

Avaliação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem da Plataforma Moodle

Saulo Barros de Melo, Aldery Silveira Junior, Evaldo Cesar Cavalcante Rodrigues, Clarissa Melo Lima

Resumo: O estudo tem como objetivo avaliar um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) a partir do levantamento da percepção de usuários do mesmo. Optou-se pela utilização da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). Por meio da avaliação utilizou-se de métodos quantitativos que de forma conjunta com a abordagem, fornecem suporte a gestores educacionais e agentes da área de tecnologia a fim de promover o aprimoramento do AVA. Foram obtidas 65 respostas por meio da aplicação de um questionário e de forma posterior foram inseridas para tratamento no software MyMCDA. Os resultados obtidos demonstram uma heterogeneidade da percepção dos critérios avaliados, sendo observado possíveis circunstâncias para cada questão situacional, podendo ser utilizado de suporte aos gestores e como forma de aprofundamento da temática estudada.

Palavras chave: EAD, satisfação, MDCA.

Evaluation of a Virtual Learning Environment of the Moodle Platform

Abstract: This article aims to evaluate a Virtual Learning Environment (VLE). A survey was elaborated to measure the perception of its users. The methodology used is the Constructivist Decision Support Multicriteria. The evaluation used quantitative methods that, together with the approach, provide support to educational managers and technology agents in order to promote VLE improvement. After applying the questionnaire, 65 answers were obtained and later the data was downloaded into the software MyMCDA. The results show a heterogeneity of perception of the evaluated criteria, possible circumstances are observed for each situational issue. The results can be used to support managers and as a way to deepen the knowledge of the theme.

Key-words: EAD, satisfaction, MDCAni

1. Introdução

As mudanças trazidas por avanços tecnológicos e a massificação dos mesmos alteraram as dinâmicas sociais nos mais diversos níveis. Nesse contexto, no meio educacional, tida por Abbad (2010) como uma possibilidade viável na construção de mecanismos que favoreçam a aprendizagem, a Educação a Distância (EaD) mostra ter avançado.

No ano de 2017 segundo a Associação Brasileira de Ensino a Distância (ABED) por meio do Censo EAD.BR 2017 contabilizou-se no Brasil 7.773.828 matrículas em EAD, sendo 1.320.025 alunos em cursos totalmente a distância regulamentados, 1.119.031 alunos em cursos semipresenciais regulamentados, 3.839.958 em cursos livres e 1.459.813 alunos em cursos corporativos. Vale ressaltar que o número de matrículas do ano de 2017 é tido como maior valor histórico desde o início da contabilização pelo censo anual por parte da associação (ABED, 2018).

A educação a distância pode ser considerada a mais democrática das modalidades de educação, pois se utilizando de tecnologias de informação e comunicação pode-se atender um grande número de pessoas simultaneamente, podendo ser utilizada por indivíduos que

estão distantes do espaço físico de ensino e/ou que possuem restrição aos horários pré-estabelecidos (Alves 2011) e cria condições propícias à aprendizagem contínua (Abbad, 2014)

Presente em 228 países, o Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) conta 106.021 sites registrados na plataforma, sendo oferecido neles 19.152.960 cursos com 161.649.832 usuários (MOODLE, 2019), demonstrando assim a proporção da difusão do software dentro do contexto global, evidenciando assim a importância de pesquisas na área.

Dessa forma, dada a relevância do tema, objetiva-se neste presente estudo a análise do grau de satisfação de usuários da Universidade de Brasília, que utiliza um Ambiente Virtual de Aprendizagem da plataforma Moodle. As informações advindas da pesquisa podem servir de bases para que professores, tutores e gestores educacionais tracem estratégias que possam vir a trazer melhorias ao sistema educacional, visto que o e-learning pode ser visto como instrumento para alavancar o processo de ensino-aprendizagem (HARASIM et al, 2005).

Para o desenvolvimento do presente estudo foi utilizada a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MDCA-C). Contando com a participação de um grupo de especialistas na área de TI, que atuam como suporte técnico da plataforma estudada, e um usuário com experiência de uso no AVA, estruturou-se um modelo de avaliação construído em conjunto com especialistas. A escolha da referida metodologia se deve por entender que se adequa aos propósitos do estudo. Dessa forma, por se tratar de uma situação complexa com uma multiplicidade de critérios a serem avaliados, o uso da MDCA se mostra pertinente aos objetivos da pesquisa.

2. Referencial teórico

2.1 E-learning

A alteração na dinâmica do fluxo informacional propiciada pela massificação do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) trouxeram mudanças a nível educacional. A partir disso, surgem conceitos como o e-learning, visto como ferramenta capaz de melhorar as práticas existentes de ensino (Freitas, 2009).

Para Abbad (2010) “o e-learning é a aprendizagem apoiada por recursos da web, que combina múltiplas mídias e tecnologias como: comunicação por satélite, vídeo, áudio, tecnologia multimídia, entre outras.” Dentro dessa perspectiva, observa-se a variedade de recursos como fator propiciador de uma multiplicidade de aplicações no contexto educacional.

A aplicabilidade do ferramental do e-learning se faz na medida que os indivíduos passam a ter acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação, visto que o e-learning pode ser entendido como a utilização das ferramentas de telecomunicação para a entrega de informação objetivando a promoção de educação e capacitação (Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008).

Para Alves (2011) a educação a distância pode ser considerada a mais democrática das modalidades de educação, pois se utilizando de tecnologias de informação e comunicação pode-se atender um grande número de pessoas simultaneamente, podendo ser utilizada por indivíduos que estão distantes do espaço físico de ensino e/ou que possuem restrição aos horários pré-estabelecidos.

A importância das TICs também se é evidenciada uma vez que o advento delas guiam as novas perspectivas para o ensino na modalidade a distância no tocante aos recursos didáticos. (Tambosi et al., 2019).

A alterações propiciadas pelo nova dinâmica educacional altera o meio de interação dos alunos com docentes. Dessa forma, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) se apresentam como o local de interação entre usuários, são tidos como ferramentas ou ambientes de *softwares* desenvolvidos em linguagem de programação visual para Web, usados para gestão de cursos a distância (SILVA, 2009).

2.2 Moodle no Brasil

Imersos no contexto global de difusão das TIC, têm-se observado no Brasil crescimentos significativos no número de ingressos em cursos de graduação a distância. A participação no total de ingressantes por parte dessa modalidade saltou de 15,4% em 2007 para 33,3% em 2017 (BRASIL, 2018), demonstrando assim a relevância da modalidade no contexto educacional frente às alterações da dinâmica informacional.

Observa-se no Brasil um predomínio da utilização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem a partir de *softwares* livres nas instituições educacionais do país. (ABED,2016). Nesse contexto, o Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle) se apresenta como exemplo desse tipo de *software*, sendo alternativa para a operacionalização do ensino à distância.

Apesar da vasta gama de plataformas, observa-se o Moodle como destaque pela sua boa aceitação. Isso se deve não apenas por se tratar de software com fonte aberta e livre, a facilidade de manuseio também pode ser vista como característica propiciadora da difusão da plataforma. (Perez et al., 2012)

A relevância da plataforma no Brasil é evidenciada quando se observa que o país encontra-se na quarta colocação em número de registros quando se analisado 228 países (MOODLE, 2019). A difusão em massa ao longo do globo não indica uma unidade em sua apresentação, a plataforma é sujeita a customização, tendo diversas ferramentas que podem ser utilizadas de diferentes formas conforme demandas específicas do usuário.

Nesse contexto, entende-se como objetivo principal do Moodle, a promoção da troca de conteúdos e busca a fim de possibilitar a aprendizagem entre os agentes envolvidos de modo on line (Innarelli e Sanchez 2014), a plataforma se mostra como espaço na qual usuários, tal como alunos, tutores e professores ,objetivando a promoção do conhecimento, se reúnem em um mesmo espaço virtual.

2.3 Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão

Os métodos multicritérios de apoio à decisão estão imersos no escopo da Pesquisa Operacional (PO). Entretanto, refere-se não à Pesquisa Operacional tradicional que ganhou força e destaque após a Segunda Guerra Mundial para solucionar problemas complexos; mas, refere-se, sim, à uma nova abordagem. Atribui-se o pioneirismo da metodologia multicritério de apoio à decisão aos estudos feitos por Roy, em 1968 na França e os estudo realizados nos Estados Unidos por Keeney e Raiffa (1976) e Saaty (1977).

Vale ressaltar que diferentemente da abordagem tradicional da Pesquisa operacional, os métodos multicritérios não estão voltados para a identificação de uma solução ótima, que sob todas perspectivas seria melhor. A nova abordagem direciona-se para uma solução satisfatória sob a ótica dos pontos de vista do problema em análise (Ensslin et al., 2001; Gomes, 2007).

MCDA é uma metodologia voltada para analisar situações complexas, a partir de um conjunto de indicadores quantitativos e qualitativos distintos, incluindo indicadores financeiros, físicos, de insumos, de processos, de produtos e de resultados; que pode ser utilizada tanto para apoio à decisão quanto como um conjunto de técnicas analíticas. (QUIRINO, 2002)

Entende-se que a partir do processo de análise pode-se justificar as decisões tomadas aos demais envolvidos no processo decisório. Observa-se também a possibilidade de análise das repercussões de alternativas disponíveis (Ensslin et al., 2001). A metodologia multicritério permite pode ser usada em situações onde se busca alternativas que se adequem melhor ao problema ou objetivos de decisões que foram ou não atingidos (GOMES, 2007). Dessa forma, entende-se que pode-se utilizar da MDCA tanto no processo de forma anterior à tomada de decisão, quanto em momento posterior ao processo.

Em contrapartida à Pesquisa Operacional tradicional, que se considera em geral decisor único, utiliza-se nos modelos multicritérios o termo ator (Roy, 1996) para nomear os que estão envolvidos no processo decisório, seja de forma direta ou indireta. Ou seja, aqueles que têm interesse nos resultados da decisão em questão. Os atores podem ser distinguidos entre os agidos, que participam indiretamente do processo e intervenientes, que estão diretamente relacionados ao processo decisório (Ensslin et al., 2001).

Em relação à estrutura, o processo decisório da metodologia pode ser dividido em quatro grandes etapas: identificação do contexto decisório, estruturação do problema dos decisores, estruturação do modelo multicritério e avaliação das ações potenciais (Ensslin et al., 2001).

3. Método de pesquisa

O modelo avaliativo do estudo seguiu as premissas e fundamentos epistemológicos propostos por Ensslin *et al.* (2001). Na medida em que os ajustes se fizeram necessários, conforme detalhado nos subitens, executou-se as seguintes etapas básica.

3.1. Definição do rótulo

Tendo em vista que o rótulo tem por objetivo delimitar as questões avaliativas e tendo como base que objetiva-se avaliar a satisfação de usuários de um AVA do Moodle no referente à qualidade de quesitos avaliados, definiu-se o rótulo para o modelo como: Avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem da plataforma Moodle.

3.2. Identificação dos atores

Os atores envolvidos no processo decisório, de forma direta ou indireta, conforme Ensslin *et al.* (2001) são classificados como Agidos ou Intervenientes. Dessa forma, a partir desse fundamento, considerou-se os seguintes atores no modelo:

- a) Agidos - os alunos regularmente matriculados em disciplinas que utilizam o Ambiente Virtual de Aprendizagem em questão são beneficiários direto da pesquisa, que objetiva

levantar a percepção deles sobre a qualidade de quesitos avaliativos da plataforma Moodle.

- b) Decisores - equipe de 2 analistas de Tecnologia da Informação (TI) da Universidade de Brasília (UnB), que trabalham diretamente com questões relativas ao suporte do AVA e um aluno com experiência no uso da plataforma.
- c) Facilitadores - autores do presente trabalho.

3.3 Identificação dos elementos de avaliação

De forma inicial, realizou-se no estudo um grupo focal com a equipe de Agidos para debater os elementos centrais da pesquisa. A partir disso, definiu-se os Pontos de Vista Fundamentais (PVFs) e conforme conveniente desmembrou-se em Pontos de Vista Elementares (PVEs).

Nesse estudo, foram identificados três elementos centrais de avaliação que constituíram os PVFs e motivado pela complexidade dos mesmo em dois casos desmembrou-se em PVEs. Os referidos pontos de vistas foram validados pelos decisores. Sendo assim, a estrutura básica do modelo observou as especificidades da análise se organizando conforme demonstrado a seguir:

PVF 1 - Aspectos técnicos

1.1 - Estabilidade

1.2 - Interface

PVF 2 - Atividades

2.1 - Fóruns

2.2 - Chat

2.3 - Tarefa

2.4 - Lição

2.5 - Questionário

2.6 - Laboratório de avaliação

PVF 3 - Disposição do material de estudo

O descritores são tidos como um conjunto de níveis de impacto, que associados a um PVF, descrevem os possíveis impactos das ações potenciais (Bana e Costa & Silva, 1994). Também podendo encontrar na literatura como atributo por parte de Keeney & Raiffa (1976, p. 32), os descritores da pesquisa foram comuns para todos os critérios de avaliação, dispostos conforme a figura abaixo.

Nível de impacto	Descrição
N5	Excelente
N4	Bom
N3	Regular
N2	Ruim
N1	Péssimo

Figura 1 – Descritores

A perspectiva construtivista, característica da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, indica a não existência de um único fator ideal para esclarecer uma decisão, mas sim um

conjunto de ferramentas adequadas (Roy, 1993). Dessa forma, observa-se a inexistência de um descritor ótimo, corroborando com a nova perspectiva de Pesquisa Operacional e se opondo à PO tradicional que busca decisões consideradas ótimas.

Após estruturação do modelo básico de avaliação, buscou-se construir a árvore de valor que correspondesse os Pontos de Vista Fundamentais e Pontos de Vista Elementares. Dessa forma obteve-se a estrutura arborescente, conforme apresentado a seguir.

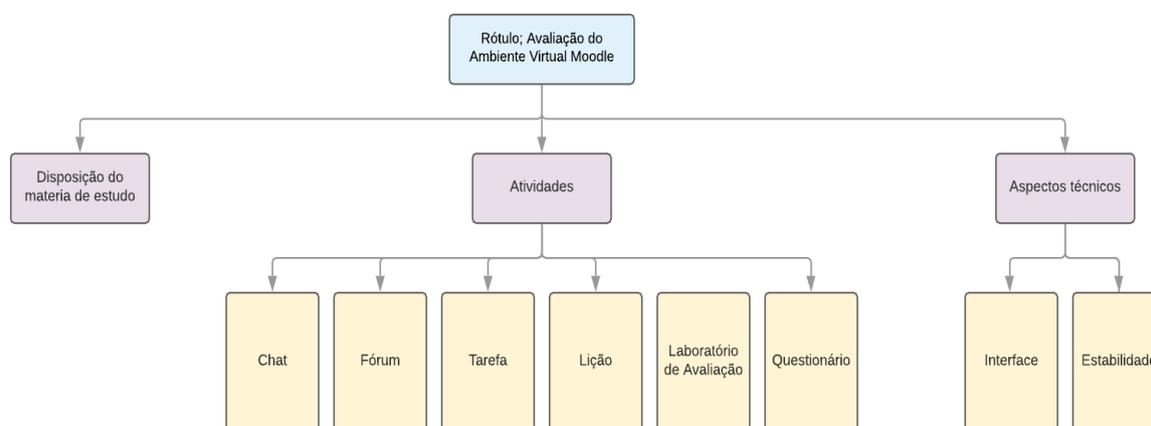


Figura 2 – Árvore de valor

4. Apresentação e análise da satisfação do EaD

A amostragem do presente estudo é não probabilística e contou com uma amostra de 65 estudantes da Universidade de Brasília, que são usuários do Ambiente em questão estudado.

A mediana da percepção dos Agidos de cada desdobramento dos Pontos de Vistas Fundamentais é inserida no software objetivando ponderar as taxas de contribuição e níveis de esforços de cada ponto.

4.1 Análise dos aspectos técnicos

De forma inicial observa-se os aspectos técnicos, critério este que corresponde a questões centrais da utilização da plataforma pelo usuário. O primeiro subcritério do referido Ponto de Vista Fundamental é a estabilidade. Pode-se entender tal desdobramento como a constância da disposição da plataforma, que em situação ideal não ocorre quedas no sistema da plataforma e problemáticas que prejudicasse a usabilidade do usuário. O segundo subcritério se refere a interface, que em linhas gerais está relacionado à apresentação visual da plataforma ao interface, ou seja relaciona-se ao layout da ambiente virtual.

O subcritério 1.1 possui o menor nível de esforço, dessa forma, necessita menos esforço para reverter a percepção deste subcritério. Além disso, como se pode ver abaixo, tal subcritério também apresenta maior taxa de contribuição que a Interface quando se é avaliado os aspectos técnicos.

Aspectos técnicos

Criterion	PercepçãoMax	Percepção	PercepçãoMin	Percent (%)
1.1 - Estabilidade	190	0	-90	60
1.2 - Interface	154	100	-54	40
Total	176	40	-76	100

Figura 3 – Aspectos técnicos

Observa-se na Figura 3 um desempenho não uniforme dos pontos de vistas elementares. Há um maior número de degraus entre a avaliação percebida e a máxima do primeiro subcritério deste ponto de vista fundamental quando se comparado ao segundo do mesmo.

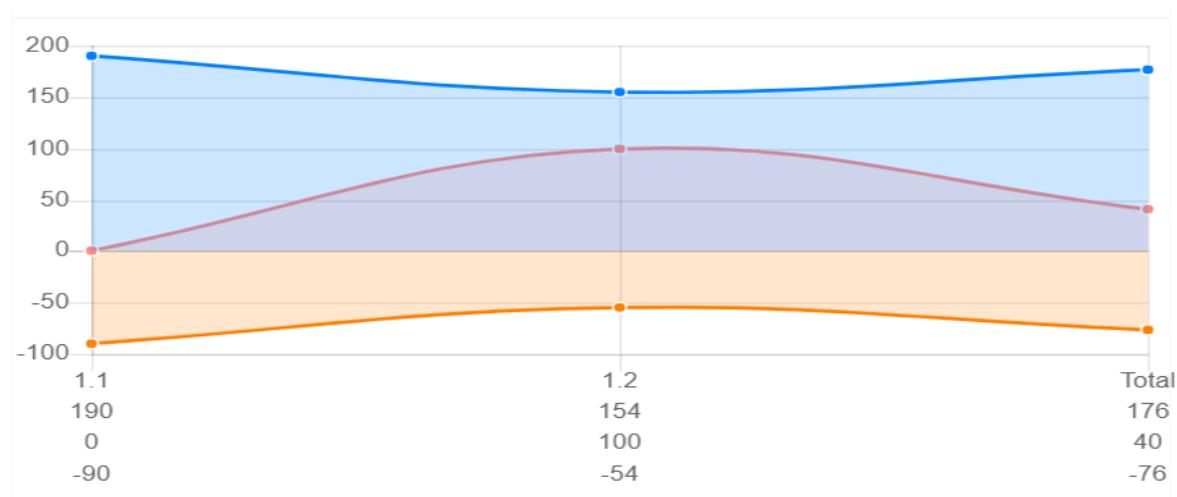


Figura 4 – Análise dos Aspectos Técnicos

Problemas na estabilidade da plataforma foram relatados ao longo do estudo por diversos atores da pesquisa, entrando assim em consonância com os dados aqui observados. Já a interface apresentou resultado menos destoante entre o desempenho percebido e a percepção máxima.

4.2 Análise das atividades

O segundo critério do modelo corresponde às atividades que a plataforma disponibiliza ao usuário. Por meio da abordagem multicritério, chegou-se aos pontos de vista elementares; fórum, chat, tarefa, lição, questionário e laboratório de avaliação. Cada subcritério deste ponto de vista fundamental corresponde às ferramentas com respectivos nomes na plataforma Moodle, sendo essas formas de interação do docente com os discentes de determinado curso na plataforma.

Ressalta-se que o subcritério Fóruns é o que possui maior nível de esforço e também o que possui maior contribuição para o critério Atividade. Tal critério, que é o com maior número de subcritérios deste modelo pode ser melhor descrito na figura abaixo.

Atividades

Critérian	PercepçãoMax	Percepção	PercepçãoMin	Percent (%)
2.1 - Fóruns	181	100	-81	30
2.2 - Chat	145	0	-45	20
2.3 - Tarefa	109	105	-9	20
2.4 - Lição	118	109	-18	10
2.5 - Questionário	127	100	-27	10
2.6 - Laboratório de avaliação	136	100	-36	10
Total	143	82	-43	100

Figura 5 - Atividades

Pode-se observar na Figura 5 a diferença entre o desempenho dos pontos de vista elementares deste critério. Destaca-se o Chat como subcritério com maior diferença entre percepção observada e máxima. Além disso ressalta-se que o ponto de vista elementar Chat apresenta a menor diferença, neste caso há apenas 4 degraus de distância entre as percepções.

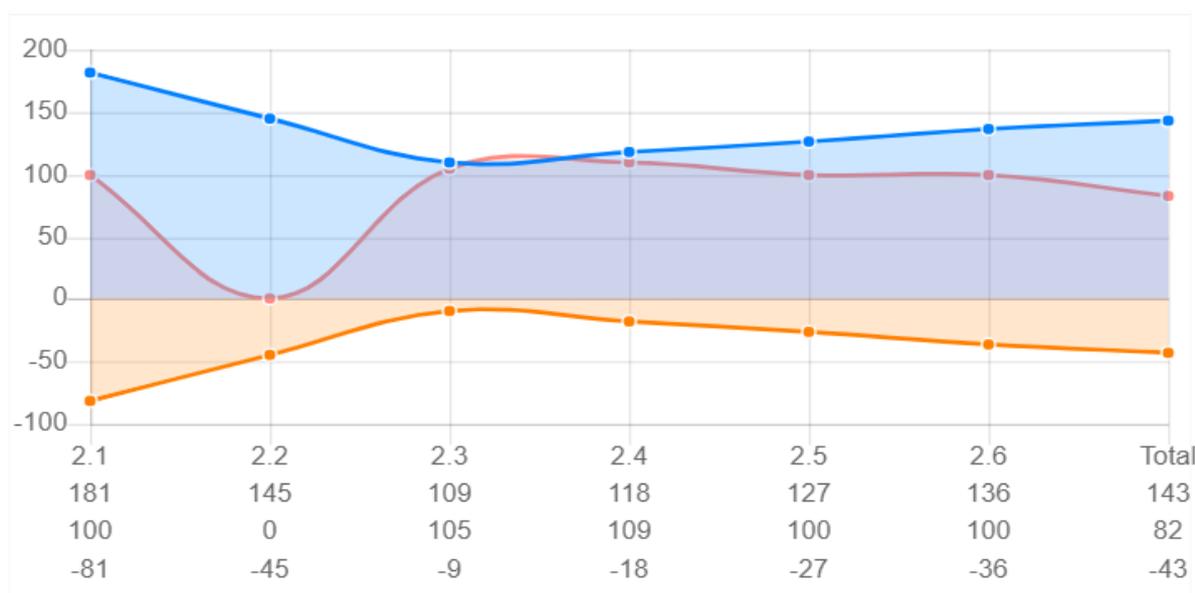


Figura 6 – Análise das Atividades

A partir da disposição dos desempenhos acima, observa-se uma variação na comparação entre os pontos de vistas elementares. A avaliação do subcritério se destaca por haver a maior diferença. A ferramenta do Chat permite interação uma forte interação direta entre o aluno e o discente e/ou monitor da disciplina. Tal tipo de relação pode ser entendido como possível fator motivador da diferenciação entre PVEs.

4.3 Análise da disposição do material de estudo

Por fim, têm-se a disposição do material de estudo. Entende-se este critério como a forma que o discente disponibiliza o material de estudo. Evidencia-se que nesta modalidade não há interação direta entre discente e docente, sendo executada de forma unilateral pelos gestores de um determinado curso.

Ressalta-se que por questões técnicas do software usado na análise, colocou-se dois subcritérios com características semelhantes, dado a impossibilidade de dispor de um critério sem desdobramento do mesmo no sistema. Mantendo assim a integridade do Ponto de Vista Fundamental.

Disposição do material de estudo

Criterion	PercepçãoMax	Percepção	PercepçãoMin	Percent (%)
3.1 - Disposição do material de estudo	172	136	-72	50
3.2 - Disposição do material de estudo	163	132	-63	50
Total	168	134	-67	100

Figura 7 – Disposição do material de estudo

Já na Figura 7, observa-se uma representação de que a percepção do desempenho do critério acima foi positiva e no total se distancia apenas 34 graus da percepção máxima da disposição do material de estudo.

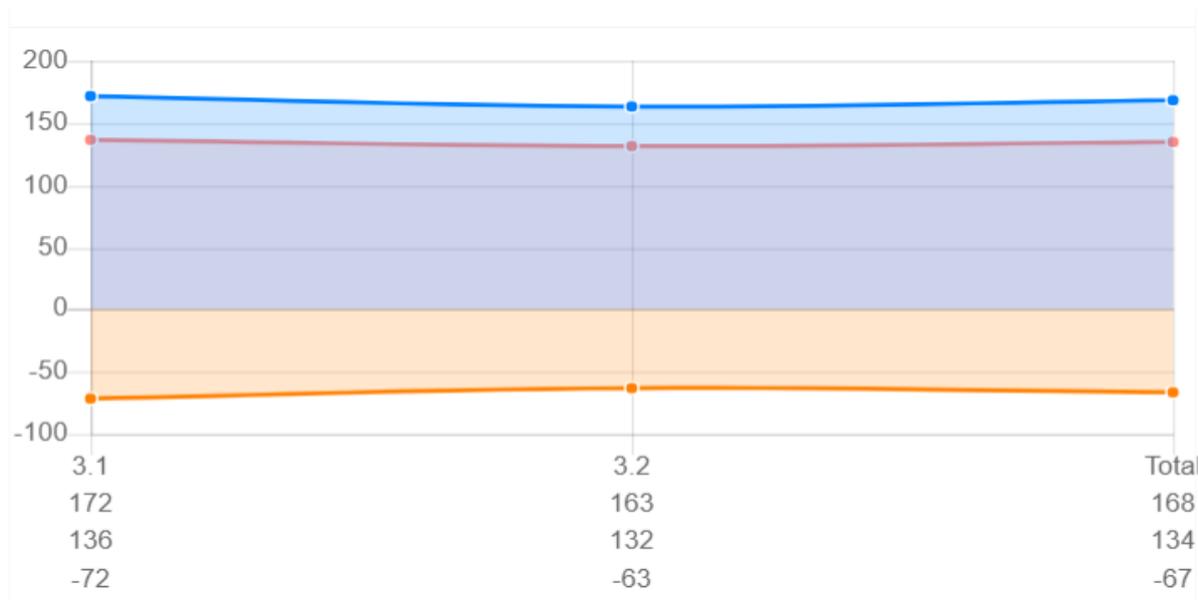


Figura 8 – Análise da Disposição do Material de Estudo

Pode-se entender a avaliação positiva dos respondentes como indício de aceitação dos discentes ao critério avaliado. A baixa menor complexidade do critério e a não interação direta das partes envolvidas podem ser vistos como elementos que possivelmente estão relacionados aos resultados observados.

4.4 Análise global dos critérios

Sob uma perspectiva geral, buscou-se aliar os Pontos de Vistas Fundamentais de forma conjunta. Como retratado na figura abaixo, observa-se o percentual de participação de cada critério para avaliação do modelo como um todo.

Além disso ressalta-se os Aspectos Técnicos como critério com maior nível de esforço seguido de Atividades e Disposição do Material de Estudo.

AVALIAÇÃO DE UM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM DA PLATAFORMA MOODLE	PercepçãoMax	Percepção	PercepçãoMin	Percent (%)
1 - Aspectos técnicos	176	40	-76	40
2 - Atividades	143	82	-43	40
3 - Disposição do material de estudo	168	134	-67	20
Total	161	76	-61	100

Figura 9 – Pontos de Vistas Fundamentais

O gráfico abaixo, ilustra de forma detalhada o desempenho de cada critério no modelo. A diferença entre percepção observada e máxima é de 136 degraus do PVF1, de 61 do PVF2 e de 34 do PVE3.

Além disso destaca-se a disposição média das percepções dos três critérios que compõe o modelo. Tal apresentação fornece uma visão geral do modelo fomentando maior entendimento dos resultados.

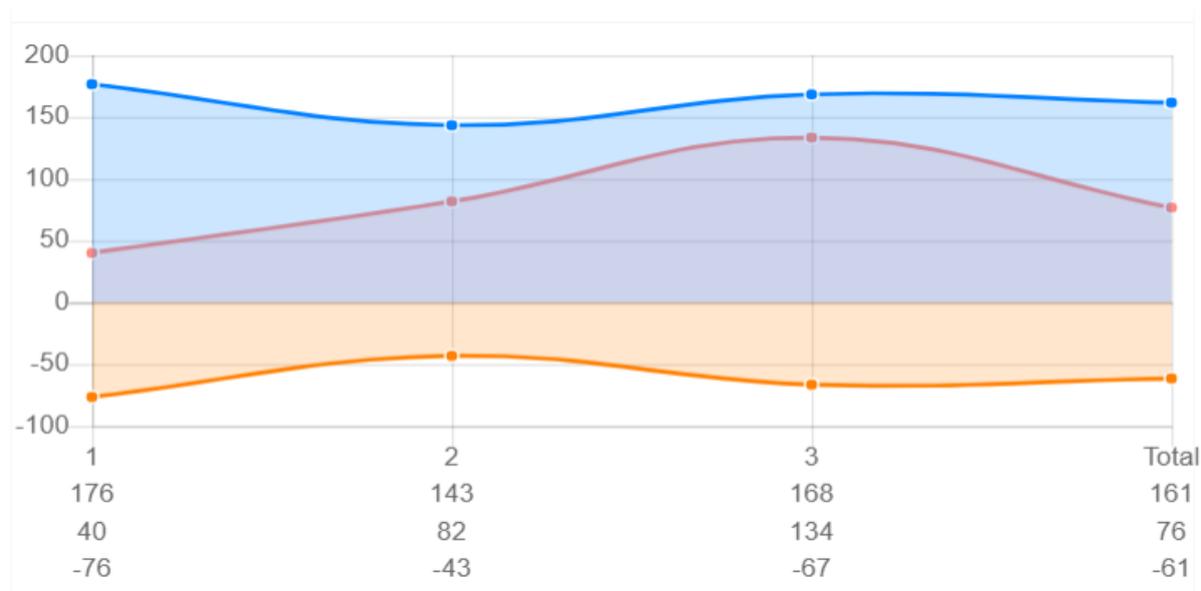


Figura 9 – Análise global dos critérios

A compreensão do gráfico acima se faz na medida em que observa-se as diferenças entre percepções dos critérios e se entende sua contribuição no modelo como um todo. Além disso, análises pontuais de resultados de cada Ponto de Vista Fundamental se mostra como essencial para se buscar elementos que podem ter motivado os resultados.

5. Conclusão

O avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação se mostra irreversível e engloba os mais diversos fatores, nesse contexto a avaliação da adoção delas, como se fez neste estudo se mostra essencial para aprofundamento dos conhecimentos na temática.

O estudo demonstra uma heterogeneidade nos resultados da percepção dos critérios e subcritérios que compõem o modelo. A análise dos Aspectos Técnicos do Ambiente Virtual de

Aprendizagem sugere uma necessidade direcionamento de esforços para resolução de situações problemas que podem ter vindo a acarretar avaliações mais negativas.

Além disso ferramentas na qual o relacionamento entre gestor do curso e discente do mesmo são mais próximas, obtiveram diferenças maiores entre percepção percebida (identificada) e máxima. Sendo assim, indica-se enfoque maior nesses pontos específicos.

As especificidades de cada ponto estudado demonstram não apenas perspectivas avaliativas do usuário, mas também auxilia na busca por elementos que justifiquem a análise por parte dos Agidos, que não dispõem do poder direto de decisão.

As percepções dos usuários demonstradas no modelo auxiliam gestores e especialistas da área de educação e tecnologia da informação na tomada de decisões a respeito do Ambiente Virtual de Aprendizagem. O auxílio referido acarreta consequências nas mais diversas áreas do conhecimento, moldando assim a dinâmica do ensino no país.

Por fim entende-se como limitação desse estudo a dificuldade de uma validade que objetive a replicabilidade em diferentes contextos, apesar de sua relevância para entendimento da temática.

Referências

ABBAD, G. D. S. Educação a distância: O estado da arte e o futuro necessário. **Revista Do Serviço Público**, v.58 n.3, p. 351-374, 2014.

ABBAD, G. D. S.; ZERBINI, T.; SOUZA, D. B. L. D. Panorama das pesquisas em educação a distância no Brasil. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 15, n. 3, p. 291-298, 2010.

ABED - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA Censo EAD. BR: **Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2016** – Curitiba: InterSaberes, 2017.

ALVES, L. Educação à distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância – (RBAAD)**. Disponível em : http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2011/Artigo_07.pdf.

BANA E COSTA, C.A., SILVA, F.N., Concepção de uma Boa Alternativa de Ligação ferroviária ao Porto de Lisboa: Uma Aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio à decisão e à Negociação. **Investigação Operacional**, v. 14, p.115-131, 1994.

BEINAT, E. **Multi attribute value functions for environmental management**. Amsterdam: Timbergen Institute Research Series, 1995.

BRASIL. MEC - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo da Educação Superior 2017**. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-u-ltimo/file>

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; & NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão:**

Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas. Florianópolis: Insular, 2001.

FREITAS, A. **A implementação do e-learning nas escolas de gestão: um modelo integrado para o processo de alinhamento ambiental.** Rio de Janeiro, RJ, 2009. Tese de Doutorado em Administração de Empresas, PUC-Rio.

GOMES, L. F. A. M. **Teoria da Decisão.** (Coleção Debates em Administração). São Paulo, Thomson Learning, 2007.

HARASIM, L., TELES, L., TUROFF, M. & HILTZ, S. **Redes de aprendizagem – Um guia para ensino e aprendizagem on-line.** São Paulo: Ed. Senac, 2005.

KEENEY, R.L., RAIFFA, H., **Decision with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-offs,** New York : Wiley, 1976

MOODLE. **Sobre o Moodle.** Disponível em: <https://moodle.net/stats/> Acesso em 9 mai. 2019.

PEREZ, G., ZILBER, M. A., CESAR, A. M. R. V. C., LEX, S., MEDEIROS JR., A. Tecnologia de informação para apoio ao ensino superior: o uso da ferramenta Moodle por professores de ciências contábeis. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v.6 n.16, p.143-164, 2012.

QUIRINO, M. G. **Incorporação das relações de subordinação na matriz de ordenação - Roberts em MCDA quando os axiomas de assimetria e de transitividade negativa são violados.** Florianópolis, 2002. Tese de doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina.

ROY, B. **Classement et choix en presence de points de vue multiples (la methode ELECTRE).** Lausanne Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1968.

ROY, B., Decision Science or decision aid-science? **European Journal of Operational Research**, v.8, n.1, pp. 184-203, 1993.

ROY, B. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding,** Dordrecht. Kluwer Academic Publishers, 1996.

SILVA, A. S. **Estudo da relação entre domínio tecnológico, interação e aprendizagem "colaborativa" na EAD on-line pelo uso de um modelo de equações estruturais.** Fortaleza, 2009. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará.

SUN, P. C., TSAI, R. J., FINGER, G., CHEN, Y. Y., YEH, D. What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. **Computers & Education**, v50, n4, p1183-1202, 2008.

TAMBOSI, S. S. V.; TRENTIN, L.; DOMINGUES, M. J. C. S.; PARISOTTO, I. R. A influência dos recursos didáticos, da equipe instrucional e da autoavaliação discente nos cursos a distância. **Revista Gestão Universitária da América Latina**, v. 12, p. 228-248, 2019.