUANY-STERN, Z. **Review of ranking methods in the data envelopment analysis context**. European Journal of Operational Research, Amsterdam, v. 140, n. 2, p. 249-265, 2002.
- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de – PUC-SP – Artigo: **tecnologia e educação a distância**: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem - 2003- 2003.
- ALVES, J.R.M. A História da EAD no Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Org). **Educação a Distância: o estado da arte**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2009.
- BELLONI, Maria Luiza. **Educação à distância**. 7ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2015.
- BIELSCHOWSKY, Carlos Eduardo. Qualidade na Educação Superior a Distância no Brasil: Onde Estamos, para Onde Vamos? 2018. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/noticias_ead/1526/2018/04/qualidade_na_educacao_superior_a_distancia_no_brasil_onde_estamos,_para_onde_vamos>. Acesso em: 2 nov. 2018.
- CANABARRO, Maria Margarete; BASSO, Lourenço de Oliveira. Os Professores e as Redes sociais – É possível utilizar o Facebook para além do “curtir”? CINTED-UFRGS, **Novas Tecnologias na Educação** V. 11 Nº 1, julho, 2013.
- DIAS, Rosilânia Aparecida; LEITE, Lígia Silva. **Educação à distância: da legislação ao pedagógico**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- EMROUZNEJAD, A.; MARRA, M. The state of the art development of AHP (1979 – 2017): a literature review with a social network analysis. **International Journal of Production Research**. p. 1–23, 2017. Taylor & Francis Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1334976>>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- FARID, S.; AHMAD, R.; ALAM, M. A Hierarchical Model for E-learning Implementation Challenges using AHP. **Malaysian Journal of Computer Science**, v. 28, n. 3, p. 166–188, 2015.
- FORMIGA, Marcos e LITTO, Fredric M. **A terminologia da EAD**. In: Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- GUGLIELMETTI, F. R.; MARINS, F. A. S.; SALOMON, V. A. P. **Comparação teórica entre métodos de auxílio à tomada de decisão por múltiplos critérios**. In: XXIII Congresso Nacional de Engenharia de Produção, 2003, Ouro Preto/MG. Anais eletrônicos... Ouro Preto: ENEGEP, 2003. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca>>. Acesso em: 13 fev. 2018.
- GUTIERREZ, Francisco & PRIETO, Daniel. **A mediação pedagógica**: educação à distância alternativa. Trad. Edilberto M. Sena & Carlos Eduardo Cortés. Campinas: Papyrus (Educação internacional do Instituto Paulo Freire), 1994.

IFRR. **Estrutura Administrativa do IFRR.** Disponível em: <http://www.ifrr.edu.br/acessoainformacao/institucional/organograma/ORGANOGRAMA_IFRR%20-%20REITORIA.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2018.

INTERNATIONAL SOCIETY ON MCDM. Mission of the Society. Disponível em: <<http://www.mcdmsociety.org/content/mission-society>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

KUNDAKCI, N; IŞIK, A. **Integration of MACBETH and COPRAS methods to select air compressor for a textile e company.** Decision Science Letters, v.5, n.3, p.381-394, 2016.

KURILOVAS, E.; VINOGRADOVA, I. Improved Fuzzy AHP Methodology for Evaluating Quality of Distance Learning Courses. **International Journal of Engineering Education**, v. 32, n. 4, p. 1618–1624, 2016.

LANDIM, C. M. das M. P. F. **Educação a distância: algumas considerações.** Rio de Janeiro: Edição do Autor, 2007.

LEITE, L. S., VIEIRA, M. L. S e SAMPAIO, M. N. **Atividades não presenciais:** preparando o aluno para a autonomia In Tecnologia Educacional. Rio de Janeiro, ABT. Ano XXVI. Nº 141. 2007.

LEVY, P. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 2006.

MACHADO, Dinamara Pereira; MORAES, Márcio Gilberto de Souza. **Educação a Distância:** Fundamentos, Tecnologias, Estrutura e Processo de Ensino e Aprendizagem. Editora: Érica; Edição: 1ª, São Paulo, 2015.

MAJUMDAR, R.; SHRIVASTAVA, A. K.; KAPUR, P. K.; KHATRI, S. K. **Release and testing stop time of a software using multi-attribute utility theory.** Society for Reliability and Safety (SRESA), Life Cycle Reliability and Safety Engineering, 2017.

MARY, S. A. S. A.; SUGANYA, G. **Multi-Criteria Decision Making Using ELECTRE.** Circuits and Systems, v. 7, p.1008-1020, 2016.

MIGUEL, P. A. C.; HO, L. L. Levantamento tipo Survey. In: MIGUEL, P. A. C. (Org.). **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações.** 2 ed. Rio de Janeiro, Campus/Elsevier, p. 75-130, 2012. ISBN: 978-85-352-4891-3.

MORAES, Reginaldo C. **Educação a Distância e Ensino Superior** - Introdução Didática a um Tema Polêmico. SENAC, São Paulo, 2010.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. Campinas: papirus, 2007.

MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem Inovadores com Tecnologias. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 3, n. 1, p. 1–9, 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

MORAN, José Manoel. Et al. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas.** São Paulo: Papirus, 2010.

NEVES, S. M. **Gestão de Riscos Baseada no Conhecimento: Modelo Conceitual para Empresas de Desenvolvimento de Software**, 2013. Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá.

NUNES, I. B. **A história da EAD no mundo**. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (M. (Org.)). *Educação a Distância: o estado da arte*. São Paulo: Person Education do Brasil, 2009.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **Novas Tecnologias & Universidade**. Da Didática tradicionalista à inteligência artificial: desafios e armadilhas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

PEIXOTO, J. **Tecnologia na Educação: uma questão de transformação ou de formação?** In: GARCIA, D. M. F.; CECÍLIO, S. (S. (Org.)). *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas: Alínea, 2009.

PETTERS, Otto. **Didática Do Ensino A Distância** - Experiencias E Estagio Da Discussão Numa Visão Internacional. Editora Unisinos, Porto Alegre, 2008.

PROINFO. (2014). Programa Nacional de Tecnologia Educacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=462>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

SÁ, Iranita M. A. **Educação a Distância: Processo Contínuo de Inclusão Social**. Fortaleza, C.E.C., 1998.

SAATY, T. L. **Absolute and relative measurement with the AHP**. The most livable cities in the United States. *Socio-Economic Planning Sciences*, 20(6), 327–331, 1986.

SAATY, T. L. How to make a decision: The analytic hierarchy process. **European Journal of Operational Research**, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990. ISSN 0377-2217.

SAATY, T. L. Rank from comparisons and from ratings in the analytic hierarchy/network processes. **European Journal of Operational Research**, v. 168, n.2, p. 557–570, 2006.

SAATY, T. L. The Modern Science of Multicriteria Decision Making and Its Practical Applications: The AHP/ANP Approach. **Operations Research**, v. 61, n. 5, p.1101-1118, 2013.

SALOMON, V. A. P. Absolute Measurement and Ideal Synthesis on AHP. **International Journal of the Analytic Hierarchy Process**, v. 8, n. 3, p. 538–545, 2016.

SALOMON, V. A. P. Analytic hieracrchy process. In: MARINS, F. A. S. et al. (Org). **Métodos de Tomada de Decisao com multiplos critérios**. São Paulo: Blucher, 2010.

SALOMON, V.A.P.; MARINS, F.; DUDUCH, M. Tomada de Decisões Múltiplas Aplicada à Seleção de Fornecedores de Equipamentos de uma Linha de Montagem em uma Fábrica de Autopeças. **Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento**, v. 1, n. 3 ,3, p. 208-217, 2009.

SCHUELTER, G.; REINISCH, C. C. DE S. A Gestão do Conhecimento nos Sistemas de Educação a Distância: Uma Proposta Inovadora para Melhorar Processos de Produção. **Revista Travessias**, v. 4, p. 386–407, 2010. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/4158/3219>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

SERVIN, G.; DE BRUN, C. ABC of Knowledge Management. **NHS National Library for Health: Knowledge Management Specialist Library**, July, p. 68, 2005. Disponível em: <www.fao.org/fileadmin/user_upload/knowledge/docs/ABC_of_KM.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2018.

SILVA, S. L. DA. Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 2, p. 143–151, 2004.

SOUZA JUNIOR, V. P. de. **AHP com Ratings Aplicado a Ordenação de Desempenho de Funcionários**. 2014. 94 f. Dissertação de Mestrado Profissional em Produção – Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do Conhecimento**. São Paulo: Bookman, 2008.

TORI, R.. **Cursos híbridos ou blended learning**. In: In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Org.). Educação a Distância: o estado da arte. São Paulo: Person Education do Brasil, 2009.

UNESCO - Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) Education Digest: Comparando as estatísticas de educação em todo o mundo.

YANG, J. L.; TZENG, G. An integrated MCDM technique combined with DEMATEL for a novel cluster weighted with ANP method. **Expert Systems with Applications**, v. 38, p. 1417–1424, 2011.

ZAVADSKAS, E. K., TURSKIS, Z. A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision making. **Ukio Technologinis ir Ekonominis. Vystymas**, v. 16, n. 2, p. 159-172, 2010.

ZHAOXU, S.; MIN, H. **Multi-Criteria decision making based on PROMETHEE method**. **International Conference on Computing, Control and Industrial Engineering**, 2010.