

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE**

JONATHAN DA SILVA FREITAS

**UM MODELO DE ENSINO REMOTO FOCADO NAS EXPERIÊNCIAS DE
SEUS USUÁRIOS**

RUSSAS

2021

JONATHAN DA SILVA FREITAS

UM MODELO DE ENSINO REMOTO FOCADO NAS EXPERIÊNCIAS DE SEUS
USUÁRIOS.

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará - Campus de Russas como requisito parcial para obtenção de nota da disciplina de Projeto de Pesquisa Científica e Tecnológica, e aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos.

RUSSAS

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F936m Freitas, Jonathan da Silva.

Um modelo de ensino remoto focado nas experiências de seus usuários / Jonathan da Silva Freitas. – 2022.

89 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2022.

Orientação: Prof. Dr. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos.

1. Modelo de Ensino Remoto. 2. Análise Verbal de Decisão. 3. Multicritérios de Preferências de Serviços com foco nas Experiências dos Usuários. 4. ZAPROS. 5. ORCLASS. I. Título.

CDD 005.1

**RUSSAS
2021**

JONATHAN DA SILVA FREITAS

**UM MODELO DE ENSINO REMOTO FOCADO NAS EXPERIÊNCIAS DE SEUS
USUÁRIOS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia de Software do Campus
Russas da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial à obtenção do grau
de bacharel em Engenharia de Software.

Aprovado em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Marília Soares Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Bonfim Amaro Júnior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

A pandemia causada pela covid-19 modificou o funcionamento de diferentes setores da economia na tentativa de conter a disseminação do vírus, e um dos setores afetados foi o de educação. Escolas e universidades ficaram paradas por meses ou tiveram seu funcionamento de forma remota. Mas essa modalidade de ensino apresenta algumas dificuldades tanto para alunos como para professores, por diferentes fatores: tecnologia, ambiente de acesso, capacitação, entre outros. Este estudo buscou conhecer as necessidades dos professores e alunos para configurar um modelo de ensino remoto. Para tanto, foi utilizada uma estratégia de preferências de serviços como apoio na definição do modelo proposto, a fim de identificar os critérios de preferências com foco nas experiências e necessidades de seus usuários, para isso, foi feita uma busca na literatura por trabalhos que continham critérios que impactam no ensino à distância, e a partir desses critérios, foram desenvolvidos dois questionários: um para alunos e o outro para professores, com objetivo de descobrir os critérios preferíveis em um modelo de ensino remoto e desenvolver alternativas de acordo com as necessidades de seus usuários. Posteriormente será aplicado um método multicritério da análise verbal de decisão (AVD) para encontrar dentre as alternativas sugeridas, a mais preferível para uma configuração de um ensino remoto em situação de pandemia.

Palavras-chave: Modelo de Ensino Remoto, Análise Verbal de Decisão, ZAPROS, ORCLASS, PACON, Multicritérios de Preferências de Serviços com foco nas Experiências dos Usuários (MPS-USE).

ABSTRACT

The pandemic caused by covid-19 changed the functioning of different sectors of the economy in an attempt to contain the spread of the virus, and one of the affected sectors of education. Schools and data known for months or had its operation remotely. But this type of teaching presents some difficulties for both students and teachers, due to different factors: technology, access environment, training, among others. This study sought to understand the needs of teachers and students to configure a remote teaching model. Therefore, a service preference strategy was used to support the definition of the proposed model, in order to identify preference criteria focusing on the experiences and needs of its users. criteria that impact distance learning, and based on these criteria, two questionnaires were developed: one for students and the other for teachers, with the aim of discovering the preferable criteria in a remote learning model and developing alternatives according to the needs of their students. users. Subsequently, a multicriteria method of verbal decision analysis (ADL) will be applied to find, among the suggested alternatives, the most preferable one for a remote teaching configuration in a pandemic situation.

Keywords: Remote Learning Model, Verbal Decision Analysis, ZAPROS, ORCLASS, PACON, Multi-Criteria Service Preferences focusing on User Experiences (MPS-USE).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo de atividades da estratégia MPS-USE (Vasconcelos, 2015).....	pág. 20
Figura 2: Métodos de análise verbal de decisão (Tamanini, 2010)	pág. 23
Figura 3: Procedimento do método ORCLASS (Silva Junior, 2019)	pág. 24
Figura 4: Processo para comparar duas alternativas no método PACOM	pág. 27
Figura 5: Estrutura do método ZAPROS III (TAMANINI, 2015 apud VASCONCELOS, 2015).....	pág. 28
Figura 6: Elicitação de preferências com base na comparação de pares – ZAPROS III-i (TAMANINI, 2010)	pág. 29
Figura 7: Fluxo dos procedimentos metodológicos.	pág. 42
Figura 8: Ferramenta Aranaú (TAMANINI, 2010)	pág. 59
Figura 9: Tela de exibir critérios	pág. 60
Figura 10: Tela de cadastrar critérios	pág. 61
Figura 11: Elicitação das preferências	pág. 62
Figura 12: Tela de cadastrar alternativas	pág. 63
Figura 13: Tela de exibir alternativas	pág. 64
Figura 14: Segunda parte da tela de exibir alternativas	pág. 64
Figura 15: Alternativas por ordem de preferências	pág. 65
Figura 16: Gráfico do resultado	pág. 66
Figura 17: Modelo de ensino remoto	pág. 67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gráfico sobre o ensino remoto.	pág. 48
Gráfico 2: Gráfico sobre a execução das aulas.....	pág. 49
Gráfico 3: Gráfico sobre os problemas durante o acesso às aulas à distância.....	pág. 51
Gráfico 4: Gráfico de sugestões das videoaulas.....	pág 52
Gráfico 5: Gráfico sobre o uso de fórum.....	pág. 53
Gráfico 6: Gráfico sobre as atividades realizadas nas aulas remotas.....	pág. 54
Gráfico 7: Gráfico sobre as aulas.	pág. 54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Critérios para disponibilização de um curso EAD (Vasconcelos, 2015) pág.	33
Quadro 2: Critérios de conteúdo (Schons 2009).	pág. 34
Quadro 3: Critérios definidos por Maciel (2018).	pág. 39
Quadro 4: Comparação entre os trabalhos relacionados.	pág. 41
Quadro 5: Cronograma de atividades.	pág. 34
Quadro 6: Critérios considerados para elaboração dos questionários.	pág. 45
Quadro 7: Critérios baseados na experiência dos usuários do ensino remoto.	pág. 55
Quadro 8: Critérios e valores para definição das alternativas.	pág. 56
Quadro 9: Alternativas	pág. 57
Quadro 10: Ranking das alternativas	pág. 64
Quadro 11: Questões de pesquisa	pág. 69
Quadro 12: Objetivos da pesquisa	pág. 70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação.
EAD	Educação à distância.
MPS-USE	Multicritérios de Preferências de Serviços com foco nas Experiências dos Usuários.
AVD	Avaliação verbal de decisão.
AVA	Ambiente virtual de aprendizagem.
IHC	Interação Humano-Computador.

SUMÁRIO

Sumário

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Problemática	13
1.2 Justificativa	13
1.3 Questões da Pesquisa	14
1.4 Objetivo Geral	14
1.5 Objetivos Específicos.....	15
1.6 Metodologia da Pesquisa	15
1.7 Estrutura do Trabalho	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1. Modalidades de ensino:	17
2.1.1. Modalidade presencial:.....	17
2.1.2. Modalidade semipresencial:	18
2.1.3. Modalidade EAD:.....	18
2.2. Configuração de Serviço.....	19
2.3 Estratégia MPS-USE:.....	20
2.4. Avaliação verbal de decisão (AVD) e multicritérios de decisão:	23
2.4.1. Método ORCLASS.	25
2.4.2. Método PACOM.	27
2.4.3. Método ZAPROS.	29
2.4.4. Método ZAPROS III-i.....	31
3. TRABALHOS RELACIONADOS	35
3.1 Trabalho de Blois (2005)	35
3.2 Trabalho de Vasconcelos (2015)	36
3.3 Trabalho de Schons (2009).....	37
3.4 Trabalho de Da Silva Abbad (2007)	38
3.5 Trabalho de Sousa (2018).....	39

3.6 Trabalho de Protázio (2019).....	40
3.7 Trabalho de Maciel (2018)	41
3.8 Trabalho de De Souza, Silveira e Parreira (2018).....	42
3.9 Comparação entre os trabalhos relacionados	43
4 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	44
4.1 - Identificação de critérios.....	45
4.2 – Planejamento e Aplicação dos questionários.	45
4.3 – Análise dos Questionários	46
4.4 – Definição das alternativas.	46
4.5– Análise das preferências.....	46
4.6– Definição da configuração Preferida	46
5 ESTUDO DE CASO APLICADO AO ENSINO REMOTO	48
5.1 – Identificação dos critérios	48
5.2 – Definição dos questionários	50
5.3 - Análise dos questionários	50
5.3.1 – Análise do Questionário dos professores.....	50
5.3.2. – Análise dos Questionário dos alunos.	53
5.3 – Definição das Alternativas.....	59
5.4 Aplicação do método ZAPROS III-i.....	62
5.5 Modelo de ensino remoto e considerações.....	72
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
6.1 – Resultados alcançados.	74
6.2 Trabalhos Futuros.....	76
REFERÊNCIAS	77

1 INTRODUÇÃO

A educação é um dos principais fatores que contribuem para o desenvolvimento de um país. A partir da educação, o cidadão é qualificado para o trabalho e tem sua participação facilitada na sociedade. De acordo com o artigo 205 da Constituição Federal de 1988:

“A **educação**, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

Assim, todos os cidadãos têm direito à educação. Quem não tem nenhum acesso à educação não é capaz de exigir e exercer direitos civis, políticos, econômicos e sociais, o que prejudica sua inclusão na sociedade moderna.

De acordo com Vasconcelos (2015), diferentes tecnologias têm surgido nos últimos anos e o cenário que constitui os ambientes cultural, educacional, residencial e corporativo vem sofrendo mudanças. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) evoluíram, possibilitando novas ferramentas e mecanismos de interação. Este avanço tecnológico requer a oferta de serviços inovadores.

Neste contexto, a facilidade de acesso às TDIC na área de educação vem proporcionando uma tendência de inovação no ensino. Uma vez que diferentes dispositivos como: *smartphone*, *tablet*, *smart TV* e *notebook* com acesso a internet têm possibilitado que pessoas de diferentes classes sociais consigam realizar tarefas como: assistir vídeo do *youtube*, ouvir *podcasts*, ler livros, realizar videoconferências, entre outras coisas. Permitindo que o ensino possa sair dos limites físicos da sala de aula.

Contudo utilizar estratégias de ensino “fora dos limites físicos da sala de aula” ainda não é uma realidade para todos (instituições de ensino/estudantes/professores). Em situações de incertezas, como por exemplo: calamidade pública e pandemias, pode ser necessário a realização de medidas extremas para que os serviços relacionados à educação sejam continuados. Dentro deste cenário, instituições de ensino objetivando dar continuidade aos seus serviços buscam oferecer alternativas que sejam executadas sem a necessidade de estarem relacionadas previamente a um determinado local (*no place*),

1.1 Problemática

Para alunos e professores do ensino presencial a interação é um fator essencial. Alunos podem usufruir de um contato mais próximo e sem barreiras tecnológicas, tanto de seus professores, como de colegas de turma. O horário das aulas é bem definido e o aluno e o professor têm uma organização mais efetiva desta agenda de horários.

Contudo, o ensino presencial precisou se ajustar a uma nova realidade no mundo: a pandemia do novo coronavírus. Assim, para diminuição da curva de contágio do vírus, foi necessário a realização do isolamento social no Brasil, com liberação de execução apenas para os serviços essenciais. As aulas presenciais foram interrompidas e substituídas por aulas à distância resultando em muitas dúvidas e dificuldades de adaptação a esta nova realidade.

De acordo com Rafante (2020), professora do Departamento de Fundamentos da Educação e Direito da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC), o Ensino remoto pode acontecer desde que tenha as condições necessárias: i) alunos serem contemplado com os materiais necessários; ii) professores com formação específica; iii) tempo hábil para planejamento da questão curricular, materiais necessários, metodologias e avaliações.

Para Schenatz e Borges (2013), a Educação à Distância (EAD) oferece mecanismos tecnológicos para desenvolvimento do ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente. Esses mecanismos tecnológicos contribuem para a modificação na forma dos relacionamentos, colaboração e construção de conhecimento.

Diante do exposto, o que deve ser considerado para ofertar um serviço de ensino remoto que atenda às necessidades de alunos e professores do ensino presencial que precisam aderir às tecnologias da educação a distância em situações de pandemia?

1.2 Justificativa

A necessidade da pesquisa foi observada devido ao momento de pandemia da covid-19 que se vive hoje, onde foi necessário a suspensão das aulas do modo tradicional (em sala de aula), e sua substituição pelo modo remoto, com uso de recursos tecnológicos para viabilização do curso interrompido de maneira repentina.

Contudo essa mudança de paradigma não é tão simples. Entre alguns motivos pode-se citar que nem os alunos, nem os professores foram previamente preparados/orientados para essa nova realidade, o acesso à internet não é uma realidade para todos os alunos; além disto, o ambiente de acesso às aulas fora da Instituição de Ensino Superior (IES) pode comprometer a concentração, etc.

De acordo com Vasconcelos (2015) cada serviço pode ser implementado de forma diferente (de acordo com o público a quem se destina, suas aplicações, interesses, infraestrutura, dentre outros) possibilitando diferentes configurações para cada serviço disponível. Neste sentido, o que deve ser considerado na oferta de um ensino remoto para que este seja melhor adaptado às necessidades de seus usuários?

Percebeu-se que se trata de um problema subjetivo, cuja participação dos envolvidos precisa ser considerada. Tal situação motivou esta pesquisa para ajudar gestores de instituições de ensino na análise e especificação de um modelo de ensino remoto, a partir de preferências de seus usuários em uma situação de pandemia. Além disso, também se pretende apresentar algumas reflexões sobre a oferta do ensino remoto.

Esta pesquisa contempla estudos da área de Interação Humano-Computador (IHC) ao considerar a “Experiência do Usuário” (alunos e professores) no contexto do ensino remoto e da área de Pesquisa Operacional (PO) por considerar uma análise de decisão acerca dos critérios identificados para o contexto escolhido.

1.3 Questões da Pesquisa

Diante de tudo isto, foram definidas as seguintes questões da pesquisa:

1. Que critérios podem constituir uma configuração de ensino remoto visando a qualidade da experiência de seus usuários?
2. Como considerar as preferências dos usuários em um modelo de ensino remoto?

1.4 Objetivo Geral

Apresentar uma configuração de ensino a partir de critérios focados nas experiências de seus usuários para ensino remoto.

1.5 Objetivos Específicos

- Verificar necessidades de alunos e professores relacionadas ao ensino remoto;
- Investigar critérios que impactam na qualidade das experiências do ensino remoto;
- Aplicar a estratégia MPS-USE para configurar um serviço de ensino remoto;
- Definir um modelo de ensino remoto de acordo com as necessidades de professores e alunos do ensino superior.

1.6 Metodologia da Pesquisa

Esta pesquisa, pode ser considerada de natureza descritiva, exploratória e aplicada. Descritiva por utilizar técnicas padronizadas de coletas de dados, como questionários (GIL, 2007). Exploratória por realizar um levantamento bibliográfico a cerca de critérios e entrevistas com pessoas que possuem experiência prática com o problema pesquisado. Aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática direcionados à solução de problemas específicos, envolvendo os interesses dos atores da pesquisa. Para Vergara (2016), a pesquisa aplicada é motivada pela curiosidade do pesquisador, bem como seu nível de especulação na busca por respostas práticas para resolução do problema.

Os passos realizados para execução da pesquisa foram:

1. Identificar as necessidades dos professores e alunos no contexto da educação a distância;
2. Buscar na literatura, trabalhos que envolvam critérios que impactam na EAD.
3. Aplicar um método multicritério da análise verbal de decisão para identificar a configuração de ensino remoto mais preferida por seus usuários.

1.7 Estrutura do Trabalho

Neste capítulo, apresentou-se a problemática que motivou a pesquisa que resultou neste trabalho de conclusão de curso, bem como as questões de pesquisa, objetivos e metodologia. O restante deste trabalho é composto por 6 capítulos, organizados da seguinte forma:

No capítulo dois, a fundamentação teórica explica os conceitos que o leitor precisa compreender para que possa entender o que é feito neste trabalho.

No capítulo três, que são os trabalhos relacionados, foram estudados trabalhos buscando entender o ensino remoto e buscar critérios que impactam nessa modalidade de ensino.

No capítulo quatro têm-se os procedimentos metodológicos, onde são explicados como foram realizados os processos do trabalho, e o que foi feito para alcançar os objetivos.

No capítulo cinco, são mostrados os resultados obtidos em um estudo de caso aplicado ao ensino remoto.

No capítulo seis são apresentadas as considerações finais desta pesquisa e finalmente no capítulo 7 são apresentadas as referências utilizadas para a escrita deste trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, são apresentadas algumas definições e conceitos relacionados ao assunto abordado nesta Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): modalidades de ensino, configuração de serviço, metodologia USE e Análise Verbal de Decisão (AVD), visando promover um melhor embasamento teórico do assunto.

2.1 Modalidades de ensino:

O ensino pode ou não ser proporcionado com uso de recursos da TDIC, sendo atualmente classificado como: presencial, semipresencial e à distância (EAD).

2.1.1 Modalidade presencial:

Presencial é o ensino regular de qualquer nível, onde professores e alunos se encontram no mesmo espaço, as salas de aulas, e a interação ocorre sem a necessidade direta da tecnologia.

Lázara, Sato e Tezani (2018), em seu artigo, falam sobre o modelo tradicional de ensino, onde são colocadas cadeiras enfileiradas, silêncio, o uso da lousa e giz ou apresentação de slides, este segundo mais usado nas universidades para reprodução dos conteúdos. Lázara, Sato e Tezani (2018), falam também que a relação entre professores e alunos acontecem de modo verticalizado, onde o professor é o possuidor dos conhecimentos e o aluno o sujeito passivo. Lázara, Sato e Tezani (2018), em seu artigo, tiveram como objetivo abordar considerações sobre o papel do professor de ensino presencial na utilização de metodologias ativas no ensino superior com o auxílio das TDIC, onde ele faz uma crítica, falando que a lousa foi substituída pelas apresentações em PowerPoint com muito texto e acreditam que estão fazendo uso das TDIC, porém, o formato das aulas ainda é o mesmo.

De acordo com o site EAD Anhanguera (2015), plataforma de educação à distância, as principais características do ensino presencial são: local físico onde alunos e professores se encontram diariamente e podem ter contato direto; horário das aulas são fixos; todas as atividades ocorrem presencialmente em sala ou laboratório; alunos precisam ter uma frequência mínima para não serem reprovados por falta.

2.1.2 Modalidade semipresencial:

Na modalidade semipresencial, parte das aulas ocorrem na sala de aula e a outra parte à distância, com o auxílio da tecnologia, onde no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) autoriza que no máximo 20% da carga horária das atividades seja à distância (Portaria MEC Nº 4.059/04).

Santos (2019), fala que são notáveis a evolução e os impactos que a tecnologia da informação está trazendo e fazendo com que essa evolução chegue até a sala de aula no processo de ensino e aprendizagem. Santos (2019) fala também, que o ensino semipresencial pode utilizar ambientes virtuais como estratégias para potencializar a aprendizagem, pois o aluno tem autonomia de planejar seus horários contanto que fiquem dentro dos prazos estipulados para fazer as atividades e a interação e aprendizagem em conjunto, o qual os estudantes podem compartilhar informações que contribuam no aprendizado da turma, porém, o sucesso depende da responsabilidade dos estudantes para cumprir com as atividades não presenciais.

De acordo com o site EAD Anhanguera (2015), as principais características da modalidade semipresencial são: para realização das atividades existe um ambiente virtual de aprendizagem onde ocorre a comunicação entre o professor e os alunos; a frequência do aluno pode acontecer através da entrega de atividades e trabalhos ou participação em fóruns de discussão; os encontros presenciais devem acontecer na instituição de ensino.

2.1.3 Modalidade EAD:

Segundo Moran (2009), a educação à distância (EAD) pode ser descrita como uma forma de ensino na qual professores e alunos não estão juntos fisicamente, porém estão conectados com o auxílio das tecnologias. Mas existem outras formas que podem ser utilizadas como o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes, ou seja, a EAD é dependente da tecnologia. Moran (2009) ainda disserta que outro conceito importante é a educação continuada, que se dá a partir do aprendizado constante, de aprender sempre.

Acerca da relevância social pelo método EAD, Alves (2011) aponta que, isso se deve ao avanço contínuo das tecnologias da informação e da comunicação, que possibilitou o acesso ao ensino superior por pessoas que tinham dificuldades, tanto por morarem longe das universidades quanto por não terem disponibilidade de tempo. Alves

(2011) fala também que a educação a distância pode ser considerada a mais democrática das modalidades, pois com a utilização das tecnologias, atravessa obstáculos para a conquista do conhecimento.

As principais características da modalidade EAD são: ensino totalmente à distância; flexibilidade dos horários de estudo; existência de um ambiente virtual de aprendizagem onde ocorre a comunicação entre o professor e os alunos; e a avaliação é através da entrega de atividades e trabalhos, participação em fóruns de discussão e em algumas instituições, a prova é feita de modo presencial, nesses casos é o único momento do ensino EAD que ocorre presencial, porém, de acordo com Moreira, Henriques e Barros (2020), as plataformas de ensino estão dando suporte para que as avaliações possam ser feitas online.

2.2 Configuração de Serviço

Como o objetivo deste trabalho foi configurar um serviço, é importante entender melhor o seu significado e ser possível ter um melhor entendimento deste trabalho.

Para (Hütner,2010 apud Lazaretti, 2017), um serviço é uma ação executada por alguém e se caracteriza por ser uma experiência intangível. Para Meirelles (2006), serviço é um trabalho em andamento, e não o resultado do trabalho, por essa razão é dito, se presta um serviço, e não, se produz um serviço.

O Dicionário Léxico (2015), define configuração como, maneira ou modo como o sistema é organizado e especificado, levando em consideração as necessidades específicas. De acordo com Cloud Google (2020), uma configuração de serviço é uma especificação que descreve diferentes aspectos de um serviço gerenciado.

Com essas definições será considerado que uma configuração de serviço é uma sequência de ações organizada e especificada, onde devem ser observados e analisados os requisitos necessários para que o andamento do serviço tenha êxito. A metodologia MPS-USE que será explicada na subseção 2.3, procura estabelecer uma configuração de serviço específico para que seja possível atender aos objetivos dos usuários. Neste estudo, o serviço a ser analisado será o ensino remoto e os usuários serão os professores e alunos.

2.3 Estratégia MPS-USE:

De acordo com Vasconcelos (2015), a MPS-USE é uma estratégia para configurar Multicritérios de Preferências de Serviços com foco nas Experiências dos USuários (MPS-USE). A MPS-USE é embasada em 5 pilares:

Pilar 1: Projeto Participativo: por considerar que os produtores e consumidores envolvidos em um serviço possam contribuir com seus julgamentos na identificação de critérios e na definição da configuração de serviço preferível;

Pilar muito importante, pois os usuários por já terem vivenciado uma real situação, podem contribuir com críticas na identificação de critérios e na definição da configuração, porém, um desafio é motivar a participação. O MPS-USE defende o envolvimento dos usuários desde o levantamento e identificação dos critérios e que todas as atividades podem ocorrer de forma participativa. Quanto maior o envolvimento dos usuários, maior pode ser o êxito.

Pilar 2: Valores Social e Humano: por considerar uma análise qualitativa e psicossocial para execução do serviço;

O segundo pilar aposta na escolha de uma visão humana e social acreditando que esses valores podem alavancar um desempenho positivo. De acordo com Vasconcelos (2015), para que seja possível desenvolver um serviço que atenda às necessidades dos usuários, levando em consideração as suas diversidades e limitações, é preciso aprender sobre as novas formas de interação e de relação social. O poder aquisitivo que também faz parte do valor social e que deveria ter sido analisado, não foi estudado na tese.

Vasconcelos (2015) fala também, que deve ser considerado o efeito que o serviço a ser oferecido pode causar em suas vidas, tanto no aspecto pessoal, quanto no social, cultural, econômico e político, para analisar quais valores podem exaltar, influenciar ou inibir.

Pilar 3: Modelo de Referência: por estar de acordo com algum modelo de referência (norma) com objetivo de facilitar a definição de boas práticas para a configuração de serviços preferíveis.

A metodologia MPS-USE propõe a utilização do MR-MPS-SV (Modelo de referência MPS de Serviços) como mecanismo que possa ajudar a especificação de um

serviço de ensino remoto com qualidade. Este trabalho está alinhado com os mesmos interesses contemplados na MPS-USE para a oferta de ensino remoto e, portanto, também adotará todas atividades descritas na estratégia conforme seus resultados esperados.

Pilar 4: Experiência do Usuário: por considerar aspectos relacionados à interação com um produto ou serviço objetivando uma melhor qualidade de interação.

Preza pela participação dos usuários no desenvolvimento da configuração, pois eles já vivenciaram uma experiência com o serviço e podem levantar critérios essenciais.

Vasconcelos (2015) afirma que, esse pilar busca compreender os aspectos da interação e da experiência do usuário, já que a qualidade do uso é muito importante para o sucesso no setor de serviços.

Mendes (2015) cita que a experiência do usuário considera compreender e reconhecer respostas emocionais dos usuários. A autora também aponta metas resultantes da experiência do usuário, na qual um sistema deve ser: satisfatório, agradável, divertido, interessante, útil, motivador, esteticamente apreciável, incentivador de criatividade, compensador e emocionalmente adequado.

Pilar 5: AVD: Por utilizar métodos da AVD como suporte a tomada de decisões relacionadas a configuração dos serviços preferíveis.

Vasconcelos (2015) fala que, AVD determina critérios para a avaliação subjetiva de alternativas, ajudando na tomada de decisão para a alternativa preferível. Seus processos otimizam o modo de análise subjetivo e consideram vários pontos de vista e critérios conflitantes.

Objetivo da utilização da AVD é para definir critérios e tomar decisões acerca de configurações de serviço considerando as preferências dos usuários.

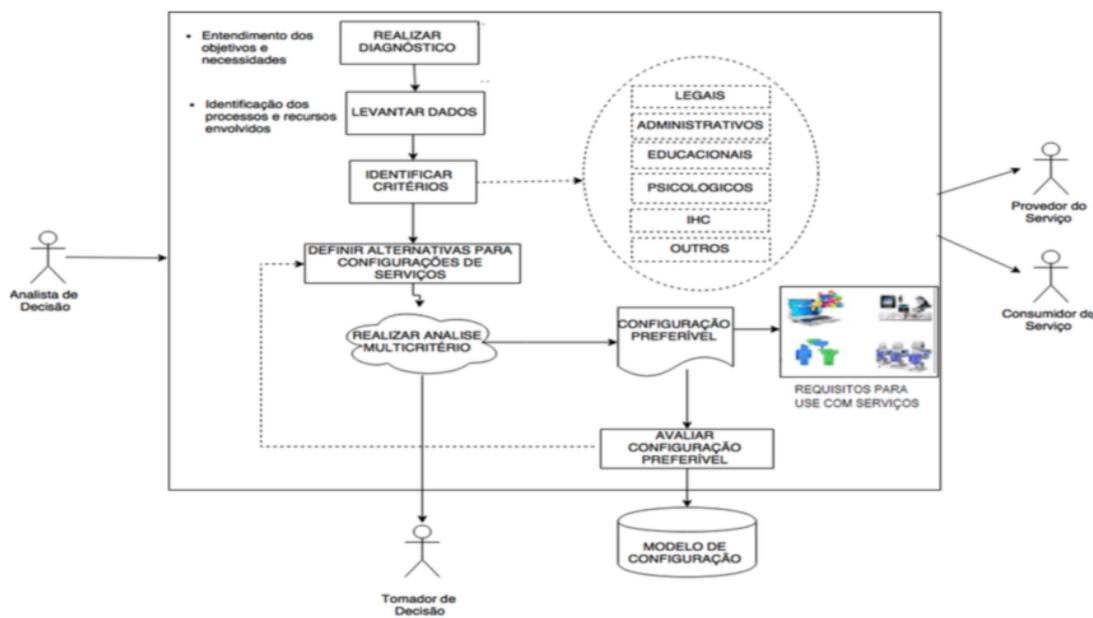
Depois de denominados os critérios, devem ser estudados em busca dos que são essenciais para produzir uma configuração de serviço. Vasconcelos (2015) aconselha que se for um trabalho de análise subjetiva, seja usado AVD para decidir a maneira adequada a partir de preferências dos usuários.

A Figura 1 apresenta o fluxo de atividades da estratégia MPS-USE de Vasconcelos (2015). A primeira atividade é “realizar diagnóstico”, onde existe o entendimento dos objetivos e necessidades do serviço a ser investigado. Posteriormente é executada a atividade “levantar dados” onde é realizada a identificação dos processos e recursos

envolvidos, nesta etapa podem ser utilizadas diferentes técnicas como entrevistas e questionários, etc. A atividade “identificar critérios” tem o objetivo de selecionar os critérios que devem ser considerados em uma configuração de serviço, esses critérios podem ser encontrados com investigação na literatura e/ou a partir de entrevistas e questionários com usuários do serviço. Considerando os critérios encontrados, são definidas algumas alternativas para configuração do serviço em questão. Posteriormente é realizada uma análise das alternativas definidas e como resultado é apresentada uma configuração para o serviço analisado. Essa configuração é posteriormente validada e se aprovada é definido um modelo de configuração para o serviço.

O analista da decisão é a pessoa responsável pela aplicação do método e por interpretar os desejos e pontos de vista do decisor. O tomador de decisão (ou decisor) é a pessoa ou grupo de pessoas que tem a autoridade sobre os recursos que serão alocados e que responde pela determinação de objetivos e metas da ação. O provedor do serviço é a entidade que oferece serviços; e o consumidor de serviço é a entidade que consome os serviços produzidos.

Figura 1: Fluxo de atividades da estratégia MPS-USE



Fonte: Vasconcelos, (2015)

Para configurar um serviço de ensino remoto em situações de pandemia, nesta pesquisa utilizaremos a estratégia MPS-USE, com o intuito de apoiar a execução do ensino remoto que mais se adequa às necessidades dos alunos e professores.

2.4 Avaliação verbal de decisão (AVD) e multicritérios de decisão:

Segundo Vasconcelos (2015), um dos maiores problemas enfrentados nas organizações está relacionado ao processo de tomada de decisão. A escolha do melhor resultado de um certo processo não é comum e envolve uma série de fatores que devem ser analisados. Estas questões são classificadas como complexas e a avaliação de todos os aspectos relevantes para a tomada de decisão é praticamente impossível, por causa das limitações humanas.

Vasconcelos (2015) também fala que a tomada de decisões referentes às decisões de gestão, por exemplo, é um processo complexo e crítico, já que uma escolha errada entre dois caminhos pode ocasionar uma perda de recursos, que afetam diretamente a empresa.

Segundo Gomes (2007), decisão é um processo que, direta ou indiretamente, leva à escolha de pelo menos uma entre diferentes alternativas, todas elas candidatas a resolver o determinado problema. Desta forma, decide-se sobre os critérios de determinado serviço e classificá-los, por exemplo, em excelente, bom, regular ou não satisfatório.

Sobre multicritérios de decisão, Gomes (2007) apresenta preferências entre alternativas como relações binárias, contendo quatro categorias:

1. A indiferença: onde é possível observar razões claras e positivas que justificam equivalência entre duas alternativas.
2. A preferência forte: onde é possível observar razões claras e positivas que justificam preferência significativa a favor de uma das duas alternativas.
3. A preferência fraca: onde é possível observar razões claras e positivas que não existe preferência em uma das duas alternativas.
4. A incomparabilidade: onde não tem razões claras e positivas que justifiquem umas das três categorias anteriores.

Uma vez que, para se resolver todo e qualquer problema de decisão, lança-se mão de pelo menos dois critérios conflitantes, este apoio é denominado Apoio Multicritério à Decisão (RODRIGUES e GOMES, 2011).

A AVD se orienta pela utilização de formas ou elementos verbais para extração de preferências e avaliação global das alternativas (MOSHKOVICH; MECHITOV; OLSON in FIGUEIRA; GRECO; EHRGOTT, 2005 apud Rodrigues e Gomes, 2011).

Na opinião de Rodrigues e Gomes (2011), A AVD, tem uma boa flexibilidade e senso de realidade, dispõe de diferentes métodos de análise, os quais podem ser utilizados para selecionar, classificar ou ordenar alternativas com o acompanhamento de múltiplos critérios de decisão. A prática de analisar um problema de decisão multicritério sem a utilização de uma modelagem matemática explícita concede a AVD uma grande potencialidade no uso prático (FIGUEIRA, J; GRECO, S; EHRGOTT, M 2005).

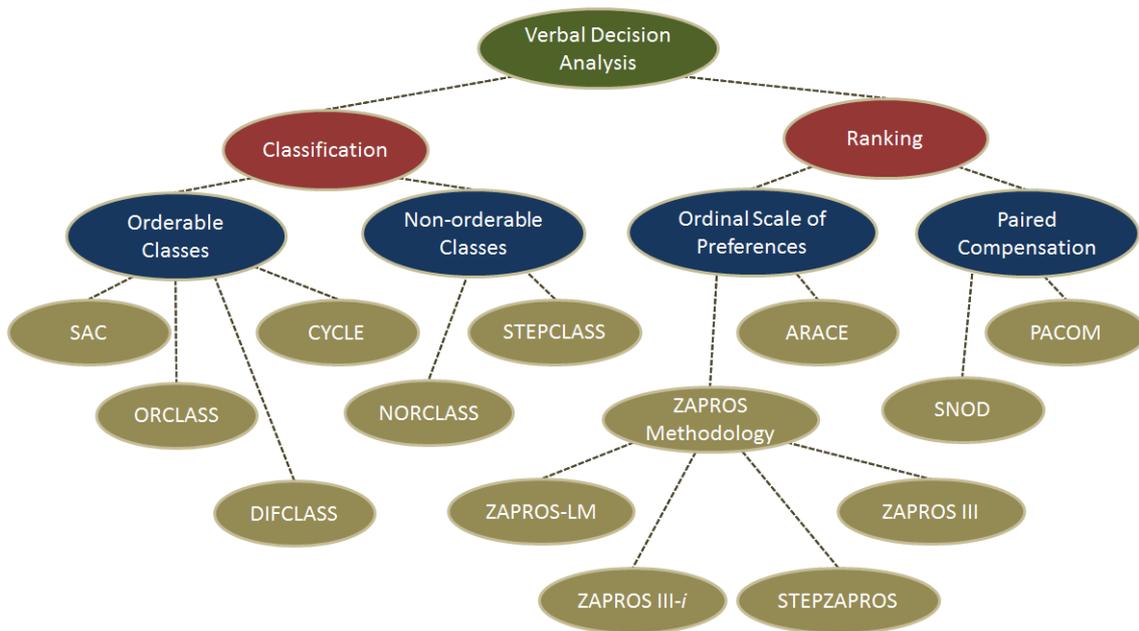
Os métodos que pertencem a AVD possuem as seguintes características: a linguagem utilizada para descrever o problema é natural para o tomador de decisão; são utilizadas medidas verbais psicologicamente válidas para desencadear as preferências; envolvem medidas adicionais para lidar com entradas inconsistentes nas preferências do seu tomador de decisão; são aplicados procedimentos transparentes do ponto de vista do tomador de decisão; fornecem explicações sobre os resultados obtidos (MOSHKOVICH, MECHITOV, 2013)

De acordo com Gomes, Moshkovich, Torres (2013) a AVD é indicada para as seguintes situações: i) O problema pode possuir vários decisores com diferentes pontos de vista envolvidos no serviço; ii) Podem existir diversas maneiras de configurar um serviço (usuários envolvidos, uso de ferramenta de acompanhamento; formas de interações, infraestrutura, etc.); iii) Os critérios que influencia a busca da melhor alternativa de configuração podem ser investigados e definidos de forma qualitativa e descritos verbalmente (na forma de frases, e não de números); iv) O problema é de natureza qualitativa, pois os julgamentos das preferências dos decisores são subjetivos e dependentes de um determinado contexto (por exemplo, dependem do tipo de atividade a ser realizada, do contexto de uso e das experiências dos usuários).

No contexto desta pesquisa, a AVD é adequada para apoiar a escolha da melhor configuração de um serviço considerando as preferências dos envolvidos.

É importante ressaltar que existem vários métodos de análise verbal de decisão, conforme estão apresentados na Figura 2. Esses métodos estão organizados em dois grupos, que são de classificação e ordenação, onde cada um se divide em mais dois grupos, o de classificação em classes ordenáveis e não ordenáveis e o de ordenação em escala ordinal de preferências e compensação emparelhada. A seguir, serão apresentadas algumas características dos métodos ORCLASS, PACON e ZAPROS, estes que são bem conhecidos e utilizados na AVD.

Figura 2: métodos de análise verbal de decisão.



Fonte: Tamanini, (2010).

2.4.1 Método ORCLASS.

O método ORCLASS é focado em classificar alternativas multicritérios, que são opções para resolver o problema e podem ser caracterizadas de acordo com os critérios fornecidos. O método difere de outros métodos da AVD (como o ZAPROS e o PACOM) porque não objetiva ordenar as alternativas e sim classificar todas as alternativas multicritérios possíveis, que são obtidas do produto cartesiano de valores de critérios definidos para o problema. O método objetiva categorizar as alternativas em um pequeno número de classes de decisão ou grupos, geralmente 2 de acordo com as preferências do decisor (LARICHEV ; MOSHKOVICH, 1997).

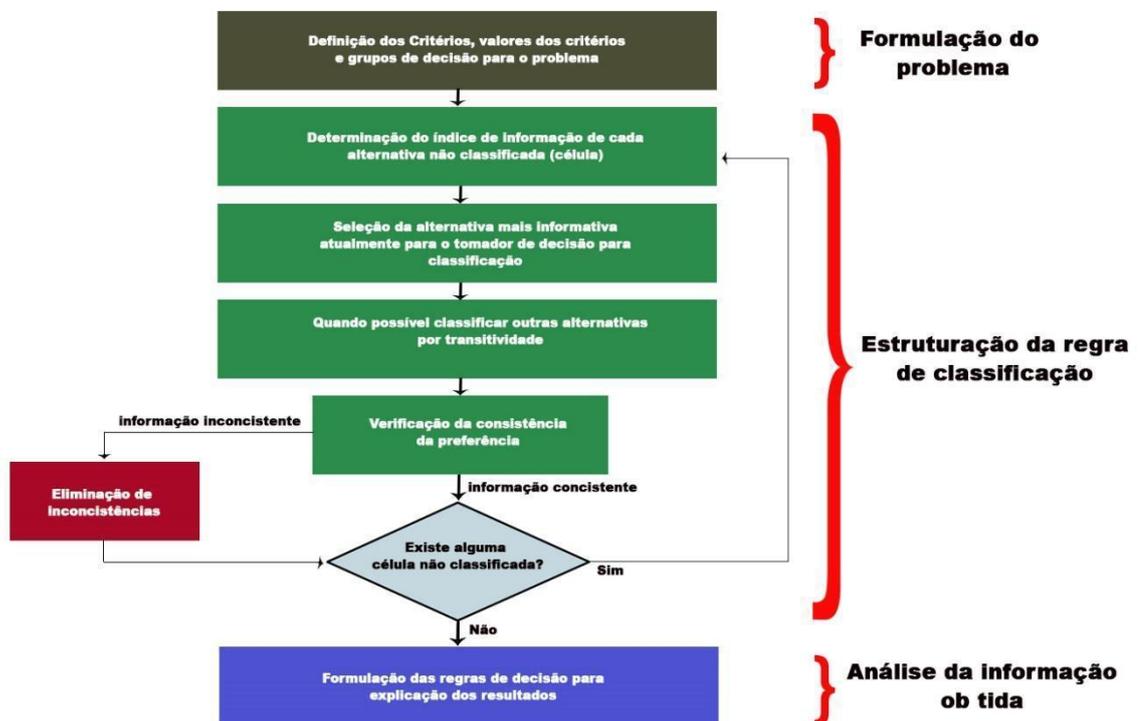
Com isso, Silva Junior (2019) destaca que uma das principais vantagens do método é a aproximação do decisor nas etapas de elaboração do modelo, mostra um diálogo verbal com o tomador de decisão de forma simples, facilitando o entendimento do conceito aplicado pela metodologia, que objetiva a combinação das alternativas através das características presentes em cada grupo.

O método é recomendável quando se tem diferentes graus de avaliação para um problema. Assim, a partir de uma regra de decisão cria-se um padrão de classificação para as alternativas decisórias (LIMA, 2018).

Para Silva Junior (2019 apud Tamanini, 2020), a seguinte estrutura era necessária para a aplicação do método (Figura 3):

- Formulação do problema;
- Estruturação da regra de classificação;
- Análise da informação obtida.

Figura 3: Procedimento do método ORCLASS.



Fonte: Silva Junior, (2019).

Onde na fase de formulação do problema, são definidos o conjunto de critérios e seus respectivos valores e os grupos para classificar as alternativas. Na fase de estruturação de regra de classificação é feita a estruturação de acordo com as preferências do decisor para ser construído painéis de classificação para preenchimento dos decisores. No processo de tomada de decisão, a elicitação das preferências é realizada e o quadro de classificação é preenchido.

Silva Junior (2019) fala que uma regra importante do método é que os valores dos critérios precisam ser classificados do mais para o menos preferível. Por exemplo, os critérios devem ter custos onde esses custos podem ser altos, médios e baixos. Se considerarmos um problema com três critérios, (A, B e C) e três valores de critérios, poderíamos ter a seguinte representação: valores para o critério A: A1, A2 e A3; valores para o critério B: B1, B2 e B3; valores para o critério C: C1, C2 e C3. Onde os valores (A1, B1 e C1) seriam as melhores alternativas e (A3, B3 e C3) as piores alternativas.

E na fase de análise de informação obtida, trata da alocação das alternativas nos grupos de decisão, utilizando o quadro de classificação e a explicação da regra de decisão. As conclusões das regras de decisão são desenvolvidas verbalmente facilitando a explicação para as partes interessadas.

Silva Junior (2019) fala também que a construção da regra de classificação é desenvolvida a partir das respostas do tomador de decisão. O ORCLASS constrói a regra de classificação no espaço de critério e aplica às alternativas. O método apresenta as alternativas ao tomador de decisão que as classifica para colocá-la no grupo 1 ou 2 e para finalizar é analisado o resultado gerado.

2.4.2 Método PACOM.

Tamanini (2010) fala que o PACOM propõe-se apoiar o processo de tomada de decisões em cenários envolvendo muitos critérios, porém um conjunto bastante pequeno de alternativas, não mais de 10. Tamanini (2010) ainda fala sobre o processo de elicitación de preferências, que é psicologicamente válido, onde é dado pela ordenação das desvantagens relativas entre pares de alternativas reais e pôr a comparação de alternativas hipotéticas. Baseando-se na compensação dos pares princípio, onde as desvantagens de uma alternativa podem ser contrabalançadas pelas desvantagens de outro e, então, a análise das desvantagens mais importantes é realizado, dessa forma, se as desvantagens de uma alternativa forem menos importantes para a decisão do fabricante do que os de outra alternativa, a primeira alternativa é preferível.

De acordo com Tamanini (2010) o processo de elicitación de preferências começa quando um par de alternativas é selecionado para comparação e o tomador de decisão é

solicitado a classificar as desvantagens de uma alternativa em relação à outra, depois são estruturadas alternativas hipotéticas para a comparação e compensação.

Para Donô (2008) a comparação em pares considera o grupo de critérios selecionados e as preferências do decisor, supondo que o mesmo possui conhecimentos necessários sobre o problema e as maneiras possíveis de resolvê-los.

Tamanini (2010) diz que o PACOM não define uma regra de decisão durante a elicitação do processo de preferências, as preferências são elicítadas de acordo com os valores dos critérios apresentados nas alternativas, dessa maneira, com a dependência do conjunto de alternativas, sempre que este conjunto for mudado, as preferências provavelmente terão que ser obtidas novamente. Por outro lado, tamanini (2010) completa falando que o processo é simplificado e pode alcançar resultados melhores do que os obtidos nos métodos nos quais a ordenação completa dos valores dos critérios é necessário, pois o método permite a comparação envolvendo até três valores de critérios, o que não ocorre em métodos em que a regra de decisão deve ser estruturada.

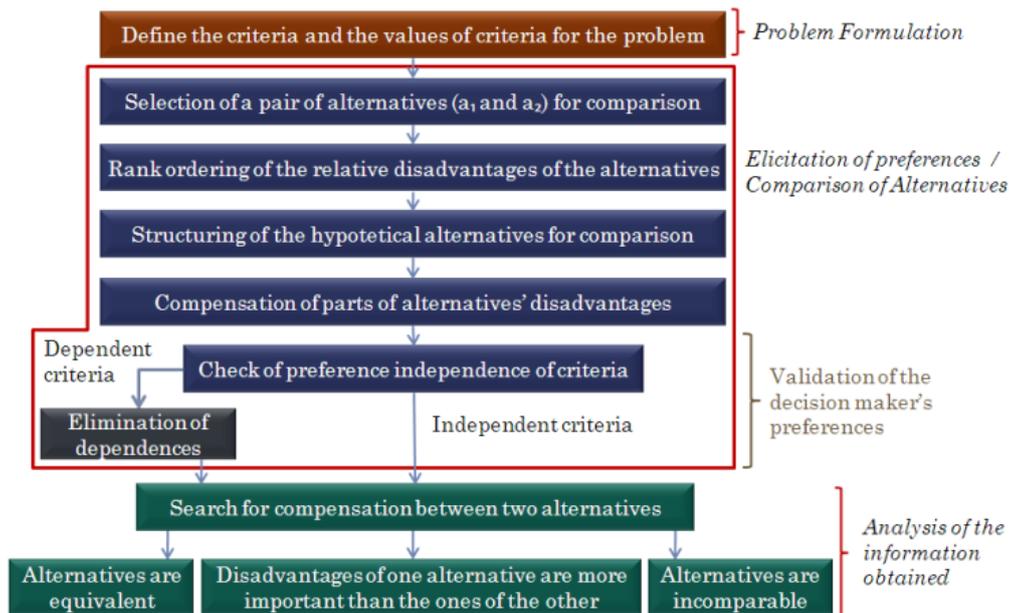
Para Donô (2008) os principais objetivos do método são:

- Organizar as ideias do decisor;
- Desenvolver outras formas de solução do problema;
- Auxiliar o decisor na seleção da melhor alternativa.

De acordo com Tamanini (2010), a estrutura do método é da seguinte forma (Figura 4):

- Formulação do problema;
- Elicitação de preferências e comparação de alternativas.

Figura 4: Processo para comparar duas alternativas no método PACOM.



Fonte: Tamanini, (2010).

Ainda de acordo com Tamanini (2010) o processo de eliciação de preferências acontece ao mesmo tempo que a comparação de alternativas, isso torna o método mais rápido, porém inadequado para modelos em que as alternativas estão sempre sendo modificadas.

2.4.3 Método ZAPROS.

O método ZAPROS já possui algumas versões como podemos conferir na Figura 2, e para esse trabalho vamos falar da versão ZAPROS III e ZAPROS III-i.

Segundo Figueira, Greco, Ehrgott (2005), o método ZAPROS III foi elaborado para ordenar alternativas multicritério e fala que é melhor utilizado em casos onde suas descrições de problemas e regras para seu esclarecimento sejam facilmente compreendidas e pode ser utilizável, se desenvolvidos por critérios verbais, o qual tenha muitas opções para analisar.

As regras para a criação de preferências é resumida por Figueira, Greco, Ehrgott (2005), como:

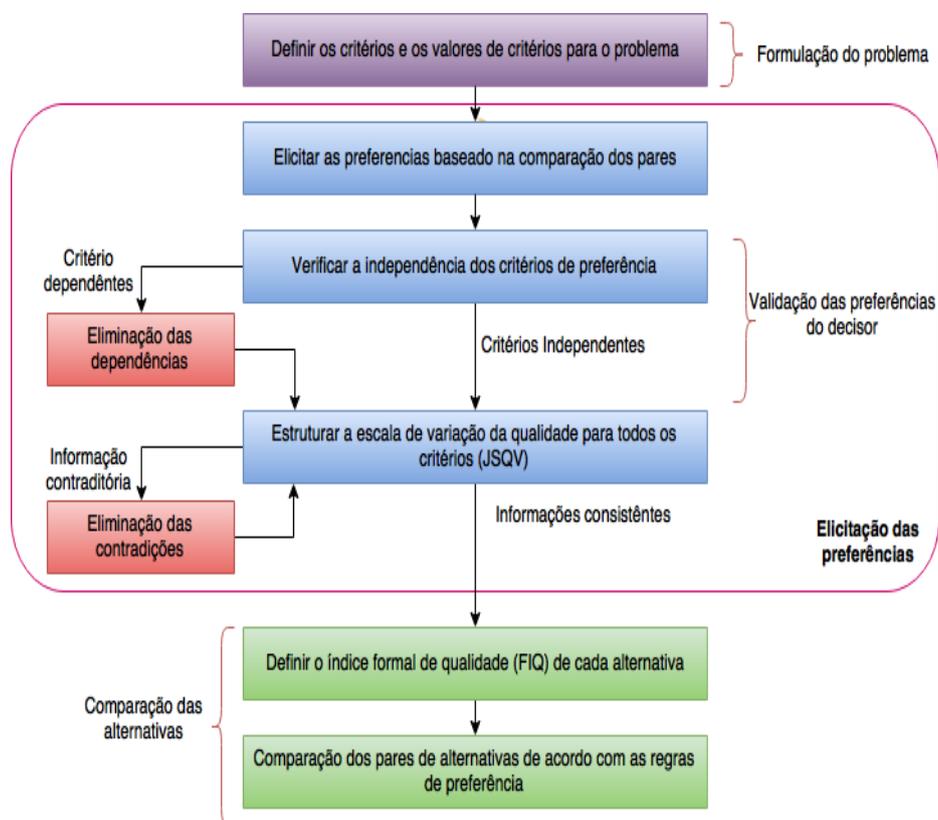
- Alternativa A é preferível à B.

- Alternativas A e B são igualmente preferíveis.
- Alternativa B é preferível à A.

O método ZAPROS III apresenta-se como uma metodologia adequada para análise de dados qualitativos, principalmente por apresentar como resultado uma ordenação das alternativas e dos critérios considerados pelo tomador de decisão (VASCONCELOS, 2015).

Este método está estruturado em 3 etapas bem definidas: i) formulação do problema; ii) elicitação de preferências; e iii) comparação de alternativas (ver Figura 5).

Figura 5: Estrutura do método ZAPROS III.



Fonte: TAMANINI,(2015 apud VASCONCELOS, 2015)

A metodologia ZAPROS III (LARICHEV, 2001), fornece um ranking de alternativas ordenadas por preferência do decisor. A partir desse ranking, os decisores podem tomar decisões apoiadas em um modelo formal, que estrutura suas próprias preferências.

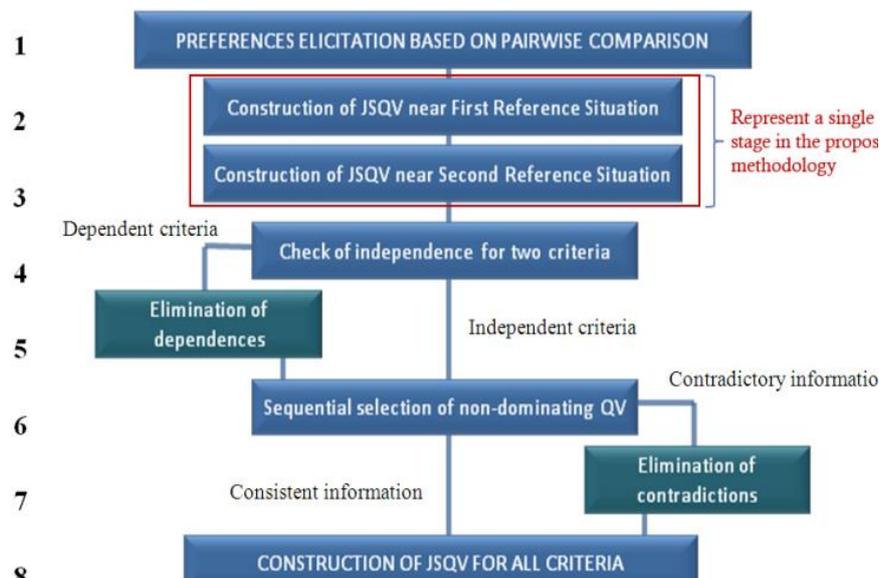
Contudo, o método ZAPROS III pode apresentar situações de incomparabilidade entre algumas alternativas, que podem levar a resultados insatisfatórios nos modelos de

tomada de decisão. O método Zapros III-i, proposto por Tamanini (2010) surgiu como uma solução para esse problema.

2.4.4 Método ZAPROS III-i.

O método ZAPROS III-i é muito semelhante ao ZAPROS III, contudo apresenta modificações no processo de comparação de alternativas para melhorar o poder de decisão do método. A Figura 6 ilustra o processo Zapros III-i. Observe que o processo tem início com a elicitación de preferências com base na comparação de pares, para o ZAPROS III-i Tamanini (2010) propôs que os dois subestágios (subestágio 2 e subestágio 3, de acordo com a numeração à esquerda da figura) fossem transformados em um, ou seja, em vez de basear as preferências do tomador de decisão na primeira situação de referência e só depois estabelecer outra escala de preferências usando a segunda situação de referência. Dessa forma, as perguntas feitas considerando a primeira situação de referência são as mesmas feitas considerando a segunda, com isso, as duas situações serão apresentadas e devem ser consideradas ao responder à pergunta e não causar dependência de critérios. Tamanini (2010) ainda completa que esta alteração reflete em uma otimização do processo, onde em vez de fazer $2n$ questões, apenas não serão feitas.

Figura 6: Elicitação de preferências com base na comparação de pares - ZAPROS III-i.



Fonte: (TAMANINI, 2010).

De acordo com Tamanini (2010), as questões de Variações de Qualidade (QV) pertencentes a apenas um critério serão feitas da seguinte forma: partindo do pressuposto de que um critério A tem $X_A = A_1, A_2, A_3$, o tomador de decisão será questionado sobre suas preferências entre as QV $a_1 - a_2, a_1 - a_3$ e $a_2 - a_3$. Assim, há no máximo três questões para um critério com três valores ($n_q = 3$). Contudo, para a elicitação de preferências por dois critérios serão feitas da seguinte forma: Obtendo um conjunto de critérios $k = A, B, C$, onde $n_q = 3$ e $X_q = q_1, q_2, q_3$, e considerando o par de critérios A, B e QV a_1 e b_1 , o tomador de decisão deve analisar qual alternativa é preferível: A_1, B_2, C_1 ou A_2, B_1, C_1 . No entanto, deve ser obtida a mesma resposta se as alternativas forem: A_1, B_2, C_3 ou A_2, B_1, C_3 . Se o tomador de decisão escolher a primeira opção, então b_1 é preferível a a_1 , pois é preferível ter na alternativa B2 em vez de A2.

Caso, ainda exista situação de incomparabilidade esta poderá ser verificada indiretamente utilizando-se de relações de transitividade. Como exemplo, considere duas

alternativas reais: X e Y. Ao comparar essas duas alternativas, percebe-se que elas não podem ser comparadas com base nas regras de dominância. Porém, quando a comparação de todas as alternativas possíveis do problema é realizada, verifica-se que uma alternativa imaginária Z é dominada por X e domina Y. Então, por meio da transitividade, temos que X domina Y.

Essas modificações possibilitaram a comparação de várias alternativas, antes definidas como incomparáveis, ao se aplicar puramente o método ZAPROS III, quando aplicado o método ZAPROS III-i, sem impacto em sua complexidade computacional.

Nesta pesquisa, o método ZAPROS III-i será utilizado para ordenação das alternativas do ensino remoto.

2.4.4.1 Ferramenta Aranaú.

Para facilitar o processo de tomada de decisão e realizá-lo de forma consistente, observando sua complexidade e visando torná-lo acessível, Tamanini (2010) desenvolveu uma ferramenta implementada em Java, estruturada na Análise de Decisão Verbal, considerando o método ZAPROS III-i.

A ferramenta Aranaú fornece ao tomador de decisão uma maneira simples de aplicar o método Zapros III-i para obtenção das preferências. Para tanto é preciso inserir na ferramenta os critérios e alternativas do problema a ser analisado e dar início ao processo de elicitação de preferências junto ao decisor. Ao final será apresentado um ranking de preferências e um grafo ilustrando as relações de dominância entre todas as alternativas utilizadas, permitindo uma análise mais completa e detalhada dos resultados obtidos.

Para utilizar a ferramenta, é preciso definir os critérios sobre o problema, inserir os valores dos critérios, as alternativas e realizar a elicitação das preferências das alternativas junto ao decisor. No fim o usuário pode verificar a solução obtida para ele, onde o resultado é apresentado em uma tabela contendo as alternativas e suas avaliações de critérios, índice formal de qualidade¹ e classificação. Também é mostrado um gráfico

¹ Índice formal de qualidade: Faz uma estimativa do grau de qualidade de uma alternativa por meio da comparação dela com a primeira situação de referência do problema.

que apresenta as relações de dominância entre as alternativas para que seja possível fazer uma análise mais detalhada da resolução do problema.

Neste trabalho será utilizada a ferramenta Aranaú para facilitar a realização e análise do processo decisório.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, apresentam-se as descrições dos trabalhos estudados para o levantamento de critérios e elaboração do questionário para descobrir as necessidades dos usuários e definir alternativas da configuração do ensino remoto. Em cada trabalho estudado, são apresentados os critérios considerados.

Os trabalhos foram obtidos no *Google Scholar* e selecionados com base nas características: definição de critérios e EAD.

3.1 Trabalho de Blois (2005)

O trabalho de Blois (2005), apresentou um breve panorama da EAD no Brasil, focando na implementação das novas tecnologias, questões sobre a qualidade na legislação e análise dos critérios de qualidade que são recomendados pelo ministério da educação. Blois (2005) buscou levantar pontos para reflexão sobre esses critérios.

A pesquisa de Blois(2005) apresentou critérios relacionados à qualidade e realizou uma análise do impacto desses critérios em um programa de graduação EAD. Os critérios definidos foram:

1. Integração com políticas, diretrizes e padrões de qualidade definidos para o ensino superior como um todo e para o curso específico.
2. Desenho do projeto: a identidade da Educação a Distância.
3. Equipe profissional multidisciplinar.
4. Comunicação / interatividade entre professor e aluno.
5. Qualidade dos recursos educacionais.
6. Infraestrutura de apoio.
7. Avaliação de qualidade contínua e abrangente.
8. Realização de Convênios e parcerias.

Blois (2005) acredita que considerando esses critérios, a mesma qualidade dos cursos presenciais seja alcançada pela EAD e venha a beneficiar pessoas impossibilitadas de ter acesso à universidade.

3.2 Trabalho de Vasconcelos (2015)

No trabalho de Vasconcelos (2015), foi realizado um estudo de caso de configuração de serviço EAD ofertada pelo laboratório multimeios da Faculdade de Educação da UFC, com o intuito de verificar se a configuração adotada atendia às necessidades de seus usuários. /Para isto, Vasconcelos (2015), identificou critérios multidisciplinares que impactam em uma configuração de um serviço EAD por meio de entrevistas com 7 pessoas envolvidas no curso. Seu objetivo foi definir critérios relevantes para uma configuração de serviço de ensino à distância de acordo com as necessidades de seus usuários. /Os critérios definidos por Vasconcelos (2015) são descritos no Quadro 1, relacionados à necessidade e requisitos necessários para uma boa execução do curso EAD.

Quadro 1: Critérios para disponibilização de um curso EAD.

Necessidade	Requisito	Critérios
Garantia da autonomia do aluno.	O aluno deve ter autonomia, mesmo sendo acompanhado à distância.	Autonomia, acompanhamento, impedimentos.
Realização das atividades planejadas.	As atividades em EAD devem ser realizadas conforme o cronograma da disciplina.	Cumprimento das atividades planejadas.
Organizar as informações discutidas.	As informações discutidas devem se apresentar de forma organizada para proporcionar um melhor entendimento ao aluno.	Organização das informações.
Interação com os professores e colegas nos chats e fóruns.	O aluno deve conseguir interagir com professores e colegas nos chats e fóruns.	Interação com o grupo.
Desenvolver o senso crítico do aluno.	O aluno deve conseguir contribuir com o senso crítico adequado em fóruns e chats.	Senso Crítico.
Fazer bom uso dos AVE.	O aluno deve ser capaz de usar os AVE para interagir durante a realização da disciplina.	Uso da tecnologia.
Facilidade de uso das ferramentas utilizadas	As ferramentas utilizadas devem ser de fácil utilização.	Usabilidade das ferramentas.
Conhecimento do perfil do aluno.	O aluno deve preencher seu perfil nos AVE.	Conhecimento do Perfil do aluno.
Trabalho com qualidade.	O aluno deve executar seus trabalhos com qualidade.	Qualidade dos trabalhos realizados.

Interesse e motivação do aluno.	O aluno precisa estar interessado e motivado durante a realização da disciplina.	Interesse e motivação.
Flexibilidade de horário para acesso aos chats e fóruns.	O aluno deve ter flexibilidade de horário para acesso para interagir nos chats e fóruns.	Flexibilidade de horário.

Fonte: Vasconcelos, (2015).

3.3 Trabalho de Schons (2009)

Schons (2009), em sua pesquisa, procurava usar uma ferramenta para testar sua eficácia nos materiais didáticos assíncronos na EAD. Onde apresentou o objetivo de identificar e agrupar critérios de qualidade nos materiais didáticos assíncronos.

Como Schons (2009) analisou uma grande quantidade de dados relacionados ao padrão de qualidade. Os 24 critérios identificados estão relacionados ao conteúdo, linguagem e estética e foram descritos no Quadro 2.

Quadro 2: Critérios de Conteúdo.

ID	Critérios
01	Possuir objetivos de aprendizagem claros e apropriados.
02	Ter conhecimento do público alvo.
03	Ter sequenciamento e segmentação.
04	Possibilitar a transferência dos conhecimentos.
05	Manter condições ao abrigo das quais cada tarefa componente será realizada.
06	Nivelar o desempenho pretendido para cada tarefa.
07	Indicar o que os alunos serão capazes de fazer ou de realizar em resultado da lição.
08	Ter lições com ordem lógica.
09	Ter uma organização correta.
10	Identificar e listar os tópicos e subtópicos principais.
11	Estabelecer a ligação entre a aprendizagem anterior e a atual.
12	Ter bibliografia de referência.
13	Fazer destaques.
14	Realizar muitas atividades para gerar interatividade, motivação e feedback.
15	Reiterar os pontos importantes.
16	Acrescentar um glossário no fim de cada unidade.
17	Concretizar todos os conceitos através de exemplos específicos.

18	Distinguir entre o que deve ser aprendido e o que seria bom ou agradável de aprender.
19	Certificar de que inclui exemplos que representam tanto experiência de homens como de mulheres.
20	Aplicação de novos conhecimentos e capacidades.
21	Exibir detalhes sobre a equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do material didático.
22	Obter licença de direito de autor.
23	Sistema de acompanhamento de avaliação ou de autoavaliação.
24	Ter guia do aluno na unidade do curso.

Fonte: Schons, (2009).

3.4 Trabalho de Da Silva Abbad (2007)

Da Silva Abbad (2007) diz que o avanço das tecnologias impõe desafios para os profissionais da EAD. Afirma que proporcionar um ambiente de aprendizagem com o auxílio das mídias não é fácil e que existem poucos profissionais preparados para encarar esse desafio.

Os desafios citados por Da Silva Abbad (2007), que são os seguintes:

- A escolha da combinação adequada de encontros síncronos face-à-face ou mediados por tecnologias multiponto com interações assíncronas entre pessoas e com situações de autoaprendizagem;
- A confecção de matérias de ensino-aprendizagem em diferentes meios, explorando com eficiências as potencialidades de cada um e as melhores combinações possíveis entre eles;
- O desenho dos ambientes virtuais de aprendizagem que integrem múltiplas mídias ou meios de ensino (materiais impressos, CDs, vídeos);
- A escolha, a criação, a adaptação e a avaliação de diferentes modelos, desenhos e estratégias de ensino-aprendizagem em ambientes virtuais de aprendizagem e que possibilitem a simulação da realidade, a experimentação, bem como a solução colaborativa de problemas relevantes;
- A necessidade muitas vezes conflitante de conferir, por um lado, flexibilidade ao desenho, favorecendo o estudo autônomo do aluno; e, por outro, a necessidade de desenhar e estruturar cuidadosamente as situações

de aprendizagem, os feedbacks e a sequência de apresentação de materiais, textos, exercícios e outros objetos de aprendizagem;

- A definição dos critérios válidos de avaliação da aprendizagem;
- A construção de medidas de avaliação de aprendizagem compatíveis com a natureza e o grau de complexidade dos objetivos educacionais, capazes de avaliar o efeito das situações de ensino sobre o rendimento do aluno;
- A avaliação da transferência de aprendizagem para o trabalho, bem como do suporte gerencial, psicossocial e material, ofertado ao egresso pelas organizações e ambientes de aplicação de novas aprendizagens, variáveis interferentes que dificultam a formulação de inferências sobre a relação entre o curso e seus efeitos no desempenho do egresso;

3.5 Trabalho de Sousa (2018)

O trabalho de Sousa (2018) tem como objetivo propor alguns critérios para a escolha da plataforma educativa na formação de profissionais. Ele explica o conceito de plataforma como ferramenta tecnológica usada para distribuir informação.

Sousa (2018) destaca as características sobre plataformas citadas por Boney (2007), que são elas:

1. Interatividade: a possibilidade de interação entre os envolvidos.
2. Flexibilidade: adaptabilidade da plataforma onde se quer implantá-la.
3. Escalabilidade: a capacidade de prover o serviço com diferentes quantidades de usuários.
4. Padronização: importar e exportar atividades em formatos padrões.

Depois, Sousa (2018) observou a importância de analisar as dimensões pedagógica, tecnológica e administrativa.

Na dimensão pedagógica foram observados aspectos ligados ao processo pedagógico. Onde foi considerada a relação entre os participantes e as atividades de aprendizagem e as atividades de comunicação.

Aspectos importantes sobre ensino-aprendizagem:

1. Flexibilidade de organização do curso,
2. A relação entre as unidades temáticas e a duração do curso;

3. A facilidade de atualização do conteúdo de maneira rápida;
4. A facilidade de dar seguimento aos estudantes a respeito das atividades realizadas;
5. Flexibilidade na entrega de tarefas e a realização das atividades, tem em conta o estilo e ritmo de aprendizagem;
6. Permite a avaliação e autoavaliação de forma sistemática, parcial e final, mantêm os resultados das atividades de cada estudante;
7. Permite dar seguimento às atividades dos participantes de forma individual e ou grupal.

Para analisar os pontos tecnológicos e administrativos, Sousa (2018) destacou quatro aspectos que considerou importante:

1. Relação plataforma-organização: onde destaca a criação de grupos de estudantes, para determinar as necessidades, qualidade do curso oferecido e o impacto social obtido;
2. Relação plataforma-sistema de conectividade: onde destaca a proteção de dados, automatização de processos, a junção com outros serviços de sistema como a biblioteca virtual entre outros fatores.
3. Relação plataforma-potencialidade de crescimento: onde analisa a flexibilidade para outros sistemas operativos, permitindo a reuso de conteúdo.
4. Relação plataforma-participante: onde destaca a disponibilidade de material, usabilidade da plataforma, controle de acesso a informações, entre outras coisas.

Por fim, Sousa (2018), para a seleção da plataforma, apoiou-se nos seguintes critérios:

1. As potencialidades pedagógicas da plataforma;
2. As condições tecnológicas existentes na instituição;
3. Os conhecimentos prévios e a acessibilidade no uso da plataforma;

3.6 Trabalho de Protázio (2019)

Protázio (2019) buscou analisar a usabilidade de softwares educacionais, avaliando o potencial que poderia trazer para a educação básica de modo a garantir um processo de aprendizagem inovador.

Protázio (2019) achou o critério avaliativo bastante completo proposto por Silva (2002), onde, de acordo com o seu entendimento, um software educacional devia se basear nos três critérios de qualidade a seguir:

1. Ergonômicos: o software deve ser confortável de se utilizar, seguro e produtivo.
2. Pedagógicos: tenha uma boa estratégia didática e as informações estejam em conformidade com o objetivo educacional.
3. Comunicacional: interatividade para a informação.

3.7 Trabalho de Maciel (2018)

Maciel (2018), em seu trabalho fala do crescimento do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), antes utilizados com maior frequência em cursos de educação à distância, está começando a fazer parte dos cursos presenciais e dá exemplo da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), que disponibilizou para os professores um AVA, com o objetivo de agregar valor à prática docente de cursos presenciais.

Na Universidade Federal do Ceará (UFC), campus de Russas, na disciplina de programação orientada a objeto (POO), têm-se também um exemplo da utilização de uma AVA, onde foi utilizada a plataforma AME (baseada no moodle). Neste AVA foram disponibilizados conteúdos e vídeos feitos pelo professor da disciplina. Também foram utilizados elementos de gamificação com o objetivo de melhoria do ensino-aprendizagem buscando aumentar a participação e atenção dos alunos, gerar engajamento entre outras coisas.

Maciel (2018), fala que, com a tendência dos AVA, torna-se claro a necessidade de debater o papel dessas tecnologias. Em seu trabalho Maciel (2018) busca desenvolver reflexões que permitam melhorar a compreensão sobre ambientes virtuais de aprendizagem. Ele apresentou critérios para avaliação de objetos de aprendizagem dividida em 4 categorias que são: psicopedagogia, didática-curricular, layout de interface

e de navegação. O Quadro 3 apresenta os critérios considerados por Maciel (2018) relacionados às categorias psicopedagogia e didática-curricular.

Quadro 3: Critérios definidos por Maciel (2018).

Categoria	Critério
psicopedagogia	Motivação e atenção
	Desempenho profissional
	Interatividade
	Criatividade
didática-curricular	Contexto
	Objetivo
	Tempo de aprendizagem
	Conteúdo
	Atividades
	Realimentação

Fonte: Maciel (2018).

3.8 Trabalho de De Souza, Silveira e Parreira (2018).

De Souza, Silveira e Parreira (2018) diz que, a utilização das tecnologias da informação e da comunicação vem crescendo e que a informática faz parte de nossas vidas, facilitando o acesso a informações com criações de novas ferramentas tecnológicas e com isso, há a preocupação na formação de profissionais na área.

Na opinião de De Souza, Silveira e Parreira (2018), para que as novas gerações de alunos na área da informática consigam se desenvolver, não bastará uma simples aula expositiva e sim a utilização de diferentes estratégias que estimulem os processos de ensino e aprendizagem.

O objetivo do trabalho de De Souza, Silveira e Parreira (2018) é desenvolver uma metodologia que tenha um impacto positivo para os métodos de ensino e de aprendizagem de lógica de programação, na modalidade EAD. Para apoiar no desenvolvimento da metodologia, foi planejada a utilização de ferramentas de apoio de ensino e aprendizagem de lógica de programação e a aplicação foi baseada na utilização do AVA Moodle.

Os autores explicam que o Modular Object Oriented Distance Learning (Moodle) teve em seu desenvolvimento o objetivo de ser um sistema para gerenciar cursos, com o intuito de ajudar os profissionais na área da educação na elaboração de cursos online.

O método proposto no trabalho de De Souza, Silveira e Parreira (2018) foi aplicado com o apoio da ferramenta VisuAlg por ser objetivo e claro para quem está iniciando na área da programação. Os autores afirmam que o VisuAlg possui uma linguagem simples, é prático na elaboração de pequenos sistemas e permite um melhor entendimento na execução, por meio de um visualizador de variáveis. O que facilita o contato inicial com a programação e fortalece o método de aprendizado de futuras linguagens de programação.

O método de ensino utilizado no projeto de De Souza, Silveira, Parreira (2018) foi a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ou Problem Based Learning (PBL), que é centrada no próprio aluno, e tem o problema como componente motivador do estudo e integrador do conhecimento.

A base da metodologia PBL utilizada no projeto de De Souza, Silveira e Parreira (2018), foi composta por nove etapas:

1. Atenção plena;
2. Introdução do conteúdo;
3. Pergunta motivadora;
4. Desafio proposto;
5. Pesquisa do conteúdo;
6. Cumprimento do desafio;
7. Reflexão e feedback;
8. Respondendo à questão inicial;
9. Avaliação do aprendizado;

3.9 Comparação entre os trabalhos relacionados

O Quadro 4 apresenta uma comparação dos trabalhos relacionados apresentados nesta seção quanto às características desta pesquisa.

Quadro 4: Comparação entre os trabalhos relacionados.

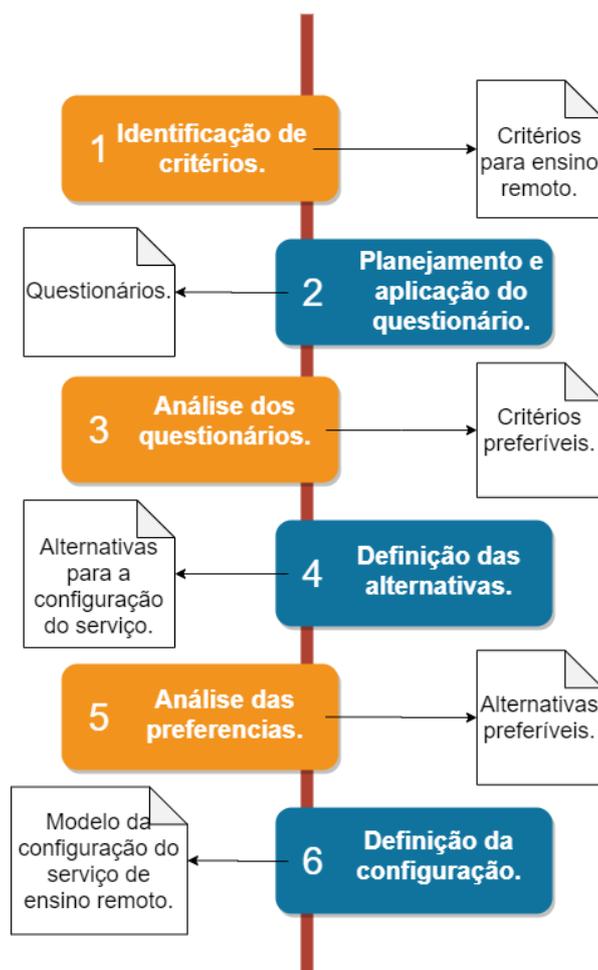
TRABALHO	Blois (2005)	Vasconcelos (2015)	Schons (2009)	Da Silva Abbad (2007)	Sousa (2018)	Protázi o (2019)	Maciel (2018)	De Souza, Silveira e Parreira (2018).	Este trabalho
Identifica critérios para a EAD	X	X	X	X	X	X	X		X
Utiliza os critérios para definir uma configuração de EAD		X		X	X		X		X
Considera as preferências dos usuários na EAD		X			X	X	X	X	X
Utiliza AVD para ordenar as preferências no EAD		X							X
Considera situações de pandemia em uma configuração de EAD									X

Fonte: O autor, (2021).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos necessários para cumprir com os objetivos da pesquisa (Figura 7): (1) Identificação de critérios; (2) Planejamento e aplicação dos questionários; (3) Análise dos questionários; (4) Definição das Alternativas; (5) Análise das preferências; (6) Definição da configuração preferida.

Figura 7: Fluxo dos procedimentos metodológicos



Fonte: O autor, (2021).

4.1 Identificação de critérios.

Para o desenvolvimento da tabela de critérios, foram estudados os 8 trabalhos relacionados ao EAD apresentados no capítulo 3. Esses critérios, que foram desenvolvidos pelo autor, guiaram no desenvolvimento dos questionários com o objetivo de validá-los. Buscou-se tanto trabalhos antigos como atuais, com o objetivo de verificar critérios semelhantes e critérios que foram aparecendo com o tempo, mostrando que as necessidades sempre vêm aumentando. Os critérios identificados são apresentados na seção 5.

4.2 Planejamento e Aplicação dos questionários.

Nessa etapa, foram desenvolvidos dois questionários com o auxílio dos critérios encontrados, um para os professores de universidades e outro para alunos de qualquer curso de nível superior, com o objetivo de identificar suas necessidades e preferências. Os questionários foram aplicados via *google forms* e divulgados via *instagram*, *e-mail* e *whatsapp* para professores e alunos do ensino superior. Participaram desta pesquisa 9 professores e 40 alunos.

4.3 Análise dos Questionários

Os dois questionários foram analisados com o objetivo de identificar os critérios mais relevantes considerados pelos alunos e professores, conforme suas necessidades e experiências. A análise obtida está descrita no capítulo 5.

4.4 Definição das alternativas.

Para definição das alternativas de configuração de um serviço remoto, devem ser utilizados os critérios mais escolhidos por professores e alunos (resultantes da análise dos dois questionários). As alternativas definidas estão descritas no capítulo 5.

4.5 Análise das preferências

Após a definição das alternativas, estas foram apresentadas para o tomador de decisão que respondeu às perguntas conforme a necessidade da instituição em prover um ensino remoto considerando as experiências de seus usuários (alunos e professores).

Para levantamento e análise das preferências do decisor foi utilizada a ferramenta Aranaú desenvolvida por Tamanini (2010) que implementa o método ZAPROS III-i da análise verbal de decisão. Detalhes da análise de preferências são descritos no capítulo 5

4.6 Definição da configuração Preferida

Após a análise das preferências, a alternativa de configuração do ensino remoto mais preferível é identificada e apresentada, além de um ranking considerando todas as

outras alternativas definidas, da mais preferível até a menos preferível. A partir desta configuração também serão apresentadas algumas reflexões sobre o estudo desenvolvido. A descrição da configuração preferida pode ser obtida no capítulo 5.

5 ESTUDO DE CASO APLICADO AO ENSINO REMOTO

Esta seção apresenta os resultados obtidos com aplicação dos procedimentos metodológicos desta pesquisa no contexto do ensino remoto.

De acordo com os procedimentos metodológicos é preciso seguir os seguintes passos: (1) Identificação de critérios; (2) Planejamento e aplicação dos questionários; (3) Análise dos questionários; (4) Definição das Alternativas; (5) Análise das preferências; (6) Definição da configuração preferida.

5.1 Identificação dos critérios

Os critérios considerados para o desenvolvimento dos questionários estão descritos no Quadro 6 e foram obtidos após o estudo dos trabalhos relacionados descritos no capítulo 3.

Quadro 6: Critérios considerados para elaboração dos questionários.

ID	Critério	Requisito	Trabalhos
01	Formulação (Organização) do material.	Material disponibilizado para os alunos devem estar bem formulados.	Vasconcelos (2015) Blois (2005) Maciel (2018)
02	Contextualizar com exemplos.	Devem ser explorados exemplos que melhorem a compreensão do aluno sobre o conteúdo.	Schons (2009) Maciel (2018)
03	Interação.	Aluno e professor devem conseguir interagir entre si.	Vasconcelos (2015) Da Silva Abbad (2007) Blois (2005) Sousa (2018) Dos Santos Protázio (2019) Maciel (2018)
04	Conhecimento da dinâmica.	Conhecimento da dinâmica da disciplina pelo aluno.	Schons (2009) Blois (2005) Maciel (2018)
05	Dinâmica adaptativa.	A dinâmica deve ser adaptativa, onde possam sofrer alterações.	Sousa (2018) Maciel (2018)
06	Responsabilidades.	Conhecimento das responsabilidades pelo aluno.	Blois (2005) Maciel (2018)
07	Uso adequado das ferramentas.	Uso adequado das ferramentas pelo aluno.	Vasconcelos (2015)
08	Qualidade das ferramentas.	As ferramentas devem ser agradáveis e de fácil utilização.	Vasconcelos (2015) Sousa (2018) Dos Santos Protázio (2019)

09	Organização do conteúdo pela ferramenta.	A ferramenta deve possibilitar a organização do conteúdo.	Sousa (2018)
10	Interatividade e motivação.	Deve ter interatividade e motivação durante a disciplina.	Vasconcelos (2015) Schons (2009) Sousa (2018) De Souza, Silveira, Parreira (2018)
11	Especificação do acompanhamento e avaliação.	Sistema de acompanhamento e avaliação deve estar bem especificado.	Schons (2009) Da Silva Abbad (2007) Sousa (2018) De Souza, Silveira, Parreira (2018)
12	Aulas gravadas.	As aulas remotas devem ser gravadas.	Da Silva Abbad (2007)
13	Comprimento das atividades.	Comprimento das atividades pelos alunos.	Vasconcelos (2015) De Souza, Silveira, Parreira (2018)
14	Qualidade dos trabalhos.	Os alunos devem executar seus trabalhos com qualidade.	Vasconcelos (2015)
15	Flexibilidade de horários.	Os alunos devem ter flexibilidade de horário para acessar e interagir nos chats.	Vasconcelos (2015) Sousa (2018)
16	Senso crítico	Os alunos devem contribuir com o senso crítico adequado em fóruns.	Vasconcelos (2015) Maciel (2018)
17	Cronograma adequado.	Cronograma das atividades devem ser adequados para que todos os alunos tenham possibilidade de acompanhar.	Da Silva Abbad (2007) Sousa (2018) Maciel (2018)
18	Tecnologias adequadas.	Os alunos devem ser capazes de ter as tecnologias adequadas para que seja possível acompanhar as atividades.	Blois 2005. Sousa (2018).
19	Possibilidade de cooperação.	Possibilidade de cooperação, onde alunos trabalhem juntos.	Da Silva Abbad 2007. Sousa (2018). Maciel (2018)

Fonte: O autor.

Para configuração de um serviço de ensino remoto, alguns critérios dos trabalhos estudados foram ignorados por não serem relevantes para a configuração pretendida, visto que o serviço tende a ser um modo adaptado e temporário para um momento de pandemia.

Critérios ignorados:

- Do Trabalho de Blois (2005), foram ignorados os critérios de ID 3 (Equipe profissional multidisciplinar) e ID 8 (realização de convênios e parcerias).
- Vasconcelos (2015), foi ignorado o critério: conhecimento do perfil do aluno.
- Dos 24 critérios de conteúdo utilizado por Schons (2009), foram ignorados os critérios de ID 2 (Ter conhecimento do público alvo), ID 6 (Nivelar o desempenho pretendido para cada tarefa), ID 20 (Aplicação de novos

conhecimentos e capacidades) ID 21 (Exibir detalhes sobre a equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do material didático.) e ID 22 (Obter licença de direito de autor).

5.2 Definição dos questionários

Baseados nos critérios apresentados no Quadro 6, foram definidos dois questionários para entender a experiência e a necessidade de alunos e professores do ensino superior quanto à execução de um modelo de ensino remoto. Os dois questionários estão apresentados nos apêndices deste trabalho.

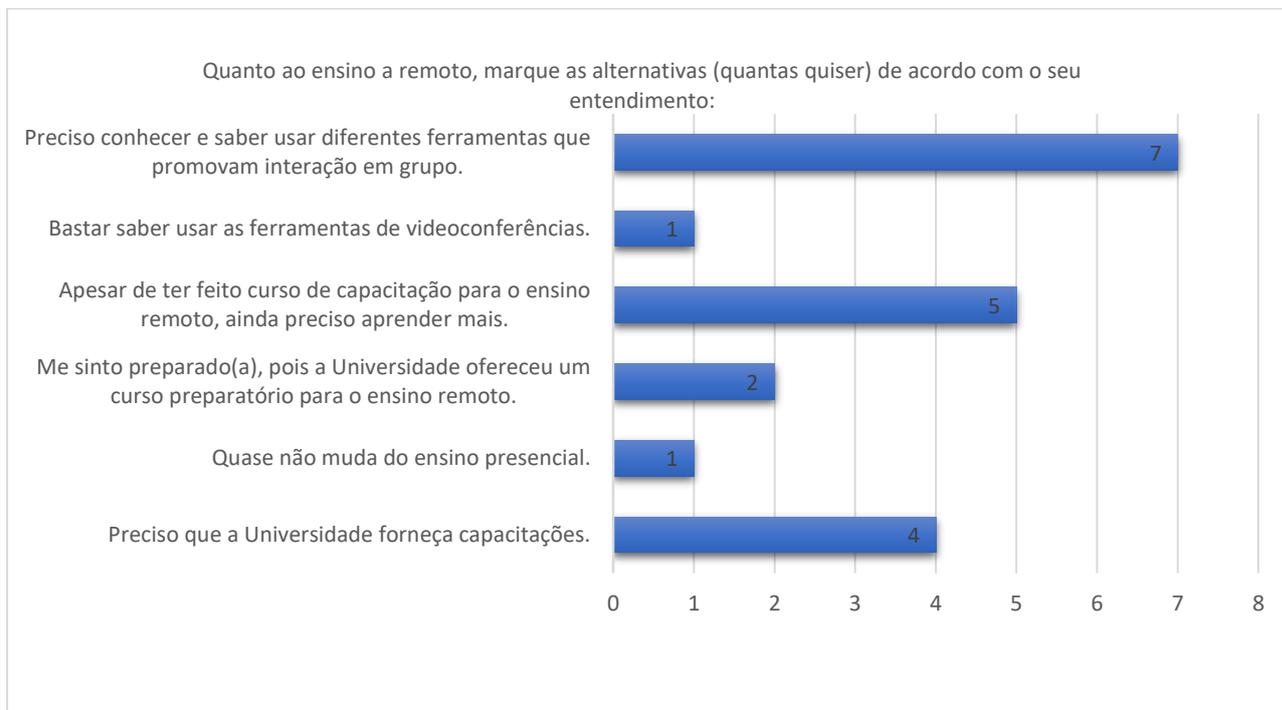
5.3 Análise dos questionários

Nesta etapa foram analisadas as respostas obtidas com a aplicação do questionário, com o objetivo de definir as alternativas para a configuração do serviço.

5.3.1 Análise do Questionário dos professores.

O questionário foi respondido por nove professores, sendo sete de universidade pública e dois de universidade privada, onde quatro deles possuem mais de dez anos de docência, três estão entre cinco e dez anos, um entre um a cinco anos e um tinha menos de um ano de docência. Dos nove professores, apenas dois tinham experiência como tutor de disciplinas online e um como aluno. Sobre o ensino remoto onde os professores podiam marcar mais de uma opção, apenas dois se sentiam preparados para essa experiência, quatro sentiam a necessidade de que fossem fornecidos cursos de capacitações, sete deles acreditavam na importância de saber usar diferentes ferramentas que promovam interações em grupo (Gráfico 1).

Gráfico 1: Gráfico sobre o ensino remoto.

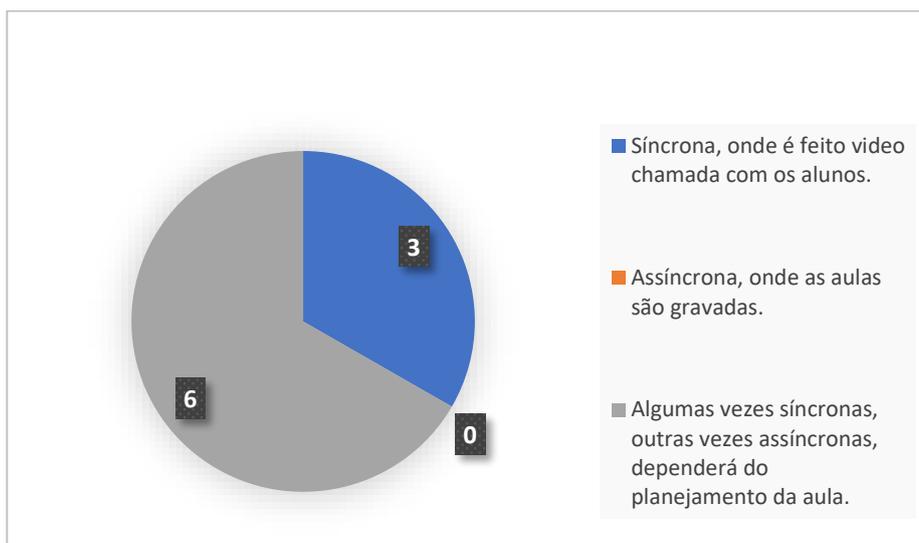


Fonte: O autor, (2021).

Sobre o material de texto disponibilizado para os alunos, as perguntas eram respondidas de acordo com o nível de importância que o professor considerava, onde cinco era considerado muito relevante, e um, pouco relevante. Sobre o material ter uma boa formulação para ser possível ter um bom entendimento, todos os professores responderam com nível cinco. As duas perguntas sobre os exemplos estarem bem representados e fundamentados e que estimulem a imaginação, foram o segundo mais relevante de acordo com as considerações dos professores, onde sete marcaram nível cinco e dois marcaram nível quatro. Sobre o conteúdo ser finalizado com atividades interativas, foi o terceiro mais relevante com seis marcando nível 5 e três marcando nível 4. Esses foram os três mais bem considerados pelos professores.

Sobre a execução das aulas, as perguntas eram respondidas de acordo com as alternativas disponíveis, a forma da execução das aulas preferível foi a mista, onde deve ocorrer algumas vezes síncronas e outras assíncronas, onde seis professores marcaram ela e a segunda foi a somente síncrona com três marcações e somente assíncrona não teve nenhuma marcação (ver Gráfico 2).

Gráfico 2: Gráfico sobre a execução das aulas.



Fonte: O autor, (2021).

A ferramenta mais escolhida para ser utilizada nas aulas de forma síncrona foi o *google meet* com 6 marcações e o segundo lugar ficou com o solar com 3 marcações. Sobre a utilização de ferramentas para a prática de atividades de cooperação entre os alunos foi considerada importante por oito professores e apenas um a desconsiderou. Sobre a dinâmica das aulas se ajustar de acordo com a evolução da turma, todos os professores consideraram importantes. Portanto, podemos concluir que a execução da forma síncrona e a realização de atividades em grupo com auxílio de ferramentas em nuvem são muito importantes que ocorram, além da dinâmica das aulas ser flexível a ajustes.

Sobre o aluno, as perguntas voltaram a ser respondidas de acordo com o nível de importância que o professor considerava, e os mais relevantes foram, execução dos trabalhos com qualidade onde cinco professores marcaram nível 5 e quatro marcaram nível 4. Quanto ao aluno deve ser capaz de acompanhar o cronograma das atividades planejadas, quatro professores marcaram nível 5, quatro marcaram nível 4 e, apenas um marcou nível 3.

Sobre a disponibilização do material tecnológico para alunos que não tiverem condições, sete professores marcaram nível 5 de relevância no empréstimo do material (notebook ou computador) ou disponibilizar um espaço que dentro da universidade tenha esses materiais, tomando os devidos cuidados para os alunos que necessitem desse apoio, dois marcaram nível 2, e para o auxílio internet ou outro meio (chip 3G) para que o aluno

possa acompanhar as web conferências cinco marcaram nível 5 e quatro marcaram nível 4.

Critérios preferíveis:

1. Material bem formulado.
2. Exemplos bem representados e fundamentados.
3. Conteúdo finalizado com atividades interativas.
4. Aulas mistas (síncronas e assíncronas).
5. Ferramentas que possibilitem trabalhar em equipe.
6. Dinâmica das aulas ser flexível a ajustes.
7. Aluno deve executar trabalhos com qualidade.
8. Aluno deve acompanhar o cronograma das atividades.
9. Auxílio para alunos com dificuldade financeira.

5.3.2 Análise dos Questionário dos alunos.

O questionário foi respondido por 40 alunos, sendo eles, 33 de universidade pública e 7 de universidade privada, onde 23, que foi a maioria, estão no 9 ou 10 semestre, e apenas 13 já fizeram curso EAD.

As respostas foram respondidas da mesma forma que a dos professores, algumas foram de nível, o qual o nível 5 é muito relevante e nível 1 é pouco relevante, apenas sobre o nível de acesso à internet que teve uma pequena alteração, que foi ela, o nível 5 era total acesso e nível 1 baixo acesso. As outras perguntas eram respondidas de acordo com as alternativas disponíveis.

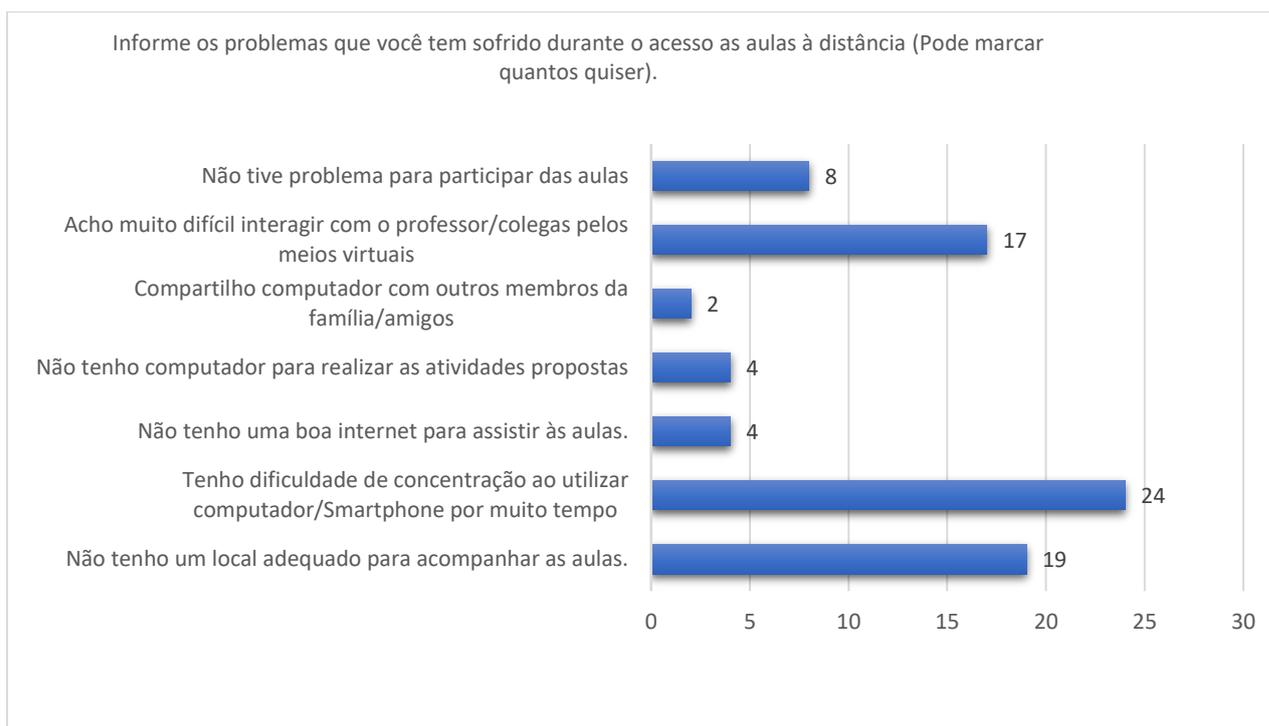
Na questão sobre possuir as tecnologias necessárias e internet, 29 alunos marcaram que tinham nível 5 de acesso à internet, 7 alunos foram nível 4 e 4 alunos foram nível 3. Sobre ter acesso a um computador ou notebook para acompanhar as aulas, 35 tinham acesso, 1 talvez tivesse e 4 não tinham. Sobre ter acesso a um smartphone para assistir às aulas, apenas 1 não tinha, outros 3 talvez tivessem e 36 tinham. Quando foi perguntado se precisava de ajuda para obter alguma tecnologia necessária, 4 alunos marcaram que precisavam de ajuda para ter internet e 2 alunos marcaram necessidade de computador.

Dos 40 alunos que responderam, 4 precisavam de ajuda para obter acesso a internet, outro problema é, não possuir um computador ou notebook para acompanhar as aulas e realizar as atividades e 4 alunos não tinha acesso a esses equipamentos e dois precisavam de ajuda para obter acesso a eles, com isso, percebemos a necessidade de algum tipo de auxílio para esses poucos alunos que necessitam.

De acordo com as respostas obtidas do questionário, os maiores problemas sofridos pelos alunos no momento da pandemia foram (Gráfico 3):

- Tenho dificuldade de concentração ao utilizar computador/Smartphone por muito tempo (24 alunos);
- Não tenho um local adequado para acompanhar as aulas (19 alunos)
- Acho muito difícil interagir com o professor/colegas pelos meios virtuais (17 alunos).

Gráfico 3: Gráfico sobre os problemas durante o acesso às aulas à distância.

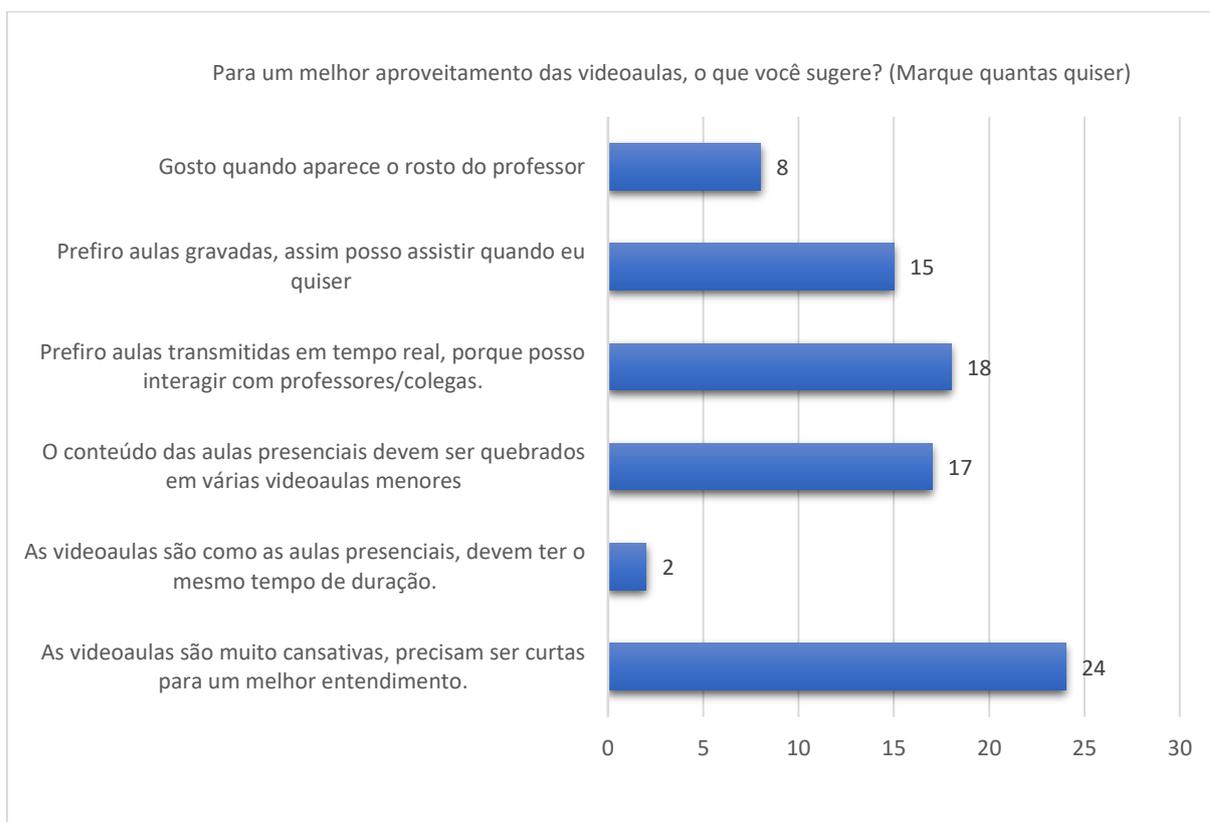


Fonte: O autor, (2021).

A forma preferível de assistir às aulas foi a mista (síncronas e assíncronas), e que as vídeoaulas ajudam muito no entendimento do conteúdo. Sobre as sugestões para um melhor aproveitamento das vídeoaulas, as mais indicadas foram (Gráfico 4):

- As videoaulas são muito cansativas, precisam ser curtas para um melhor entendimento (24 alunos).
- Prefiro aulas transmitidas em tempo real, porque posso interagir com professores/colegas (18 alunos).
- O conteúdo das aulas presenciais deve ser quebrado em várias videoaulas menores (17 alunos).
- Prefiro aulas gravadas, assim posso assistir quando eu quiser (15 alunos).

Gráfico 4: Gráfico de sugestões das videoaulas.

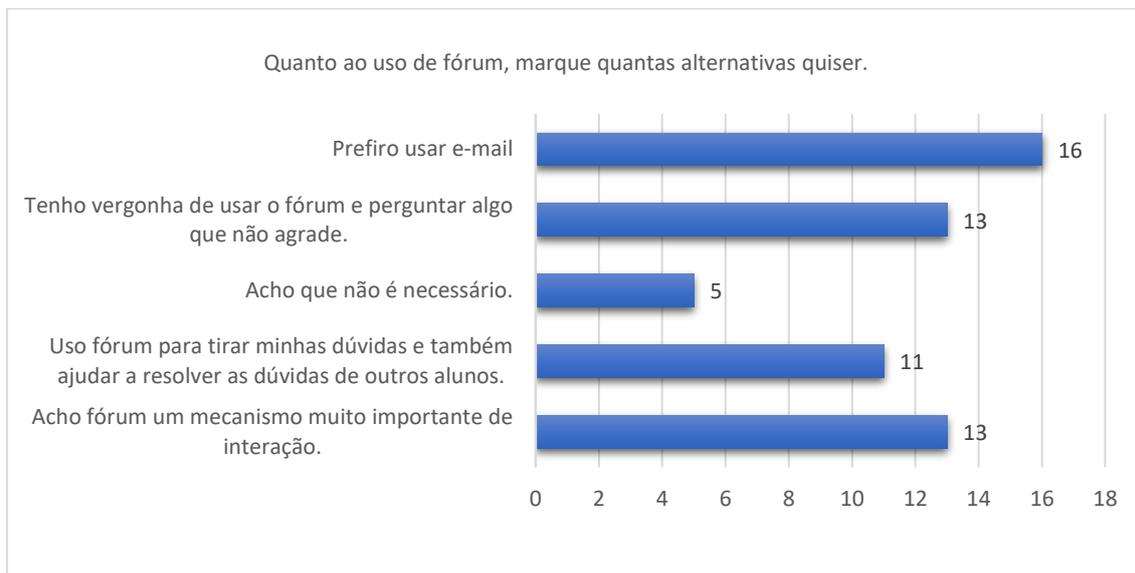


Fonte: O autor, (2021).

Quanto ao uso de fórum, as alternativas mais relevantes foram (Gráfico 5):

- Prefiro usar *e-mail*.
- Tenho vergonha de usar o fórum e perguntar algo que não agrade.
- Acho o fórum um mecanismo muito importante de interação.

Gráfico 5: Gráfico sobre o uso de fórum.



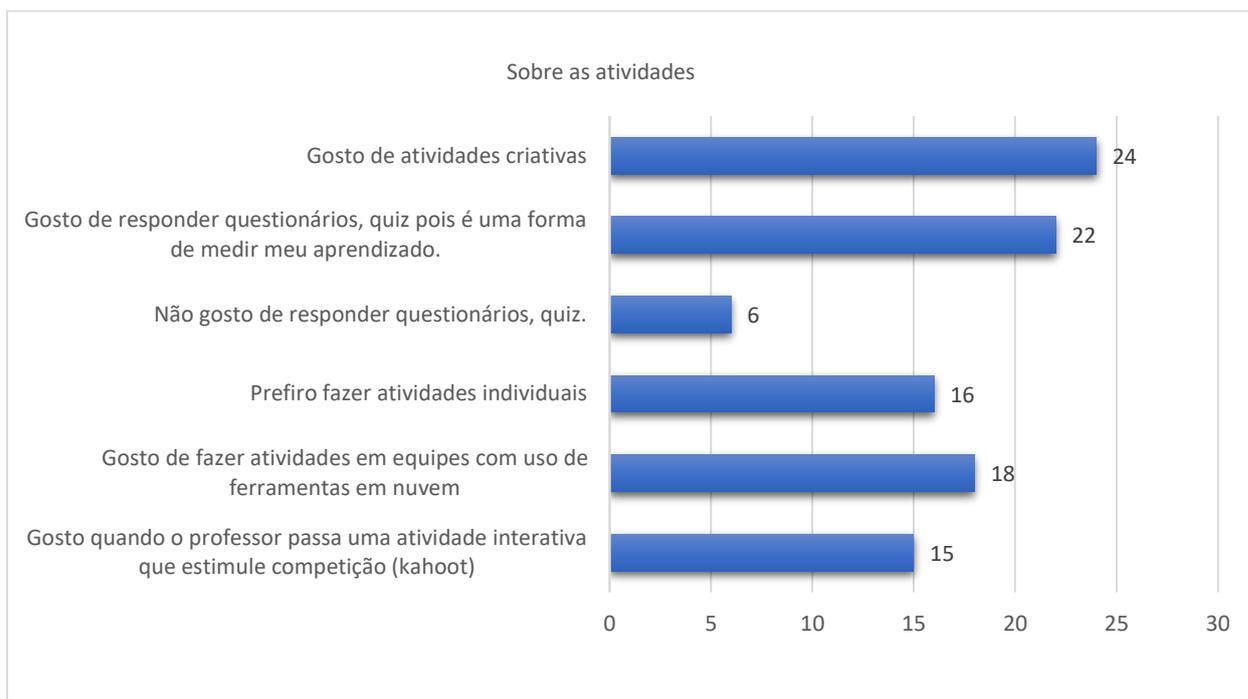
Fonte: O autor, (2021).

Sobre o aluno ter dificuldade de interagir ao utilizar os recursos das aulas remotas, 9 alunos responderam que tinham e um relatou o seguinte problema: *“Não acho que os fóruns precisam ser obrigatórios, deveriam estar lá para quem realmente tem dúvidas, pois ser obrigatório vai haver muitos posts desnecessários.”*

Sobre as atividades realizadas nas aulas remotas, as alternativas mais relevantes foram (Gráfico 6):

- Gosto de atividades criativas (24 alunos).
- Gosto de responder questionários, *quiz* pois é uma forma de medir meu aprendizado (22 alunos).
- Gosto de fazer atividades em equipes com uso de ferramentas em nuvem (18 alunos).

Gráfico 6: Gráfico sobre as atividades realizadas nas aulas remotas.

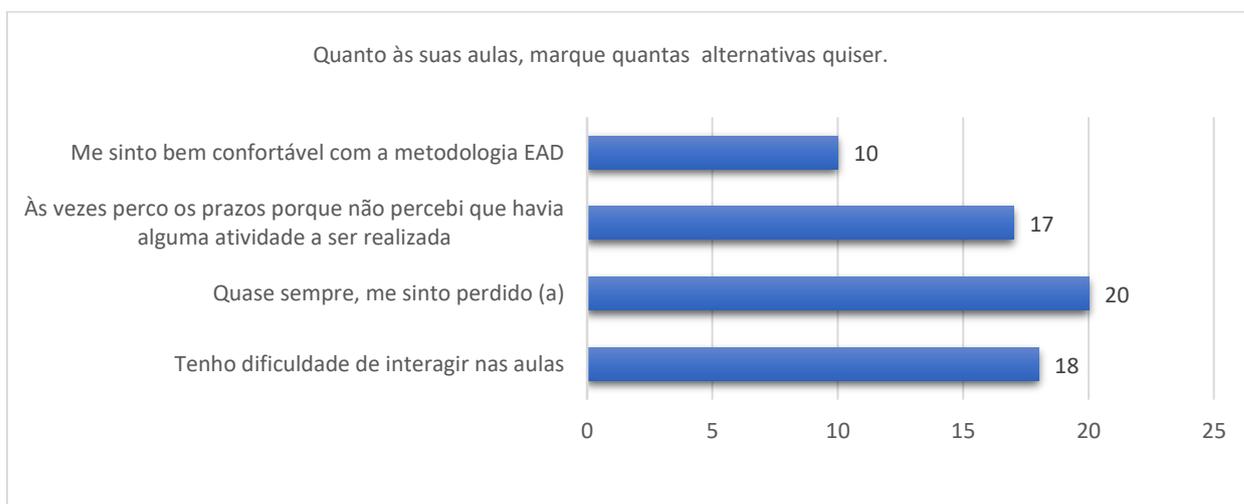


Fonte: O autor, (2021).

Sobre as aulas, as alternativas mais relevantes foram (Gráfico 7):

- Quase sempre, me sinto perdido (a) (20 alunos).
- Tenho dificuldade de interagir nas aulas (18 alunos).
- Às vezes perco os prazos porque não percebi que havia alguma atividade a ser realizada (17 alunos).

Gráfico 7: Gráfico sobre as aulas.



Fonte: O autor, (2021).

O questionário foi aberto para sugestões de atividades e uma boa sugestão foi a seguinte: Atividades competitivas - uma boa sugestão para uma atividade criativa e que possa gerar motivação e empolgação nos alunos (uso de gamificação).

Critérios preferíveis:

- Auxílio tecnologia ou local com as tecnologias necessárias e seguindo regras de proteção.
- Aulas mistas (Síncrona e assíncrona).
- Videoaulas devem ser divididas em vários vídeos menores.
- A utilização do fórum não deve ser obrigatória.
- Realização de atividades em equipe com a utilização de ferramentas em nuvem.
- Realização de questionário ou *quiz* para medir o aprendizado.
- Feedback do que foi visto na aula e as atividades a serem realizadas.

O Quadro 7 apresenta um resumo dos critérios mais importantes conforme a experiência de seus usuários. As colunas de aluno e professor indica de qual questionário o critério foi selecionado.

Quadro 7: critérios baseados na experiência dos usuários do ensino remoto

ID	Critérios	Aluno	Professor
01	Material bem formulado		x
02	Exemplos bem representados e fundamentados.		x
03	Conteúdo finalizado com atividades interativas.		x
04	Aulas mista (síncronas e assíncronas).	x	x
05	Utilização de ferramentas que possibilitem o trabalho em equipe.	x	x
06	Dinâmica das aulas flexível a ajustes.		x
07	Os alunos devem executar os trabalhos com qualidade.		x
08	O aluno deve acompanhar o cronograma das atividades.		x
09	Auxílio para alunos com dificuldade financeira.	x	x
10	Videoaulas devem ser divididas em vários vídeos menores.	x	
11	A utilização do fórum não deve ser obrigatória.	x	
12	Realização de questionário ou quis para medir o aprendizado.	x	

13	Feedback do que foi visto na aula e atividades a serem realizadas.	x	
----	--	---	--

Fonte: O autor, (2021).

5.3 Definição das Alternativas

Os critérios preferíveis encontrados após a análise das respostas dos questionários aplicados com professores e alunos foram agrupados e definidos seus possíveis valores, conforme apresentados no Quadro 8. As alternativas de configuração sugeridas para o serviço remoto serão formadas por 3 grupos de critérios e seus respectivos valores.

Quadro 8: Critérios e valores para definição das Alternativas.

Critérios	Valores
A: Material bem preparado, utilização de exemplos bem fundamentados, conteúdo finalizado com atividades interativas, aulas mistas.	A1: O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas.
	A2: O material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos onde metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas e as aulas são síncronas.
	A3: O material não tem boa preparação, não são apresentados exemplos e o conteúdo é finalizado sem atividades interativas e as aulas são assíncronas.
B: Dinâmica das aulas; utilização de ferramentas para o trabalho em equipe, execução dos trabalhos com qualidade, acompanhamento do cronograma das atividades, forma de utilização de fórum.	B1: A dinâmica das aulas é flexível a ajustes e são utilizadas ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com boa qualidade e sua participação no fórum não é obrigatória.
	B2: A dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, algumas vezes utiliza-se de ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com média qualidade e a sua participação no fórum é opcional.
	B3: A dinâmica das aulas não é flexível a ajustes, não são utilizadas ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos não conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executam seus trabalhos com pouca ou nenhuma qualidade e a sua participação no fórum é obrigatória.
C: Auxílio para alunos com dificuldade financeira, realização de questionário ou quiz para medir o aprendizado, feedback do que foi visto na aula e atividades a serem realizadas, videoaulas serem quebradas em vários vídeos menores.	C1: Existe a possibilidade de algum auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em todas as aulas. As videoaulas são disponibilizadas divididas em vários vídeos curtos e existe uma rotina de feedback do conteúdo apresentado.
	C2: Existe a possibilidade de algum auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em algumas aulas. Nem todas as videoaulas são disponibilizadas em vídeos curtos e nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.
	C3: Não existe auxílio para alunos com dificuldades financeiras. Não são utilizados <i>quizzes</i> para medição do

	aprendizado nas aulas. As videoaulas são disponibilizadas em vídeos extensos e não é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.
--	--

Fonte: O autor, (2021).

No Quadro 8 apresenta-se a lista de critérios e valores utilizados para definição das alternativas para o ensino remoto. Observe-se que para o grupo de critério (A) material bem formulado, exemplos bem representados e fundamentados, conteúdo finalizado com atividades interativas, aulas mistas. Têm-se 3 valores: (A1) O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas. (A2) O material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos onde metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas e as aulas são síncronas. e (A3) O material não tem boa preparação, não são apresentados exemplos e o conteúdo é finalizado sem atividades interativas e as aulas são assíncronas.

Em seguida, 7 alternativas foram especificadas (Quadro 9). Cada alternativa foi descrita com 3 situações de uso (valores de critérios) diferentes. Por exemplo, se um determinado critério A possui 3 valores (A1, A2 e A3), o critério B possui seus 3 valores (B1, B2 e B3) e o critério C tem 3 valores (C1, C2 e C3), pode-se ter como um exemplo de alternativa: A1B2C1.

A Alternativa 1 (A1B2C1) ressalta que: (A1) O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas. (B2) A dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, algumas vezes utiliza-se de ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com média qualidade e a sua participação no fórum é opcional. (C1) Existe a possibilidade de algum auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. São realizados quizzes para medição do aprendizado em todas as aulas. As videoaulas são disponibilizadas divididas em vários vídeos curtos e existe uma rotina de feedback do conteúdo apresentado.

Quadro 9: Alternativas.

Alternativa	Valores	Descrição.
Alternativa 1	A1B1C2	A1: O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas.

		<p>B1: A dinâmica das aulas é flexível a ajustes e são utilizadas ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com boa qualidade e sua participação no fórum não é obrigatória.</p> <p>C2: Existe a possibilidade de algum auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em algumas aulas. Nem todas as videoaulas são disponibilizadas em vídeos curtos e nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.</p>
Alternativa 2	A1B2C1	<p>A1: O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas.</p> <p>B2: A dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, algumas vezes utiliza-se de ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com média qualidade e a sua participação no fórum é opcional.</p> <p>C1: Existe a possibilidade de algum auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em todas as aulas. As videoaulas são disponibilizadas divididas em vários vídeos curtos e existe uma rotina de feedback do conteúdo apresentado.</p>
Alternativa 3	A2B1C1	<p>A2: O material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos onde metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas e as aulas são síncronas.</p> <p>B1: A dinâmica das aulas é flexível a ajustes e são utilizadas ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com boa qualidade e sua participação no fórum não é obrigatória.</p> <p>C1: Existe a possibilidade de algum auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em todas as aulas. As videoaulas são disponibilizadas divididas em vários vídeos curtos e existe uma rotina de feedback do conteúdo apresentado.</p>
Alternativa 4	A1B2C2	<p>A1: O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas.</p> <p>B2: A dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, algumas vezes utiliza-se de ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com média qualidade e a sua participação no fórum é opcional.</p> <p>C2: Existe a possibilidade de algum auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em algumas aulas. Nem todas as videoaulas são disponibilizadas em vídeos curtos e nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.</p>
Alternativa 5	A2B1C3	<p>A2: O material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos onde metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas e as aulas são síncronas.</p> <p>B1: A dinâmica das aulas é flexível a ajustes e são utilizadas ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com boa qualidade e sua participação no fórum não é obrigatória.</p> <p>C3: Não existe auxílio para alunos com dificuldades financeiras. Não são utilizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado nas aulas. As videoaulas são disponibilizadas em vídeos extensos e não é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.</p>
Alternativa 6	A3B2C1	<p>A3: O material não tem boa preparação, não são apresentados exemplos e o conteúdo é finalizado sem atividades interativas e as aulas são assíncronas.</p> <p>B2: A dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, algumas vezes utiliza-se de ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executar seus trabalhos com média qualidade e a sua participação no fórum é opcional.</p> <p>C1: Existe a possibilidade de algum auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em todas as aulas. As videoaulas são disponibilizadas divididas em vários vídeos curtos e existe uma rotina de feedback do conteúdo apresentado.</p>

Alternativa 7	A1B3C1	<p>A1: O material é bem preparado, com utilização de exemplos bem fundamentados e todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas e as aulas são mistas.</p> <p>B3: A dinâmica das aulas não é flexível a ajustes, não são utilizadas ferramentas em nuvem que possibilitam o trabalho em equipe, os alunos não conseguem acompanhar o cronograma das atividades e executam seus trabalhos com pouca ou nenhuma qualidade e a sua participação no fórum é obrigatória.</p> <p>C1: Existe a possibilidade de algum auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. São realizados <i>quizzes</i> para medição do aprendizado em todas as aulas. As videoaulas são disponibilizadas divididas em vários vídeos curtos e existe uma rotina de feedback do conteúdo apresentado.</p>
----------------------	---------------	---

Fonte: O autor, (2021).

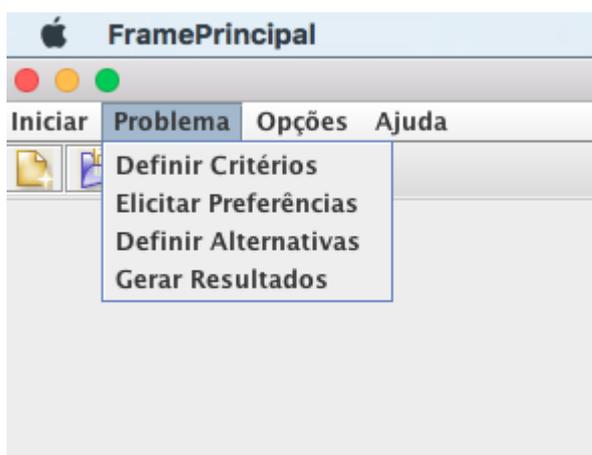
Após a definição das alternativas, foi realizado o levantamento das preferências junto ao decisor com aplicação do método ZAPROS III-i. Neste estudo, o decisor foi representado pelo coordenador do curso de engenharia de software do campus da UFC de Russas.

5.4 Aplicação do método ZAPROS III-i

Para realizar a análise multicritério com a ferramenta Aranaú, é preciso realizar as seguintes etapas (Figura 8):

- 1) Definir Critérios;
- 2) Elicitar Preferências;
- 3) Definir Alternativas;
- 4) Gerar Resultados

Figura 8: Ferramenta Aranaú



Fonte: TAMANINI, (2010).

O primeiro passo para a utilização da ferramenta foi fazer os cadastros dos critérios (ver Figuras 9 e 10), os critérios foram cadastrados conforme a definição apresentada anteriormente (seção 5.3) e foram organizados da seguinte forma:

Critérios: A (Modo de preparo dos materiais); B (Modo de ensino) e C (Modo de apoio aos alunos). Cada critério possui 3 valores:

Os valores do critério A são:

A1: Material é bem preparado, utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas;

A2: Material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos, metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas, as aulas são síncronas;

A3: Material não tem boa preparação, não são apresentados exemplos, todos os conteúdos são finalizados sem atividades interativas, as aulas são assíncronas.

O mesmo raciocínio foi utilizado para cadastrar os critérios B e C, conforme pode ser observado na Figura 9.

Figura 9:Tela de exibir critérios

Critérios Definidos	
Critérios	Valores
Modo de preparo dos materiais	A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.
	A2 Material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos, Metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas, as aulas são síncronas.
	A3 Material não tem boa preparação, Não são apresentados exemplos, Todos os conteúdos são finalizado sem atividades interativas, as aulas são assíncronas.
Modo de ensino	B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é obrigatória.
	B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, Uso ocasional de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com média qualidade, Participação no fórum é opcional.
	B3 A dinâmica das aulas não é flexível a ajustes, não há uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, os alunos não conseguem acompanhar o cronograma e executam seus trabalhos com pouca ou nenhuma qualidade, Participação no fórum é obrigatória.
Modo de apoio aos alunos	C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.
	C2 Possibilidade de auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em algumas aulas. Algumas videoaulas disponibilizadas em vídeos curtos, Nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo.
	C3 Sem auxílio para alunos com dificuldades financeiras. Não são utilizados quizzes nas aulas. Videoaulas disponibilizadas em vídeos extensos, Não é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.

Fonte: O autor, (2021).

Figura 10: Tela de cadastrar critérios

Projeto Aranaú

Iniciar Problema Opções Ajuda

Definir Critérios

Critérios Definidos

Critérios Definidos: 1 - Modo de preparo dos materiais

Valores do Critério: A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos be
A2 Material é parcialmente preparado com representaç
A3 Material não tem boa preparação, Não são apresenta

Definir Critério

Nome do Critério: Modo de ensino

Valores: Inserir

Cima Excluir

Baixo

B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferrament
B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, U
B3 A dinâmica das aulas não é flexível a ajustes, não há us

Inserir Critério Cancelar

Fonte: O autor, (2021).

Depois de cadastrar os critérios, foi feito o convite para um professor do curso de engenharia de software para ser o decisor do método e realizar a elicitação das preferências (Figura 11). Com o convite aceito, foi realizada uma reunião no dia 02 de março de 2021 via google meet por onde foi feita a elicitação das preferências, o qual a ferramenta Aranaú mostrava duas alternativas e o decisor devia escolher qual era a sua preferível (Figura 12). Esse processo teve duração de 30 minutos.

Figura 11: Elicitação das preferências.

The screenshot shows a software window titled "Elicitar Preferências" with a menu bar containing "Iniciar", "Problema", "Opções", and "Ajuda". The window content includes the following text:

Tendo-se as seguintes situações (1 e 2):

Situação 1:
"Modo de apoio aos alunos": C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback.

Situação 2:
"Modo de apoio aos alunos": C3 Sem auxílio para alunos com dificuldades financeiras. Não são utilizados quizzes nas aulas. Videoaulas disponibilizadas em vídeos extensos, Não é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.

Com base nos critérios "Modo de preparo dos materiais" e "Modo de ensino", selecione a alternativa mais preferível para as duas situações:

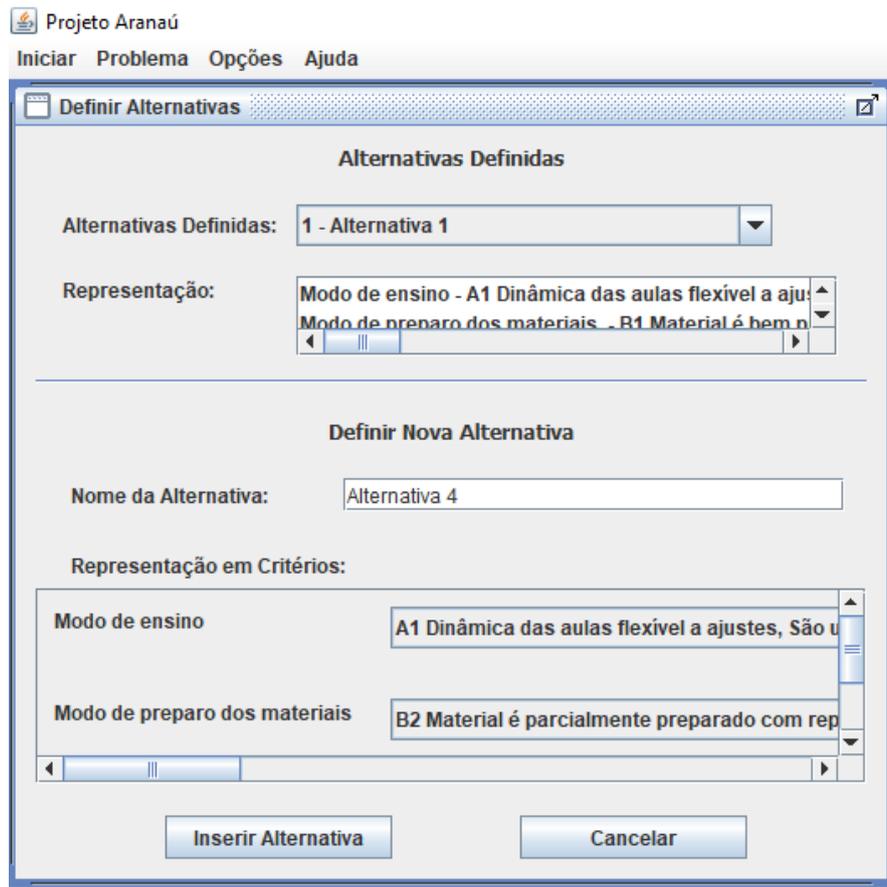
- 'A2 Material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos, Metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas, as aulas são síncronas.'
'B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é o
- 'A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.'
'B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, Uso ocasional de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com média qu
- As opções acima são equivalentes

At the bottom of the window, there are two buttons: "Salvar" on the left and "Cancelar" on the right.

Fonte: O autor, (2021).

Depois da elicitação das preferências junto ao decisor, as 7 alternativas definidas foram cadastradas, conforme apresentado nas Figuras 13, 14 e 15. As alternativas são formadas por três valores de critérios, sendo um valor de cada grupo, exemplo: um valor de critério do grupo A, outro do grupo B e outro do grupo C.

Figura 12: Tela de cadastrar alternativa.



Fonte: O autor, (2021).

Figura 13: Tela de exibir alternativas

Alternativas Definidas	
Alternativas	Valores
Alternativa 1	A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.
	B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é obrigatória.
	C2 Possibilidade de auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em algumas aulas. Algumas videoaulas disponibilizadas em vídeos curtos, Nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo.
Alternativa 2	A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.
	B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, Uso ocasional de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com média qualidade, Participação no fórum é opcional.
	C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.
Alternativa 3	A2 Material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos, Metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas, as aulas são síncronas.
	B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é obrigatória.
	C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.
Alternativa 4	A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.
	B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, Uso ocasional de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com média qualidade, Participação no fórum é opcional.
	C2 Possibilidade de auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em algumas aulas. Algumas videoaulas disponibilizadas em vídeos curtos, Nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo.

Fonte: O autor, (2021).

Figura 14: Segunda parte da tela de exibir alternativas.

Alternativa 5	A2 Material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos, Metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas, as aulas são síncronas.
	B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é obrigatória.
	C3 Sem auxílio para alunos com dificuldades financeiras. Não são utilizados quizzes nas aulas. Videoaulas disponibilizadas em vídeos extensos, Não é possível realizar feedback do conteúdo apresentado.
Alternativa 6	A3 Material não tem boa preparação, Não são apresentados exemplos, Todos os conteúdos são finalizados sem atividades interativas, as aulas são assíncronas.
	B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, Uso ocasional de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com média qualidade, Participação no fórum é opcional.
	C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.
Alternativa 7	A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.
	B3 A dinâmica das aulas não é flexível a ajustes, não há uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, os alunos não conseguem acompanhar o cronograma e executam seus trabalhos com pouca ou nenhuma qualidade, Participação no fórum é obrigatória.
	C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.

Fonte: O autor, (2021).

Após a elicitación das preferências e o cadastro das alternativas, a ferramenta aranaú gerou o seguinte resultado de preferência (Ver Quadro 10 e figura 16). O ranking apresenta a ordenação de preferências da alternativa mais preferível (Alt2) até a alternativa menos preferível (Alt 5).

Quadro 10: Ranking das alternativas

Alternativa	Alt 2	Alt 1	Alt 3	Alt 4	Alt 6	Alt 7	Alt 5
Ranking	1	2	3	4	5	6	7

Fonte: O autor, (2021).

Figura 15: Tela de ranking das alternativas.

Projeto Aranaú

Iniciar Problema Opções Ajuda

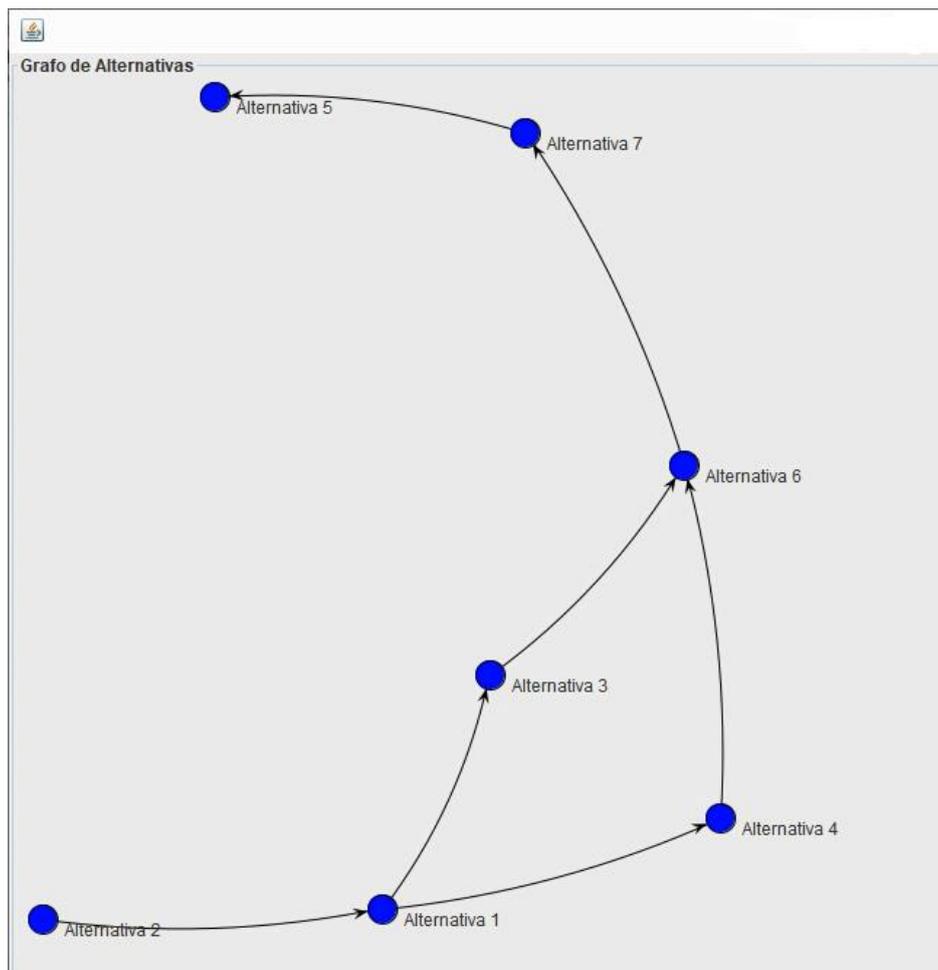
Alternativas	Representação	FIQ
Alternativa 2	<p>A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.</p> <p>B2 Dinâmica das aulas é parcialmente flexível a ajustes, Uso ocasional de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos às vezes conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com média qualidade, Participação no fórum é opcional.</p> <p>C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.</p>	1
Alternativa 1	<p>A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas.</p> <p>B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é obrigatória.</p> <p>C2 Possibilidade de auxílio para parte dos alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em algumas aulas. Algumas videoaulas disponibilizadas em vídeos curtos, Nem sempre é possível realizar feedback do conteúdo.</p>	2
Alternativa 3	<p>A2 Material é parcialmente preparado com representação de alguns exemplos, Metade do conteúdo apresentado é finalizado com atividades interativas, as aulas são síncronas.</p> <p>B1 Dinâmica das aulas flexível a ajustes, Uso de ferramentas que permitem o trabalho em equipe, Os alunos conseguem acompanhar o cronograma e executar seus trabalhos com boa qualidade, participação no fórum não é obrigatória.</p> <p>C1 Possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras. Realização de quizzes em todas as aulas. Videoaulas disponibilizadas em vários vídeos curtos, existe rotina de feedback do conteúdo.</p>	3
	<p>A1 Material é bem preparado, Utilização de exemplos bem fundamentados, todos os conteúdos são finalizados com atividades interativas, as aulas são mistas</p>	

Fonte: O autor, (2021)

Como podemos observar na Figura 16 (resultado gerado após a elicitación das preferências), a alternativa 2 foi a preferível do decisor, com isso, podemos dizer que a sua prioridade estava no apoio aos alunos, onde existe a possibilidade de auxílio para todos os alunos com dificuldades financeiras, realização de quizzes nas aulas para que possa observar o aprendizado dos alunos, as videoaulas serem curtos para uma melhor compreensão do que foi dado na aula, uma rotina de feedback para que possam ver o que foi estudado em cada aula e também em material bem preparado para que possam estudar bem sozinhos, tendo bons exemplos, com atividades interativas e aulas mistas, onde, caso o aluno perca uma aula síncrona, possa recuperar de modo assíncrona.

Observando nos valores de critérios do modo de ensino, construir uma dinâmica flexível é difícil, pois existe todo um cronograma a seguir, por isso acredita-se que parcialmente flexível seria a melhor opção, também existe a questão de que nem sempre é viável o trabalho em equipe, algumas vezes tendo que ter trabalhos individuais. Cada aluno tem sua realidade, e por algum motivo um ou mais não conseguiu acompanhar o cronograma, é uma ocasião que foge do controle do professor. E quanto à utilização do fórum, existem alunos que não se sentem à vontade para utilizá-los, com isso, a melhor opção seria ser opcional, tendo isso em vista, temos que o valor B2 foi a preferível.

Figura 16: Grafo do resultado.



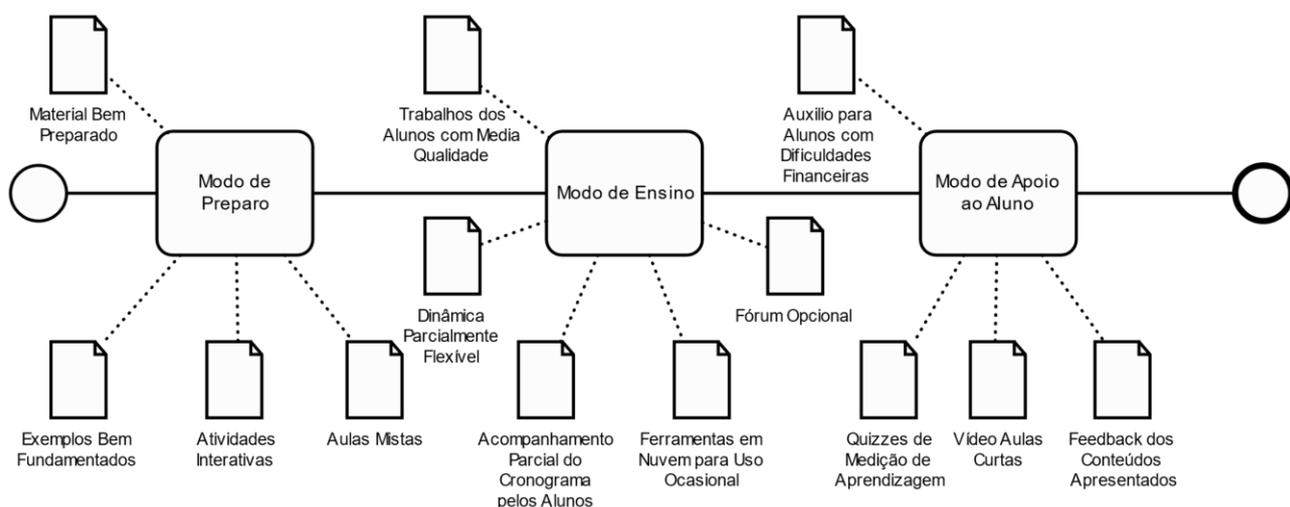
Fonte: O autor, (2021).

Como podemos ver no grafo (Figura 17), a alternativa 5 foi a menos preferível, pois o apoio aos alunos não existe, já que não tem nenhuma possibilidade de auxílio para os alunos com dificuldades financeiras, sem quizzes e as vídeoaulas extensas, ou seja, os alunos mais pobres não teriam como continuar com o curso, e os que tivessem condições iam ter que suportar aulas extensas e sem quizzes para medir o conhecimento, somente nas provas.

Analisando as alternativas mais preferível com a menos preferível, podemos notar que elas são opostas, onde os valores de critérios da alternativa dois que foi a preferível é A1 e C1, que são os valores ótimos, já a alternativa 5 vem com os valores A2 e C3, que são os valores médio e ruim respectivamente. Já o valor de critério de B, enquanto a preferível foi B2, onde é o valor médio é explicado anteriormente a sua escolha, na alternativa menos preferível, o seu valor é B1, que é o valor ótimo.

5.5 Modelo de ensino remoto e considerações.

Figura 18: Modelo de ensino remoto



Fonte: O autor, (2021).

Os processos a ser configurados são (Figura 18): Modo de preparo dos matérias, os quais devem ser construídos bons matérias de estudos, onde esses devem ter bons exemplos para uma melhor compreensão do conteúdo. Devendo ter também atividades interativas, buscando aulas mais atrativas e inovadoras, motivar os alunos a participarem e focarem no aprendizado e com isso trazendo uma maior compreensão sobre o conteúdo.

Modo de ensino, onde deve ser aceito no mínimo uma dinâmica parcialmente flexível, os trabalhos dos alunos com uma qualidade media e um acompanhamento parcial do cronograma. Deve ser utilizado o uso ocasional de ferramentas em nuvem, buscando trazer trabalhos em equipe, para uma interação entre os alunos e a utilização do fórum ser opcional para que quem se sinta à vontade em utilizá-los e tirem suas dúvidas.

E por último o modo de apoio aos alunos, onde deve ter auxílio para os alunos com dificuldades financeiras, para que seja possível a sua continuidade no curso. A aplicação de *quizzes* para ser possível a medição do aprendizado a partir do andamento do conteúdo, ter *feedback* para os alunos terem uma melhor ideia do que foi visto e o que vai ser visto em seguida e se prepararem melhor. As vídeo aulas devem ser disponibilizadas em vídeos curto, com no

máximo 30 minutos de duração, pois vídeos longo acabam sendo cansativos e com isso trazem menos eficiência no aprendizado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma configuração de serviço de ensino remoto em momentos de pandemia, deve considerar componentes que contribuam para a realização das disciplinas desejadas. Para isso, a configuração desse serviço deve considerar as preferências e necessidades dos usuários, baseando-se em suas experiências.

Para descobrir tais preferências, foi utilizado, para este estudo, a estratégia MPS-USE. Para tanto, foram desenvolvidos questionários e realizadas análises de critérios de trabalhos sobre EAD. Esses critérios foram aplicados posteriormente com alunos e professores. Com isso, foram encontrados critérios de preferências para que fosse possível construir algumas alternativas, conforme mostradas no Quadro 8. Para aplicação do método multicritério da AVD foi utilizada a ferramenta Aranaú. utilizando-se das alternativas construídas (Quadro 9), a mais preferível para uma configuração de serviço remoto de ensino.

6.1 Resultados alcançados.

As principais contribuições deste trabalho foram: identificação de critérios que impactam no ensino remoto; aplicação do método AVD para auxiliar na análise de preferências para configurar um serviço.

Para esse trabalho, pelo momento que era vivenciado e os desafios que estavam sendo enfrentados, foi feito o seguinte questionamento: O que deve ser considerado para promover um serviço de ensino remoto com qualidade? Com isso, surgiu as seguintes questões de pesquisa:

Quadro 11: Questões de pesquisa.

Questões de pesquisa	Resposta
QP1: Que critérios podem constituir uma configuração de ensino remoto visando a qualidade da experiência de seus usuários?	Para responder a primeira questão de pesquisa, foram estudados 8 trabalhos relacionados a EAD em busca de critérios que impactam na qualidade do ensino remoto.

<p>QP2: Como considerar as preferências dos usuários em um modelo de ensino remoto?</p>	<p>Para considerar as preferências dos usuários, foi elaborado um questionário baseando-se nos critérios encontrados e divulgados para que alunos e professores de universidades respondessem. Foram obtidas 40 respostas de alunos e 9 de professores.</p> <p>Posteriormente foi aplicado o método ZAPROS III-i com o decisor considerando os critérios e alternativas definidas para o ensino remoto da UFC com objetivo de elicitare suas preferências para oferta deste serviço.</p>
--	--

Fonte: O autor, (2021).

Para responder o QP2, foi utilizado como apoio a estratégia MPS-USE, onde a estratégia se propõe a ajudar na análise e especificação de configurações de serviço, partindo de preferências dos tomadores de decisão, considerando critérios variados.

O tomador de decisão pode ser uma pessoa ou um grupo de pessoas. E para este trabalho, o tomador de decisão foi representado por uma pessoa, que foi um professor do curso de engenharia de software, o qual estava vivenciando rigorosamente o momento, com as dificuldades do ensino remoto e pandemia. Para fazer a elicitare das preferências e ordená-las, foi aplicado o método ZAPROS III-i com o decisor. Contudo, na identificação dos critérios, foi feito um estudo com trabalhos relacionados a EAD e para fazer a identificação dos mais relevantes, foram aplicados dois questionários, os quais podem ser conferidos nos anexos, no final deste trabalho.

E como objetivos a serem alcançados neste trabalho, tivemos as seguintes:

Quadro 12: Objetivos da pesquisa.

Objetivos	Objetivo alcançado	Como?
Investigar critérios que impactam na qualidade das experiências do ensino remoto;	Sim	Foram estudados 8 trabalhos relacionados a EAD em busca de critérios que impactam na qualidade do ensino remoto.
Verificar necessidades de alunos e professores relacionadas ao ensino remoto;	Sim	Aplicação de questionário.
Aplicar a estratégia MPS-USE para configurar um serviço de ensino remoto;	Sim	Foi buscado a participação de alunos e professores, foi considerado os valores social e humano e utilizado o método AVD.
Definir um modelo de ensino remoto de acordo com as necessidades de professores e alunos do ensino superior.	Sim	Foi definida com base na alternativa preferível, descoberta após a aplicação do método ZAPROS III-i.

Fonte: O autor, (2021).

6.2 Trabalhos Futuros

Pretende-se em trabalhos futuros, planejar uma estratégia para conseguir uma quantidade maior de respostas aos questionários e ter uma amostragem melhor para a configuração de serviço de ensino remoto, depois, realizar a validação desta configuração com alunos e professores da UFC. A ideia é sugerir uma abordagem para conduzir suas aulas baseadas na alternativa de preferência.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lucineia. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 10, 2011.
- BLOIS, Marlene M. A educação a distância no Brasil: algumas considerações sobre critérios de qualidade. **Tecnología y Comunicación Educativas**, n. 41, 2005.
- CLOUD GOOGLE. Como gerenciar configurações de serviço. Disponível em: <https://cloud.google.com/service-infrastructure/docs/manage-config?hl=pt-br>. Acesso em setembro 2020.
- DA SILVA ABBAD, Gardênia. Educação a distância: o estado da arte e o futuro necessário. **Revista do Serviço Público**, v. 58, n. 3, p. 351-374, 2007.
- DE SOUZA, Naidú Gasparetto; SILVEIRA, Sidnei Renato; PARREIRA, Fábio José. Proposta de uma Metodologia para Apoiar os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Lógica de Programação na Modalidade de Educação a Distância. **Educação, Cultura e Comunicação**, v. 9, n. 18, 2018.
- Donô, Maria Aparecida. Processo de tomada de decisão na seleção de investimentos sustentáveis para os fundos de pensão brasileiros: aplicação do método ZAPROS-LM / Maria Aparecida Donô - Rio de Janeiro: Faculdades Ibmecc, 2008.
- DOS SANTOS PROTÁZIO, Arielson et al. Análise de software para o ensino de evolução através de critérios pedagógicos e computacionais. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, n. 24, p. e06-e06, 2019.
- EAD ANHANGUERA. "Entenda a diferença entre o ensino presencial e o semipresencial". Disponível em <https://www.ead.com.br/diferenca-entre-presencial-e-semipresencia>. Ano: Dez/2015. Acesso em agosto/2020.
- FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. (Ed.) Multiple criteria decision analysis state of the art surveys. Boston: Springer Verlag, 2005.
- GOMES, L.F.A.M. Teoria da decisão. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; MOSHKOVICH, Helen; TORRES, Adriano. Marketing em pequenas empresas: aplicação da análise verbal de decisões através do método ORCLASS. Revista semestral do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca-CEFET/RJ. N. 21, V. 15-jan/jun 2013, v. 20271, p. 9, 2007. Gomes, Moshkovich, Torres (2013).
- LARICHEV, Oleg I. Ranking multicriteria alternatives: The method ZAPROS III. *European Journal of Operational Research*, v. 131, n. 3, p. 550-558, 2001.
- LÁZARO, Adriana Cristina; SATO, Milena Aparecida Vendramini; TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. Metodologias ativas no ensino superior: o papel do docente no ensino presencial. CIET: EnPED, 2018.

LAZARETTI, Roberto et al. Identificação e análise de requisitos da qualidade em serviços na rede de Hotéis Kennedy. 2017.

LÉXICO. Dicionário de Português Online. Disponível em: <https://www.lexico.pt/configuracao/>. Acesso em junho/2020.

Lima, Karla Kruspskaia Ferreira. Um modelo híbrido estruturado em multicritério aplicado ao atendimento de chamados de suporte e manutenção de aplicações. Universidade de Fortaleza. Fortaleza, 2018.

MACIEL, Cristiano. Educação a distância: ambientes virtuais de aprendizagem. 2ª edição, Cuiabá: EdUFMT, 2018.

MEIRELLES, Dimária Silva. O conceito de serviço. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 26, n. 1, p. 119-136, 2006.

MENDES, M. S: MALTU – Model for evaluation of interaction in social systems from the Users Textual Language. 200 f. Thesis (Ph.D in computer science) Federal University of Ceará (UFC), Fortaleza, CE Brazil (2015).

MORAN, José Manuel. Modelos e avaliação do ensino superior a distância no Brasil. ETD-Educação Temática Digital, v. 10, n. 2, p. 54-70, 2009.

MOREIRA, J. Antônio; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela Melaré Vieira. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, p. 351-364, 2020.

MOSHKOVICH, Helen M .; MECHITOV, Alexander I. Análise de decisão verbal: fundamentos e tendências. Adv. Decis. Sci. , v. 2013, p. 697072: 1-697072: 9, 2013.

O. I. Larichev and H. M. Moshkovich, *Verbal Decision Analysis for Unstructured Problems*, Kluwer Academic, Dodrecht, The Netherlands, 1997.

Rafante, Heulália. COVID-19 #EMPAUTA - "Ensino remoto na pandemia e os impactos na educação pública".13/04/2020. Disponível em:<http://adufc.org.br/2020/04/16/covid-19-empauta-serie-de-lives-da-adufc-segue-debatendo-temas-como-desinfomacao-ensino-remoto-e-racismo-estrutural/>. Acesso em maio/2020.

RODRIGUES, Geraldo Luiz Veiga; GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro. Marketing de informações para o varejo: o método ZAPROS-LM. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 10, n. 1, p. 73-92, 2011.

SANTOS, Hígor et al. Ensino de Introdução à Programação na Modalidade Semipresencial com o Apoio do Google Classroom. In: **Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação**. SBC, 2019. p. 131-140.

SCHENATZ, Biancca Nardelli; BORGES, Marilene Andrade Ferreira. Integração das TDIC ao currículo: o uso das comunidades colaborativas de aprendizagens em EAD on-

line. In: ESUD-X Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância. Belém/PA. UNIREDE. 2013.

SCHONS, Claudine et al. Validação de critérios para material didático assíncrono em educação a distância. 2009. 205 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SIMÃO FILHO, Marum; PINHEIRO, Plácido Rogério; ALBUQUERQUE, Adriano Bessa. Verbal decision analysis applied to the prioritization of influencing factors in distributed software development. In: **Developments and Advances in Intelligent Systems and Applications**. Springer, Cham, 2018. p. 49-66.

Silva Junior, Rodrigues Forte de Lima. HIBRIDIZAÇÃO DE MÉTODOS NA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO: UMA APLICAÇÃO NA SELEÇÃO DE CURSOS / Rodrigues Forte de Lima Silva Junior. - 2019 107 f.

SOUSA, João Baptista Machado. Critério para a selecção de uma plataforma educativa para a formação inicial e permanente de professores do instituto superior de ciências de educação do huambo. **Open Journal Systems en Revista: REVISTA DE ENTRENAMIENTO**, v. 2, n. 2, p. 29-36, 2018.

TAMANINI, Isabelle. Improving the ZAPROS method considering the incomparability cases. **Master's thesis, Graduate Program in Applied Informatics, University of Fortaleza**, 2010.

VASCONCELOS, P. F. C. “MPS-USE: uma estratégia para configurar multicritérios de preferências por serviços com foco nas experiências dos usuários” 2015, 144 f. Tese de doutorado. Universidade de Fortaleza (UNIFOR).

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este formulário faz parte de uma pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso e tem como objetivo identificar as necessidades dos professores e alunos no contexto em que é necessário mudar o modo de ensino presencial para o ensino remoto repentinamente.

O(A) senhor(a) não será identificado(a) em nenhuma publicação resultante desta pesquisa. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Agradecemos desde já pela colaboração.

Em caso de dúvidas sobre o formulário, entrar em contato com o Aluno Jonathan da Silva Freitas pelo e-mail: freitasjonathan3@gmail.com ou com a Orientadora: Prof.^a Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos pelo e-mail: patricia.vasconcelos@ufc.br;

*Obrigatório

Consentimento pós-informação. (Leia o texto acima por gentileza).

() Aceitar participar da pesquisa.

() Não aceitar participar da pesquisa.

APÊNDICE B -INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES.

Questionário para descobrir os critérios preferíveis dos professores.

1 - Quanto tempo de docência?

- Até 1 ano.
- Acima de 1 e menos que 5 anos.
- Entre 5 e 10 anos.
- Acima de 10 anos.

2 - Sua Universidade é pública ou privada?

- Pública.
- Privada.

3 - Antes da pandemia, você já teve experiência com o ensino remoto? Pode marcar mais de uma opção, se necessário.

- Sim, fui aluno de um curso com aulas remotas.
- Sim, já fui tutor de disciplina online.
- Não, o ensino remoto durante a pandemia foi minha primeira experiência.

4 - Quanto ao ensino a remoto, marque as alternativas (quantas quiser) de acordo com o seu entendimento:

- Preciso que a Universidade forneça capacitações.
- Quase não muda do ensino presencial.
- Me sinto preparado(a), pois a Universidade ofereceu um curso preparatório para o ensino remoto.
- Apesar de ter feito curso de capacitação para o ensino remoto, ainda preciso aprender mais.
- Bastar saber usar as ferramentas de videoconferências.

() Preciso conhecer e saber usar diferentes ferramentas que promovam interação em grupo.

Seção sobre o material de texto disponibilizado para o aluno.

5 - O material disponível para os alunos deve ser bem formulado para ter um bom entendimento.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

6 - Os exemplos devem estar bem representativos e fundamentados.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

7 - Devem ser selecionados exemplos e/ou contraexemplos que estimulem a imaginação

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

8 - O conteúdo deve ser finalizado com alguma atividade interativa

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

9 - O material disponibilizado para o aluno deve contemplar questionários, perguntas, quiz, e outros recursos sobre o conteúdo apresentado.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

10 - Devem ser disponibilizadas informações relativas sobre o curso, como: duração, organização, tempo aproximado de estudo por matéria, serviço de apoio, plano de aula, métodos de avaliação.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

11- O conteúdo deve gerar interatividade e motivação.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

12 - O sistema de acompanhamento e avaliação deve estar bem especificado.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Seção sobre a execução das aulas

13 - As aulas devem acontecer de que forma?

- Síncrona, onde é feito vídeo chamada com os alunos.
- Assíncrona, onde as aulas são gravadas.
- Algumas vezes síncronas, outras vezes assíncronas, dependerá do planejamento da aula.

14 - Caso a opção preferível seja síncrona, é aconselhável que as aulas sejam gravadas, para que os alunos que não puderam assistir ao vivo, possam assistir posteriormente, ou mesmo possam revisá-la. Você concorda com a gravação da sua aula?

- Sim, mas não me sinto muito confortável.
- Sim, sem problema nenhum.
- Não, pois o combinado era síncrono.

15 - Caso a opção preferível seja síncrona, quais ferramentas seriam melhor utilizadas para fazer videocâmara com os alunos?

- Google Meet.
- Skype.
- Microsoft Teams.
- Eztalks.
- Discord.
- Zoom Meetings.
- Solar.

16 - A dinâmica das aulas deve envolver alunos em atividades de cooperação, onde os alunos trabalhem juntos (uso de ferramentas em nuvem compartilhadas).

- Sim, o uso dessas ferramentas permite um maior envolvimento para execução da atividade.
- Não, os alunos podem fazer a atividade de maneira isolada, o importante é o resultado final.

17 - A dinâmica das aulas deve ser ajustada de acordo com a evolução/acompanhamento da turma.

() Sim, acho que muito importante.

() Não, a dinâmica já foi acordada desde o início e não deve ser ajustada.

Seção sobre o aluno.

18 - O aluno deve executar seus trabalhos com qualidade.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

19 - Deve haver chats e/ou fóruns para que alunos e professores possam interagir.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

20 - O aluno deve ter flexibilidade de horário para acessar e interagir nos chats e fóruns.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

21 - O aluno deve conseguir contribuir com o senso crítico adequado em fóruns e chats.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

22 - O aluno deve ser capaz de acompanhar o cronograma das atividades planejadas pelo professor.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

Seção sobre o material tecnológico disponibilizado para o aluno.

23 - A Universidade teria que disponibilizar mediante empréstimo, notebook ou computador ou disponibilizar um espaço com os devidos cuidado e os dispositivos necessários para que os alunos que não têm condições financeiras possam assistir suas aulas e realizar as atividades durante a pandemia?

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

24 - A Universidade teria que disponibilizar auxílio internet ou outro meio (chip 3G) para que os alunos que não têm condições financeiras possam assistir suas aulas durante a pandemia?

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS
QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS.

Questionário para descobrir os critérios preferíveis dos alunos.

1 - Sua universidade é pública ou privada?

Pública.

Privada.

2 - Qual semestre você está cursando?

1 ou 2 semestre.

3 ou 4 semestre.

5 ou 6 semestre.

7 ou 8 semestre.

9 ou 10 semestre.

3 - Você já fez curso EAD?

Sim.

Não.

4 - Qual o seu nível de acesso à internet? (Sendo Nível 1 sem acesso e Nível 5 com total acesso à internet).

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

5 - O professor deve disponibilizar informações relativas sobre o curso, como, duração, organização, tempo aproximado de estudo por matéria, serviço de apoio, plano de aula, métodos de avaliação.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante.

6 - Você tem acesso a um computador/notebook para que possa acompanhar as aulas?

Sim.

Não.

Talvez

7 - Você tem acesso a um Smartphone para que possa acompanhar as aulas?

Sim.

Não.

Talvez.

8 - Informe os problemas que você tem sofrido durante o acesso as aulas à distância (Pode marcar quantos quiser).

Não tenho um local adequado para acompanhar as aulas.

Tenho dificuldade de concentração ao utilizar computador/Smartphone por muito tempo.

Não tenho uma boa internet para assistir às aulas.

Não tenho computador para realizar as atividades propostas.

Compartilho computador com outros membros da família/amigos.

Acho muito difícil interagir com o professor/colegas pelos meios virtuais.

Não tive problema para participar das aulas.

9 - Caso tenha tido algum dos problema acima, poderia falar um pouco sobre ele ou falar sobre um problema novo?

10 - Quanto às videoaulas.

Não vejo necessidade, bastam os slides.

Ajudam muito no entendimento do conteúdo.

11 - Você prefere assistir que tipo de aula?

Síncrona, pois posso interagir com o professor na hora.

- Assíncrona, pois posso assistir no horário que for melhor para mim.
- Gosto quando o professor diversifica, algumas aulas síncronas e outras assíncronas.
- Tanto faz, pois não assisto às aulas, só vejo os slides.

12 - Para um melhor aproveitamento das videoaulas, o que você sugere? (Marque quantas quiser)

- As videoaulas são muito cansativas, precisam ser curtas para um melhor entendimento.
- As videoaulas são como as aulas presenciais, devem ter o mesmo tempo de duração.
- O conteúdo das aulas presenciais devem ser quebrados em várias videoaulas menores.
- Prefiro aulas transmitidas em tempo real, porque posso interagir com professores/colegas.
- Prefiro aulas gravadas, assim posso assistir quando eu quiser.
- Gosto quando aparece o rosto do professor.

13 - As aulas remotas seguindo um padrão pré-estabelecido facilitaria o engajamento das aulas? Ex: No fim de cada aula ter um exercício de fixação e a cada quatro aulas um teste para enviar ao professor.

- Não vejo necessidade, pode ser da forma que o professor preferir.
- Ajudaria muito para o meu compromisso com as aulas.

14 - Você precisa de ajuda financeira para ter alguma tecnologia essencial para as aulas remotas?

- Sim, para ter acesso à internet e computador.
- Sim, para ter acesso à internet.
- Sim, para ter acesso à computador.
- Não preciso, já tenho computador e acesso à internet.

15 - Quanto ao uso de fórum, marque quantas alternativas quiser.

- Acho fórum um mecanismo muito importante de interação.
- Uso fórum para tirar minhas dúvidas e também ajudar a resolver as dúvidas de outros alunos.
- Acho que não é necessário.
- Tenho vergonha de usar o fórum e perguntar algo que não agrade.
- Prefiro usar e-mail

16 - Você tem alguma dificuldade de interagir/usar recursos das aulas remotas?

- Sim.
- Não.

17 - Se sim, qual a sua dificuldade?

18 - Sobre as atividades.

- Gosto quando o professor passa uma atividade interativa que estimule competição (kahoot).
- Gosto de fazer atividades em equipes com uso de ferramentas em nuvem.
- Prefiro fazer atividades individuais.
- Não gosto de responder questionários, quiz.
- Gosto de responder questionários, quiz pois é uma forma de medir meu aprendizado.
- Gosto de atividades criativas.

19 - Cite os tipos de atividades de sua preferência.

20 - Quanto às suas aulas, marque quantas alternativas quiser.

- Tenho dificuldade de interagir nas aulas.
- Quase sempre, me sinto perdido (a).

() Às vezes perco os prazos porque não percebi que havia alguma atividade a ser realizada.

() Me sinto bem confortável com a metodologia EAD.