

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS DA EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

TESE DE DOUTORADO

**MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO
EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO
SUPERIOR**

FÁBIO JOSENDE PAZ

PORTO ALEGRE/RS

OUTUBRO/2021

FÁBIO JOSENDE PAZ

**MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO
EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO
SUPERIOR**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação.

Orientador:

Prof. Dr. Sílvio César Cazella

Linha de Pesquisa:

Ambientes Informatizados e Ensino à Distância

PORTO ALEGRE/RS

OUTUBRO/2021

CIP - Catalogação na Publicação

Paz, Fábio Josende
MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO EM
INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO SUPERIOR / Fábio
Josende Paz. -- 2021.
160 f.
Orientador: Silvio Cesar Cazella.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em
Novas Tecnologias na Educação, Programa de
Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto
Alegre, BR-RS, 2021.

1. Analítica Acadêmica. 2. Análise de Aprendizado.
3. Mineração de Dados Educacionais. 4. Gestão
Acadêmica. I. Cazella, Silvio Cesar, orient. II.
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos André Bulhões Mendes

Vice-Reitora: Prof^a. Patricia Pranke

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Júlio Otávio Jardim Barcellos

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. Dr. Marcus
Vinicius de Azevedo Basso

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação: Prof. Dr. Dante
Augusto Couto Barone



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

**ATA SOBRE A DEFESA DE TESE DE DOUTORADO
FÁBIO JOSENDE PAZ**

Às nove horas do dia dezessete de dezembro de dois mil e vinte e um, no endereço eletrônico <https://meet.google.com/rif-odjm-yye> conforme a portaria 2291 de 17/03/2020 que suspende todas as atividades presenciais possíveis, nesta Universidade, reuniu-se a Comissão de Avaliação, composta pelas Professores Doutores: Eliseo Berni Reategui, Maria Beatriz Luce, Sandro José Rigo para a análise da Defesa de Tese de Doutorado intitulada “Modelo de Analítica Acadêmica Focado em Instituições Comunitárias de Ensino Superior” do doutorando de Pós – Graduação em Informática na Educação Fábio Josende Paz sob a orientação do Prof. Dr. Silvio César Cazella

A Banca, reunida, após a apresentação e arguição, emite o parecer abaixo assinalado.

[X] Considera a Tese Aprovada
() sem alterações;
() sem alterações, com voto de louvor;
(X) e recomenda que sejam efetuadas as reformulações e atendidas as sugestões contidas nos pareceres individuais dos membros da Banca;

[] Considera a Tese Reprovada.

Considerações adicionais (a critério da Banca):

A banca destaca que o trabalho apresenta relevância e potencial de inovação dentro do contexto em que se insere e frente às práticas de gestão educacional.

Recomenda-se que o doutorando observe as indicações feitas durante a defesa buscando melhorar a qualidade do volume da Tese. Todas as indicações da banca estão gravadas em vídeo a ser disponibilizado ao doutorando pelo orientador.

Por fim, sugere-se fortemente que o texto seja enviado para uma revisão quanto à escrita e que seja conferido com a secretaria o prazo final para entrega da versão final do volume da Tese.

Prof. Dr. Silvio César Cazella
Orientador

_____(videoconferência)_____
Prof.ª Dr.ª Eliseo Berni Reategui
PPGIE/ UFRGS

_____(videoconferência)_____
Prof.ª Dr.ª Maria Beatriz Luce
PPGEDU/UFRGS

_____(videoconferência)_____
Prof. Dr. Sandro José Rigo
UNISINOS

AGRADECIMENTOS

Uma tese, independente do fato de sua autoria ser individual, é uma construção possível, devido a colaboração de diversas pessoas, em primeiro lugar agradeço a Deus por ter saúde e me guiar nesse desafio.

Ao Dr. Silvio Cazella, meu orientador, pela orientação desta tese, pela inspiração, apoio e pela sua disposição em me auxiliar em toda a jornada, aprendi muito nesses quatro anos, muito obrigado.

Aos professores membros da banca, tanto da qualificação quanto da defesa, pelas pertinentes contribuições que enriqueceram este trabalho. Agradeço a todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, durante minha trajetória conheci pessoas e profissionais incríveis que me auxiliaram no meu desenvolvimento como pesquisador.

Agradeço a professora Virginia Paiva Dreux Pró-reitora de Ensino e aos professores coordenadores de curso de graduação do Centro Universitário da Região da Campanha - URCAMP que abriram as portas e me concederam a oportunidade de validar a minha pesquisa. E agradeço a URCAMP por me incentivar e apoiar durante o desenvolvimento desta tese.

À minha família, que sempre me incentivou e entendeu minha ausência durante minha trajetória acadêmica. Em especial, agradeço a minha mãe Cloé, por ter sido minha professora, me alfabetizando e me apresentando o amor pela educação, obrigado Mãe. Ao meu pai, Edison o meu melhor amigo, meu anjo da guarda, que está sempre ao meu lado, amo vocês. Aos meus irmãos Luis Alberto e Nádia, que sempre me protegeram, amaram e me incentivaram a ser uma pessoa melhor. Em nome dos meus tios e tias, agradeço a professora e tia Elaine que sempre vibrou com minhas conquistas e me ajudou em diversos momentos da minha vida, inclusive me dando “acolhida em sua casa” durante o doutorado e ao meu tio Renê e tia Circe que sempre me apoiaram e ajudaram na minha criação.

E por fim, agradeço, minha esposa Dirlene, minha companheira de vida, minha maior apoiadora, que sempre acreditou no meu potencial, que renunciou a muitas coisas para que eu pudesse estudar, são anos de viagens, de finais de semana de estudo, nos quais ela sempre esteve paciente ao meu lado. Aos meus filhos Duane e Pedro, meus maiores tesouros, minha melhor obra, desculpa por não estar sempre com vocês e obrigado por compreenderem a minha ausência, amo vocês mais que tudo.

RESUMO

O setor educacional brasileiro está cada vez mais complexo e competitivo, apesar do aumento do número de alunos no ensino superior, as instituições de ensino, na sua maioria, estão em crise, muito pelo crescimento da modalidade de Ensino a Distância e a entrada de grandes corporações privadas nesse setor. Nesse sentido, novos desafios surgem aos gestores acadêmicos, a necessidade de uma gestão acadêmica e administrativa eficiente, capaz de enfrentar os novos tempos é imprescindível. No entanto, a maioria dos ocupantes de cargos gerenciais nas instituições de ensino superior não possuem perfil de gestores, principalmente os coordenadores de curso, que geralmente assumem essa função pelo seu desempenho pedagógico como professor, o que contrasta com a realidade atual, onde o coordenador necessita de envolvimento direto com as áreas mercadológica, administrativa, operacional e financeiras, além da pedagógica, para tanto, são utilizadas diversas ferramentas baseadas em tecnologias da informação com esse fim, porém nem todas são preparadas para esse perfil de profissional. Esta tese de doutorado tem como objetivo conceber um modelo de Analítica Acadêmica para apoiar a tomada de decisão de coordenadores responsáveis pela gestão de cursos de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior. Esta pesquisa de doutorado possui natureza aplicada, abordagem qualitativa e quantitativa, e caráter exploratório frente ao seu objetivo. O método de pesquisa constitui-se em um estudo de caso único e foi realizado em uma Instituição Comunitária de Ensino Superior do estado do Rio Grande do Sul focando em gestores educacionais responsáveis pela coordenação de cursos de graduação. A coleta de dados foi realizada através de questionários semiestruturados, registros institucionais, entrevistas e observação participante. Como resultados, este trabalho apresenta um modelo de Analítica Acadêmica que deverá guiar a construção de outros modelos que apoiem a gestão acadêmica a nível de coordenação de curso. Na concepção do modelo, destacamos alguns achados relevantes como: as limitações e os principais desafios para a elaboração de modelos semelhantes, no entanto, apresentamos sugestões para minimizá-los; a identificação dos principais indicadores de gestão acadêmica, elencando a relevância destes para a gestão dos cursos de graduação; há necessidade de um Data Warehouse para a qualidade e acurácia dos dados e a importância de utilizar técnicas e ferramentas de Análise de Aprendizagem para melhor visualização dos dados. Por fim, o Modelo foi avaliado por coordenadores de curso, obtendo resultados muito positivos, tais resultados indicam que o modelo de Analítica acadêmica apoia a tomada de decisão dos coordenadores de curso de graduação.

Palavras-chave: Analítica Acadêmica, Análise de Aprendizado, Mineração de Dados Educacionais, e Gestão Acadêmica.

ABSTRACT

The Brazilian educational sector is increasingly complex and competitive, despite the elevation in the number of students in higher education, most educational institutions are in crisis, largely due to the growth of the Distance Learning modality and the entry of large private corporations in this sector. In this sense, new challenges arise for academic managers, the need of an efficient academic and administrative management, capable of facing the new times is essential, however, most occupants of managerial positions in higher education institutions do not have a managerial profile, especially the course coordinators, who generally assume this role due to of their pedagogical performance as a teacher, which contrasts with the current reality, where the coordinator needs direct involvement with the marketing, administrative, operational and financial areas, in addition to the pedagogical one, so many tools based on information technologies are used for this purpose, but not all are prepared for this professional profile. This doctoral thesis aims to design a model of Academic Analytics to support decision-making by coordinators responsible for managing undergraduate courses in Community Institutions of Higher Education. This doctoral research has an applied nature, qualitative and quantitative approach, and exploratory character in view of its objective. The research method consists of a single case study, and was carried out in a Community Institution of Higher Education in the state of Rio Grande do Sul, focusing on educational managers responsible for coordinating undergraduate courses. Data collection was performed through semi-structured questionnaires, institutional records, interviews and participant observation. Subsequently this work presents an Academic Analytics model that should guide the construction of other models that support academic management at the level of course coordination. In designing the model, we highlighted some relevant findings such as: limitations and main challenges for the development of similar models, however, we present suggestions to minimize them; the identification of the main academic management indicators, listing their relevance for the management of undergraduate courses; there is a need for a Data warehouse for data quality and accuracy and the importance of using Learning Analysis techniques and tools for better data visualization. Finally, the Model was evaluated by course coordinators, obtaining very positive results, such consequences indicate that the Academic Analytics model supports the decision-making of undergraduate course coordinators.

Keywords: Academic Analytics, Learning Analytics, Educational Data Mining, and Academic Management.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 MOTIVAÇÃO.....	17
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA	18
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	19
1.4 CONTRIBUIÇÕES DA TESE.....	19
1.5 ESTRUTURA DA TESE.....	20
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 GESTÃO ACADÊMICA.....	23
2.1.1 Coordenador de curso.....	27
2.1.2 Indicadores de desempenho para a gestão acadêmica.....	30
2.2 ANALÍTICA ACADÊMICA	35
2.3 ANÁLISE DE APRENDIZAGEM	39
2.4 MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS	42
3. TRABALHOS RELACIONADOS	46
3.1 ANÁLISE DOS TRABALHOS RELACIONADOS.....	51
4. MATERIAS E MÉTODOS.....	57
4.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	59
4.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE CASO.....	59
4.3 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE CASOS	60
4.3.1 Público-alvo	60
4.3.2 Instituição Comunitária de Ensino Superior	60
4.4 ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO.....	63
4.5 COLETA DE DADOS	65
4.5.1 Instrumentos de coleta de dados.....	65
4.6 ETAPA DE AVALIAÇÃO, ANÁLISE E TRIANGULAÇÃO DOS DADOS	68
4.7 PREPARAÇÃO DOS RELATÓRIOS.....	69
5. MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA	70
5.1 ESTUDO PREPARATÓRIO	70
5.1.1 Resultados do estudo preparatório	72
5.1.2 Considerações sobre o estudo preparatório.....	77
5.2 ESTUDO EXPLORATÓRIO.....	78

5.2.1. Modelo Analítica Acadêmica.....	78
5.2.2 Implementação do Modelo de Analítica Acadêmica	80
5.2.3 Considerações sobre o estudo exploratório e a implementação do modelo de Analítica Acadêmica	90
6. ESTUDOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	92
6.1 ESTUDO PILOTO.....	92
6.1.1 Considerações sobre o estudo piloto	98
6.2 ESTUDO FINAL	99
6.2.1 Considerações sobre o estudo final.	108
CONCLUSÕES	111
7.1 ATENDIMENTO À QUESTÃO DE PESQUISA, OBJETIVOS E CONTRIBUIÇÕES	111
7.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	113
7.3 TRABALHOS FUTUROS	114
7.4 PUBLICAÇÕES DA TESE.....	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	129
APÊNDICE B: MAPEAMENTO DE INDICADORES DE GESTÃO DE CURSOS DE GRADUAÇÃO	131
APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO <i>SYSTEM USABILITY SCALE</i> - SUS.....	135
APÊNDICE D: QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO MODELO DE ACADÊMICA ANALÍTICA PARA O ENSINO SUPERIOR.	136
APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA PARA O ENSINO SUPERIOR.	138
APÊNDICE F: ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM GESTORES	141
APÊNDICE G: DIAGRAMAS ENTIDADE RELACIONAMENTO E TABELAS FATOS	142
APÊNDICE H: TRANSCRIÇÃO ENTREVISTAS COM OS COORDENADORES (CORPUS).....	148
APÊNDICE I: ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM A PRÓ-REITORA DE ENSINO ..	153
APÊNDICE J: TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA COM A PRÓ-REITORA DE ENSINO (CORPUS).....	154
ANEXO A: AUTORIZAÇÃO DO ESTUDO	156
ANEXO B: ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS DOS COORDENADORES FORNECIDAS PELOS DIRIGENTES DAS IES PARA O ENCONTRO DE COORDENADORES	157

Lista de Figuras

Figura 1: Busca por expressão “Academic Analytics” de 2006 a 2020.....	15
Figura 2: Publicações por ano e citações por ano “Academic Analytics”	16
Figura 3: Framework conceitual sobre Analytics na Educação Superior	23
Figura 4: Etapas de desenvolvimento de um Analítica Acadêmica	36
Figura 5: Etapas do processo de DCBD	44
Figura 6: Etapas de um estudo de caso.....	59
Figura 7: Área de Abrangência da URCAMP	61
Figura 8: protocolo de pesquisa.	64
Figura 9: Arquitetura do modelo de Analítica Acadêmica.....	79
Figura 10: Interface painel do coordenador	83
Figura 11: Lista de alunos.....	84
Figura 12: Interface analítica por curso.....	84
Figura 13: Interface painel do coordenador - Acadêmico	85
Figura 14: Interface painel do coordenador – Verifique seus protocolos	86
Figura 15: Interface painel do coordenador - Financeiro.....	87
Figura 16: Relatórios de inadimplência.....	87
Figura 17: Interface painel do coordenador - Composição do CPC.....	88
Figura 18: Interface painel do coordenador – Estatística do Moodle	89
Figura 19: Interface painel do coordenador – Avaliação dos professores	89
Figura 20: Interface painel do coordenador – Alunos infrequentes	90
Figura 21: Score SUS por coordenador.....	93
Figura 22: Nuvem de palavras das entrevistas	95
Figura 23: Respostas do coordenadores - Q4.....	102
Figura 24: Respostas do coordenadores - Q5.....	103

Lista de Quadros

Quadro 1: indicadores mapeados	32
Quadro 2: Indicadores sugeridos pelo autor	35
Quadro 3: itens para um instrumento de avaliação de um painel de análise de aprendizagem	42
Quadro 4: Análise e categorização dos trabalhos encontrados	51
Quadro 5: Categorização dos desafios identificados	55
Quadro 6: Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α de Cronbach	71
Quadro 7: Sugestões dos coordenadores	76
Quadro 8: Indicadores elencados para o Modelo de Analítica Acadêmica	81
Quadro 9: Indicadores relevantes excluídos do Modelo de Analítica Acadêmica	82
Quadro 10: Quadro sinóptico	96
Quadro 11: sugestões coordenadores	106

Lista de Tabelas

Tabela 1: Análise da confiabilidade das dimensões do questionário aplicado.....	71
Tabela 2: Relevância dos indicadores Pedagógicos	73
Tabela 3: Relevância dos indicadores Administrativos	74
Tabela 4: Relevância dos indicadores Administrativo e Pedagógicos	74
Tabela 5: Relevância dos indicadores Financeiros	75
Tabela 6: Relevância dos indicadores Estratégicos	75
Tabela 7: Relevância dos indicadores Estratégicos e Administrativos.....	76
Tabela 8: respostas coordenadores	94
Tabela 9: respostas coordenadores - Q3.....	104
Tabela 10: respostas coordenadores - Q3.....	107

1. INTRODUÇÃO

Na era da informação, uma das mais importantes e influentes áreas é a educação, no entanto, o ambiente das Instituições de Ensino Superior (IES) está mais complexo e competitivo do que nunca, segundo o Censo da Educação Superior do Ministério da Educação, o número de alunos no ensino superior no Brasil cresce a cada ano (INEP, 2019), gerando novos desafios a serem enfrentados e como consequência a necessidade de uma gestão acadêmica e administrativa mais eficiente nas IES.

Atualmente no Brasil, percebe-se a crise educacional com cortes na educação superior, redução do investimento em políticas públicas de financiamento estudantil, exemplo é o Fundo de Financiamento Estudantil (FIES), instituído pela Lei nº 10.260, de julho de 2001, que tem como objetivo conceder financiamento a estudantes em cursos superiores não gratuitos (FIES, 2019), em 2014 o FIES representava 21,3% das entradas em IES privadas ou comunitárias, em 2017, após as restrições do governo federal a porcentagem caiu para 5,7% (SEMESP, 2019).

Nesse contexto, nos últimos anos houve uma diminuição de matrículas no ensino superior presencial com a consequente necessidade de readaptação das IES privadas ou comunitárias. Essa situação acaba gerando novos desafios a serem enfrentados e, como consequência, a necessidade de uma gestão acadêmica e administrativa mais eficiente nas Instituições de Ensino Superior (IES), permitindo ações proativas e eficazes para a melhoria do ensino e aprendizagem.

Diversos autores, entre eles Cardim (2004, 2007 e 2010); Colombo (2010 e 2011); Colombo *et al.* (2010); Vasconcelos (2010); Bottoni *et al.* (2013); Castro (2013); Scaglione e Nitz (2013) e EBES (2021) destacam estes inúmeros desafios que se apresentam para a gestão das Instituições de Ensino Superior na atualidade, como as legislações que sofrem constantes mudanças, a gestão financeira sustentável, a gestão de pessoas, gestão pedagógica, a concorrência do setor, e outros. Todavia, para as IES privadas, a competição empresarial se aprofunda, já que no Brasil com o processo de abertura do mercado e dos dispositivos legais, houve um crescimento de instituições privadas.

De acordo com os dados do censo do ensino superior, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa do Ministério da Educação (Brasil, 2019), em 1995 havia, no país, 210 IES públicas e 694 IES privadas, perfazendo um total geral de 894 instituições. Uma década depois, em 2007, os números não mudam muito para as IES públicas que passaram a

contar com 249 instituições. Porém as IES privadas mais que dobraram seu percentual, passando a somar 2.032 instituições em um total geral de 2.281, já duas décadas depois em 2018 são 2.238 IES privadas, representando hoje, 88,2% do ensino superior do país e são responsáveis pela explosão dos cursos de graduação e vagas oferecidas no mercado. Em 2018, a rede privada ofertou 93,8% do total de vagas em cursos de graduação e dos 3,4 milhões de alunos que ingressaram em cursos de educação superior, 83,1% foram em instituições privadas.

Essa abertura de mercado para a oferta de ensino criou um cenário que tem forçado a profissionalização da gestão acadêmica das IES (Raimundo, 2015), para esse contexto, mais competitivo, o desenvolvimento de estratégias que permitam a adaptação para a sobrevivência, e ao mesmo tempo visem o crescimento da instituição, torna-se crítico (Souza, 2011). Para Colombo (2011), Bottoni *et al.* (2013) e Castro (2013) buscar novas formas de gestão com estruturas mais flexíveis, processos decisórios mais ágeis, processos gerenciais mais eficientes e eficazes a todos os níveis de gestão acadêmica, é questão de qualidade e sobrevivência. Apesar das peculiaridades das IES privadas com fins lucrativos e sem fins lucrativos (comunitárias e confessionais) e do preconceito da academia, as IES precisam ser tratadas como negócios e com técnicas de gestão profissionais para obter vantagem competitiva sustentável (Mizne, 2007; Scaglione e Nitz, 2013).

As Instituições Comunitárias de Ensino Superior - ICES não são instituições públicas, mas também não são privadas, devem, conforme disposto na lei, oferecer “serviços gratuitos à população”, proporcionais aos recursos obtidos do poder público. (Artigo 1º, no parágrafo 3º, da Lei 12.881/13) Além disso, também é dever das universidades comunitárias institucionalizar “programas permanentes de extensão e ação comunitária voltados à formação e desenvolvimento dos alunos e ao desenvolvimento da sociedade”. Percebe-se que as ICES tem uma enorme relevância social em suas regiões, no entanto, a perenidade dessas instituições está diretamente ligada a sua sustentabilidade.

Para Garcia (2006), Mizne (2007), Castro (2013), a educação passou e precisa ser vista como um negócio dentro do mercado de prestação de serviço, exigindo mais qualificação e habilidade dos gestores. Todavia, Meyer Jr. (2013) evidencia que a maior parte dos ocupantes de cargos gerenciais nas instituições de ensino superior não possuem o perfil de gestão, são professores, que por diversos motivos, principalmente acadêmicos são conduzidos a posições administrativas, essa situação fica mais clara em níveis intermediários de gestão, como a coordenação de curso. Reforçando, Kana e Zanelli (2011) evidenciam que nas universidades

brasileiras, de forma geral, pouco ou nenhum preparo há para que professores ocupem cargos gerenciais. Durante muitos anos a preocupação dos responsáveis pela gestão acadêmica em instituições de ensino superior restringia-se a organização de currículos, capacitação de professores e o acompanhamento rotineiro das atividades acadêmicas (Argenta, 2011; Souza, 2011), não que essas atividades precisam ser negligenciadas, muito pelo contrário, as principais atividades são as acadêmicas/pedagógicas como desempenho como professor, pesquisador, atenção aos alunos e liderança entre os colegas, mas evidenciamos nessa tese a importância dessa postura gerencial e holística, principalmente para os coordenadores de curso, assim a necessidade de ferramentas que possam apoiar esse processo da gestão baseada em dados.

Nesse ambiente complexo, emerge a importância da figura do coordenador de curso que, para muitos autores (Garcia, 2006; Cardim, 2010, Argenta, 2011), é considerado a principal figura nesse processo de gestão acadêmica. Atualmente, o coordenador precisa ser o gestor do curso, ou seja, possuir envolvimento direto com as áreas mercadológica, administrativa, operacional e financeira (Castro, 2013) e para Kanan e Zanelli (2011) coordenar um curso requer competência técnica, científica e gerencial. Já Cardim (2010) afirma que o coordenador necessita ter uma visão sistêmica para nortear o planejamento e ações de seu curso.

Assim, coordenar um curso de graduação não é tarefa simples, requer muita dedicação e conhecimento, além de um olhar aprofundado nas questões gerenciais e administrativas, que podem muitas vezes deixar o coordenador burocrático. Para auxiliar nesse processo de gestão, existem os indicadores de desempenho que servem para medir os fatores críticos de sucesso de uma maneira quantitativa, permitindo diminuir a subjetividade na tomada de decisão. Se a organização não dispõe de um sistema de medição (indicadores) de desempenho, ela não poderá implementar seu plano estratégico de forma adequada (PAZ et al, 2015). Esta informação baseia-se no princípio de que só por meio de análise e interpretação de dados (números) evidenciam-se fatos que permitem a tomada de decisão (Lacerda, 2006; Senge, 2009).

Assim, a utilização de indicadores de desempenho para a mensuração destes resultados e direcionamento estratégico são importantes nesse contexto, ou seja, a gestão ocorre por meio da comparação do desempenho de indicadores com padrões preestabelecidos, em função dos objetivos estratégicos da organização (Meyer e Lopes, 2008), ainda que a identificação dos indicadores relevantes para o negócio é imprescindível, pois segundo Lacerda *et al.* (2011) e Paz et al. (2015) não é a quantidade de indicadores utilizados que trará sucesso para a organização e sim a relevância dos mesmos.

Diante deste cenário, Andrade e Ferreira (2016) afirmam que as Instituições de Ensino Superior (IES) identificaram como imprescindíveis a adoção de plataformas tecnológicas para suporte na transformação pedagógica e na gestão das diversas dimensões de atuação. No entanto, essas plataformas recolhem uma quantidade enorme de dados que devem ser aproveitados (RIENTIES et al., 2020). Nesse sentido, grandes IES investem em modelos de gestão para auxiliar na eficiência organizacional, e estes modelos estão entre seus diferenciais perante instituições de ensino de pequeno e médio porte. Raimundo (2015) complementa que gestores acadêmicos como Pró-reitores e coordenadores de curso necessitam de ferramentas para aperfeiçoar seu trabalho, permitindo buscar informações estratégicas, as quais poderão ser usadas como vantagem competitiva na obtenção de oportunidades e melhor gerenciamento da informação na instituição.

Contudo, a mudança no ensino é evidente, muito pela popularização e crescimento da modalidade de Ensino a Distância (EAD) e a transformação com o advento da digitalização dos dados, novos desafios e oportunidades pedagógicas e computacionais surgem (QUEIROGA *et al.*, 2015), bem como ferramentas eficazes para auxiliar nesse processo (LONG E SIEMENS, 2011). Percebe-se que as IES produzem e armazenam muitos dados, porém são carentes em sistemas que ofereçam informações rápidas, preditivas e específicas para a realidade administrativa e acadêmica, diminuindo oportunidades de intervenções em tempo real (LONG E SIEMENS, 2011; RIENTIES, et al., 2020). Segundo Bienkowski et al. (2012) e Rienties et al. (2020), as IES estão utilizando a análise para melhorar os serviços que prestam e para aumentar as notas e a retenção de alunos, usando os dados, os administradores podem definir políticas, implementar e adaptar cursos e serviços para a comunidade acadêmica.

Nesse contexto, diversos estudos são realizados aplicando softwares que utilizam técnicas de *Learning Analytics* (LA) ou Análise de Aprendizagem e técnicas de *Educational Data Mining* (EDM) ou Mineração de Dados Educacionais (MDE) convergindo para *Academic Analytics*. O termo *Academic Analytics* ainda não possui tradução para o português, portanto, nesta tese se propõe utilizar a expressão “Análítica Acadêmica”, em que analítica se efetiva através de análise, de exame: teoria analítica, e acadêmica refere-se ao ambiente educacional universitário.

Estas expressões são frequentemente utilizadas, podendo ser definidas como: Mineração de Dados Educacionais (MDE). Segundo Baker *et al.* (2011), tem como objetivo explorar conjuntos de dados coletados em ambientes educacionais, possibilitando de forma eficaz compreender os alunos, como aprendem, como ocorre a aprendizagem, além de outros

fatores que influenciam na aprendizagem. Técnicas de MDE já foram aplicadas em vários estudos (PRABHA, SHANAVAS, 2014; COSTA *et al.*, 2015; PAZ e CAZELLA, 2017) com resultados satisfatórios gerando informação para apoio a gestores educacionais. A Análise de Aprendizagem ou *Learning Analytics* (LA) consiste na medição, coleta, análise e interpretação dos dados produzidos nos ambientes educacionais, permitindo avaliar o progresso acadêmico, prever o futuro e identificar possíveis problemas (ARNOLD, 2010, LONG e SIEMENS, 2011; JOHNSON *et al.* (2011). Além disso, Rigo *et al.* (2014) afirmam que LA pode auxiliar no acompanhamento e visualização de diversos aspectos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, nesse contexto, alguns estudos utilizaram a análise automática dos dados denominada Análise da Aprendizagem (ARNOLD, 2010; RIGO *et al.*, 2014).

A expressão *Academic Analytics* ou Analítica Acadêmica foi cunhada há pouco mais de uma década, (CAMPBELL, DEBLOIS, & OBLINGER, 2007; CAMPBELL & OBLINGER, 2007) sendo uma área relativamente nova e muitos termos se confundem na literatura, nesse sentido, Barneveld, Arnold e Campbell (2012) realizaram um estudo aprofundado e propuseram uma estrutura conceitual que define Analítica Acadêmica como um processo para fornecer às IES os dados necessários para apoiar a tomada de decisões operacionais e financeiras e um guia para ações estratégicas.

Os autores arguem que sua utilização permite que gestores educacionais acessem indicadores e históricos em tempo real através de painéis ou *Dashboards* que são apresentações visuais das informações mais importantes e necessárias para alcançar um ou mais objetivos do negócio, ajustadas preferencialmente em uma única tela para que as informações possam ser monitoradas de uma forma ágil (GUTIÉRREZ *et al.*, 2019), apresentando resultados sobre o desempenho da instituição, suas faculdades, centros ou departamentos, ampliando para seus cursos (CAMPBELL & OBLINGER, 2007). Corroborando com essa questão, Baepler e Murdoch (2010) e Siemens (2012) afirmam que o termo surgiu no ensino superior para organizar o uso generalizado de práticas de MDE e LA, com foco em ferramentas de *Business Intelligence* (BI) que é o processo de coleta, organização, análise, monitoramento de informações que oferecem suporte para gestão de negócios, com fins operacionais em nível de universidade ou faculdade.

Segundo Picciano (2015), os conceitos de *Analítica Acadêmica* podem ser aplicados a uma variedade de serviços administrativos e aplicações das instituições, incluindo recrutamento e admissões, planejamento financeiro, monitoramento de doações e do desempenho dos alunos,

auxiliando no tratamento de problemas e decisões a serem tomadas pelos administradores do ensino superior, podendo tornar-se parte integrada das soluções administrativas. Nesse sentido, técnicas e processos de Analítica Acadêmica surgem como uma potencial ferramenta para auxiliar nessa demanda complexa. Assim, podemos resumir e conceituar a Analítica Acadêmica como a área que trata da análise de dados acadêmicos com foco e objetivos na gestão de Instituições de Ensino Superior, trazendo inteligência analítica aos dados.

Entretanto, essa pesquisa identificou através das revisões sistemáticas realizadas e do estudo bibliográfico que a maioria dessas aplicações de Analítica Acadêmica foram localizadas em pequenos estudos de laboratório, ou em um único curso ou contexto específico, com adoção em larga escala limitada dentro e entre instituições (Viberg et al., 2018; Herodotou et al., 2020; Rienties et al., 2020).

Para apoio a esta tese de doutorado, realizou-se uma investigação sobre o interesse do termo “Academic Analytics”, conforme Figura 1. Para essa análise, utilizou-se o Google trends¹, o Google Acadêmico² e a plataforma SCOPUS, foi realizada uma busca no período de 2006 até 2021 (30/10/2021) com o termo já descrito, visualiza-se uma constância de busca pelo termo Academic Analytics nos últimos anos, ainda que as regiões que apresentam buscas significativas são Estados Unidos e Índia, ao realizar a pesquisa pelo termo em português “Analítica Acadêmica”, os resultados não foram significativos.

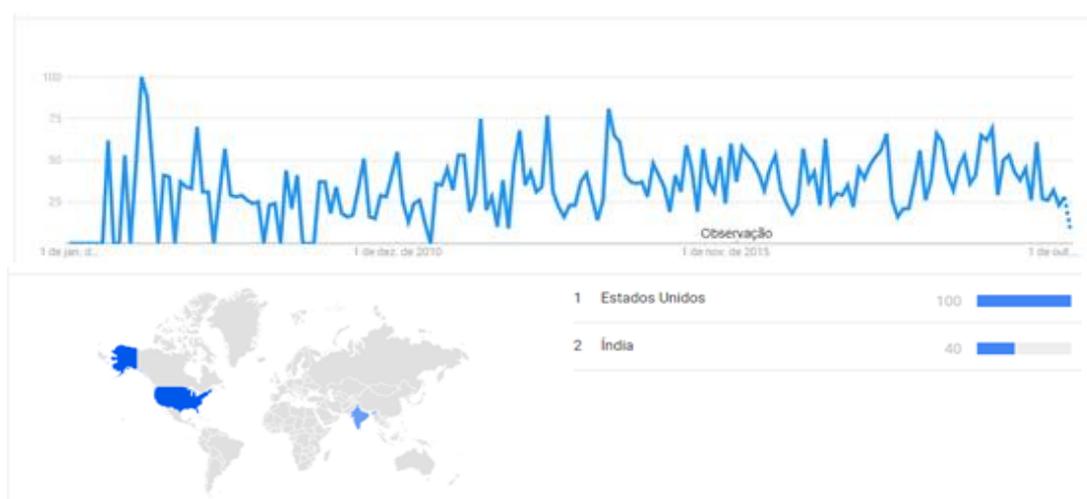


Figura 1: Busca por expressão “Academic Analytics” de 2006 a 2021

Fonte: Google trends. Compilação dos autores

¹ **Google Trends** - <https://trends.google.com.br/trends/?geo=BR>. Google Trends é uma ferramenta do Google que mostra os termos mais populares buscados em um passado recente. (Choi e Varian, 2012).

² **Google Acadêmico** classifica a relevância com um algoritmo de classificação combinado de uma "maneira que os pesquisadores fazem, pesando o texto completo de cada artigo, o autor, a publicação em que o artigo aparece e com que frequência a peça foi citada em outra literatura acadêmica".

A seguir, na Figura 2, visualiza-se a distribuição das publicações e as citações por ano do termo “Academic Analytics”.

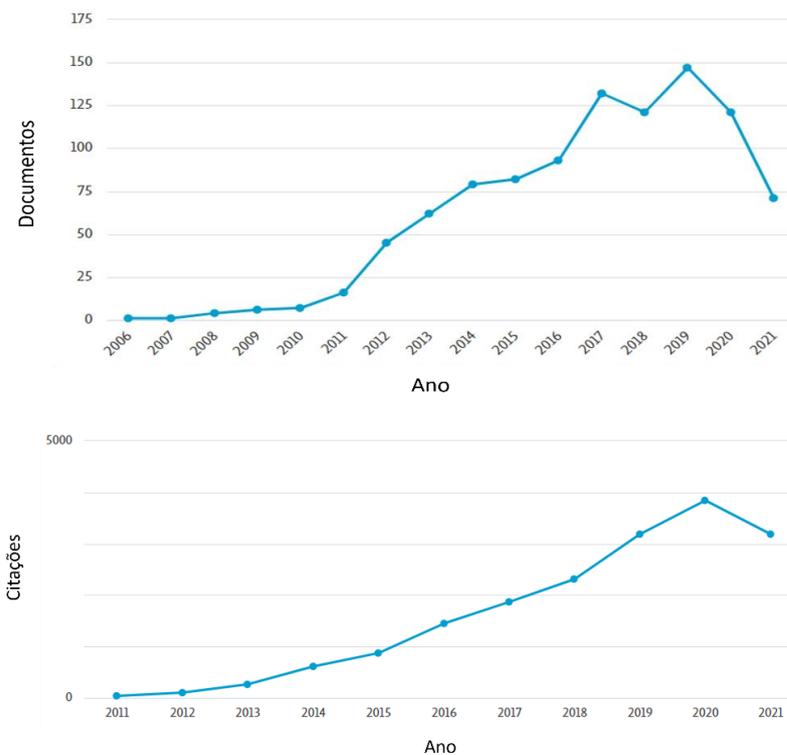


Figura 2: Publicações por ano e citações por ano “Academic Analytics”

Fonte: Plataforma Scopus. Compilação dos autores

Percebe-se o crescimento de publicações até o ano de 2020, com a maior quantidade de documentos (147) em 2019, logo após a curva entra em uma decrescente em relação a publicações, isso pode ser uma tendência de mudança de interesse no assunto, efeitos do ano atípico de 2020, ou ainda o entendimento mais claro da diferença entre os termos Academic Analytics e Learning Analytics, visto que muitas publicações tratam os termos de formas parecidas (Dyckhoff et al., 2012; Ferguson, 2012a, 2012b). Apenas uma consideração, geralmente novembro e dezembro são meses com diversas publicações, o que vai aumentar consideravelmente as publicações em 2021 (71 documentos até outubro).

Em relação a citações dos trabalhos, houve um aumento substancial no recorte dos últimos 10 anos, sendo o ápice o ano de 2020 com 3843 citações, e 2021 já conta com 3187 citações, o que demonstra o crescente interesse sobre o termo a nível mundial. No entanto, existe uma carência de artigos na área, principalmente no tema deste trabalho que é Analítica Acadêmica com foco na gestão acadêmica de coordenadores de curso de graduação, esta

constatação é observada na revisão sistemática de literatura realizada para esta tese e publicada em revista internacional (PAZ e CAZELA, 2019) e na pesquisa bibliográfica realizada.

Diante deste cenário, o tema justifica-se pela complexidade da gestão sistêmica de cursos de graduação e da proposição e análise de indicadores relacionados a processos de gestão acadêmica, conforme apresentado, uma gestão eficaz e com agilidade na tomada de decisão significa, muitas vezes, a sobrevivência de instituições privadas e comunitárias, no entanto, situação semelhante já está ocorrendo em instituições de ensino superior públicas, onde a necessidade de melhor gestão dos recursos públicos torna-se imprescindível. No mundo corporativo é comum a utilização de indicadores para a definição de metas individuais e coletivas, monitoramento da performance da organização e de seus colaboradores. Já no ambiente acadêmico, a situação não é diferente. Definir e monitorar indicadores de desempenho é sinônimo de traçar os caminhos certos para que a organização cumpra com excelência sua missão. Corroborando com o tema o Ministério da Educação – MEC, em 2017, apresentou seus novos instrumentos de avaliação de curso e Instituição de Ensino Superior, em que apresenta diversos indicadores de qualidade de curso e de gestão e não apenas quantitativos. Essa nova diretriz regulatória do MEC eleva o nível de gestão de nossas Instituição de Ensino Superior e aumenta a responsabilidade do coordenador de curso, o que gera a necessidade de ferramentas e profissionais mais preparados para esse novo olhar.

O modelo de Analítica Acadêmica aqui proposto agregará novas funcionalidades com base no referencial teórico pesquisado e descrito a seguir, diferenciando-se um pouco do que se encontra atualmente para apoio à Gestão Acadêmica em IES e principalmente auxiliando coordenadores de cursos a terem uma visão acadêmico/administrativa e sistêmica do seu curso.

1.1 MOTIVAÇÃO

Na minha carreira acadêmica, a qual sou professor universitário desde 2003 em uma Instituição Comunitária de Ensino Superior, o Centro Universitário da Região da Campanha – URCAMP. Durante esse período, tive a experiência como professor substituto na Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, nessas experiências já passei por diversas funções de gestão como: coordenador de curso, coordenador de programas de pós-graduação, coordenador de projetos de pesquisa e extensão, assessor de desenvolvimento organizacional, responsável por avaliações do MEC junto ao Procurador Institucional, Pró-reitor Administrativo (pró-tempore), e Vice-Reitor, além de ser avaliador do MEC, tendo adquirido alguma experiência no complexo processo de gestão acadêmica. Nesse cenário, vivenciei as dificuldades de se tornar

coordenador de curso sem aptidão gerencial, sem capacitações, ou ainda, sem ferramentas apropriadas. Como responsável por analisar e propor processos organizacionais, percebi a excessiva e crescente carga de trabalho que os coordenadores são submetidos. Ao me tornar Vice-Reitor pude comprovar as minhas percepções do período de coordenação, que o coordenador de curso é a peça fundamental em uma Instituição de ensino, ele está diretamente ligado as molas que sustentam a educação: professores e alunos, além de exercer múltiplos papéis, sendo todos necessários para o sucesso, não apenas do seu curso, como da sua instituição.

A gestão é um dos parâmetros de avaliação da qualidade do ensino superior do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior- SINAES e, encontra-se entre os inúmeros desafios impostos tanto pela turbulência do cenário educacional, quanto pela legislação e normas educacionais que regulam o ensino superior brasileiro, diante disso e do exposto na introdução desta tese, percebe-se que somente a adoção de práticas de gestão adequadas permitirá a sobrevivência ou crescimento das instituições de ensino superior. Nesse sentido, as IES, principalmente as privadas e comunitárias, passaram a valorizar coordenadores que demonstram competências para a gestão, sendo assim, quatro pontos podem ser destacados como motivadores para esta tese de doutorado:

1. As Instituições Comunitárias de Ensino Superior enfrentam muitos desafios para sua continuidade com sustentabilidade financeira.
2. A suposta não aptidão para gestão e a crescente sobrecarga de trabalho que os coordenadores de curso de graduação são submetidos.
3. O desafio de apresentar informações que interessem e apoiem a gestão dos cursos de graduação.
4. Analítica Acadêmica é uma nova área e ela tem um grande potencial para auxiliar na gestão acadêmica.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

No contexto apresentado, surge a questão que norteia esta pesquisa: **De que forma técnicas e processos relacionados à Analítica Acadêmica auxiliam no apoio a tomada de decisão de coordenadores responsáveis pela gestão de cursos de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior (ICES)?**

A partir desta questão de pesquisa, os objetivos estão definidos a seguir.

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

Objetivo Geral: Conceber um modelo de Analítica Acadêmica para apoiar a tomada de decisão de coordenadores de curso de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior.

Objetivos Específicos:

1. Investigar a utilização de Analítica Acadêmica no apoio a gestão acadêmica em instituições de ensino superior.
2. Identificar os principais indicadores e funcionalidades que afetam a gestão de coordenadores de cursos de graduação de instituições de ensino superior.
3. Propor e implementar um modelo de Analítica Acadêmica.
4. Avaliar o modelo desenvolvido através de um experimento piloto, analisando os resultados sob diferentes métricas educacionais e de gestão acadêmica.

1.4 CONTRIBUIÇÕES DA TESE

Esta tese contribui diretamente para a linha de pesquisa ambientes informatizados e ensino a distância do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, onde apresenta a concepção, implementação e avaliação de um modelo de Analítica Acadêmica, uma ferramenta que apoia coordenadores de curso de graduação no complexo processo de gestão acadêmica, ainda aprofunda o conhecimento sobre o tema e fomenta discussões futuras sobre Analítica Acadêmica no ensino superior brasileiro. As principais contribuições desta tese para área de Analítica Acadêmica no cenário brasileiro estão listadas a seguir.

- 1) A identificação de indicadores relevantes para uma melhor gestão de coordenadores de curso de graduação, juntamente com o reconhecimento dos desafios e oportunidades para a área de Acadêmica Analítica no ensino superior brasileiro e, por fim, apresentam-se sugestões validadas para minimizar alguns desafios encontrados.
- 2) Uma questão de reconhecimento na comunidade acadêmica é a importância da figura do coordenador de curso de graduação no processo de gestão acadêmica, que está ligado diretamente ao desempenho das Instituições privadas e comunitárias. Nesta tese, é apresentado um modelo de Analítica Acadêmica que apoia as ações de gestão acadêmica do coordenador de curso, auxiliando na melhoria de processos administrativos, estratégicos,

financeiro e acadêmicos ao facilitar o acesso a informações administrativas e financeiras relacionadas aos cursos.

3) A apresentação de um protótipo e a arquitetura completa de um modelo de analítica Acadêmica aplicado e avaliado em uma Instituição Comunitária de Ensino Superior, trazendo aprendizados importantes que poderão encurtar caminhos na criação de novos modelos de Analítica Acadêmica nas IES brasileiras.

4) O Modelo de Analítica acadêmica com foco na gestão de coordenadores de curso pode instigar outras IES, cursos e programas de formação de gestores universitários a percorrer novos caminhos e direcionar esforços para a formação de coordenadores de curso na área de gestão, os quais tornem-se mais comprometidos com a qualidade, sustentabilidade e crescimento de seus cursos e de suas instituições.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

O texto desta tese encontra-se organizado em 8 capítulos, incluindo os capítulos da **introdução, Conclusão e Bibliografia**. No capítulo 2 são apresentados na **Fundamentação teórica**, os conceitos de Gestão Acadêmica, Analítica Acadêmica, Análise da Aprendizagem e Mineração de dados educacionais, parte do conteúdo deste capítulo foi publicado em (PAZ e CAZELLA, 2017); (PAZ E CAZELLA, 2018a); (PAZ E CAZELLA, 2018b); (PAZ E CAZELLA, 2019). No Capítulo 3, os **Trabalhos relacionados** são apresentados e trazem os desafios e lacunas existentes em sistemas ou modelos baseados em Analítica Acadêmica. Parte do conteúdo deste capítulo encontra-se publicado em Paz e Cazella (2018a), Paz e Cazella (2019) e aguardando aprovação Paz e Cazella (2021a). O Capítulo 4 descreve em detalhes os **Materiais e Métodos** da pesquisa, como público-alvo, instrumentos, procedimentos e técnicas de análise de dados.

Os resultados da tese estão apresentados no Capítulo 5 que traz o **Modelo de Analítica Acadêmica**, no **Estudo preparatório**, foram levantadas as necessidades dos coordenadores de curso de graduação, trabalho aguardando publicação, Paz e Cazella (2021c). Já no **Estudo exploratório** foi descrito a arquitetura e implementação do modelo de Analítica Acadêmica concebido, a proposta inicial do mesmo foi publicada em Paz e Cazella (2020). No Capítulo 6, foi realizado o **Estudo piloto** que consistiu na aplicação do Modelo em modo experimental para avaliação da usabilidade, validação dos instrumentos de pesquisa e análise de dados preliminares do estudo, o mesmo pode ser visualizado na íntegra no artigo aguardando

aprovação em Paz e Cazella (2021b). E, por fim, o **Estudo final** aplicado a todos os coordenadores do Centro Universitário da Região da Campanha, permitindo a análise completa dos resultados da utilização do modelo de Análise Acadêmica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na literatura científica, encontram-se diversos modelos e sistemas de Análise de Aprendizagem que apoiam alguma atividade acadêmica ou de gestão, no mesmo sentido, diversos algoritmos e ferramentas de Mineração de Dados Educacionais são utilizadas de forma isolada ou em conjunto para esse fim, ainda serão apresentadas algumas aplicações existentes que auxiliam Instituições de Ensino Superior em sua tomada de decisão.

Essas ferramentas e modelos servem para organizar as informações, estes dados são adotados como uma componente chave na tomada de decisão e seu tratamento geram benefícios significativos. Esse interesse significativo em focar na tomada de decisão baseada em dados e na aplicação de Business Intelligence (BI), além de técnicas de análise para instituições de ensino levou à criação de termos especiais relacionadas especificamente a instituições de ensino, que incluem a Mineração de Dados Educacionais, Análise de aprendizagem e Análise

Acadêmica (CAMPBELL e OBLINGER, 2007; ARNOLD, 2010; BAEPLER e MURDOCH, 2010; ARNOLD e PISTILLI, 2012; FERGUSON, 2012a; BAKER e INVENTADO, 2014).

Nesse ponto de vista, a Gestão de uma Instituição de Ensino Superior deve se tornar mais responsável e melhorar a eficiência de suas operações, para tanto, devem reexaminar processos, ferramentas e técnicas que utilizam para tomar decisões. A demanda por responsabilidade institucional está crescendo, dado o debate em curso sobre o custo da IES em meio a dificuldades econômicas e orçamentárias, condições prevaletentes em todo o mundo (Arnold 2010).

Campbell et al. (2007) já afirmava que a análise era mais usada no ensino superior para fins administrativos, ou seja, decisões de orçamento, financeiras, recursos humanos etc. Pouco foco em análise de desempenho, motivos para evasão ou permanência, além de decisões puramente administrativas sem levar em consideração o acadêmico. Ainda os autores enfatizavam que os líderes de TI e institucionais precisam começar a compreender a área de análises, bem como as mudanças que podem ser necessárias em padrões de dados, ferramentas, processos, organizações, políticas e cultura institucional.

Segundo Barneveld, Arnold e Campbell (2012), todos os tipos de organizações, de empresas a instituições de ensino superior, compartilham algumas das mesmas razões de negócios para adotar análises: aumentar a eficiência financeira / operacional; expansão do impacto local e global; estabelecer novos modelos de financiamento durante um clima econômico em mudança; e responder às demandas por maior responsabilidade administrativa. Ainda que a análise acadêmica possa garantir o sucesso organizacional em todos os níveis, abordando questões sobre retenção, admissões, angariação de fundos e eficiência operacional, redução de custos, melhorar o ensino e aprendizado, entre outros. Corroborando, Ifenthaler (2014) salienta que os líderes do ensino superior estão reconhecendo o valor da análise de aprendizado para melhorar não apenas o aprendizado e o ensino, mas também toda a área educacional. Barneveld, Arnold e Campbell (2012) apresentam um Framework conceitual exemplificando como utilizar/tratar o campo da análise no ensino superior (Figura 3).



Figura 3: Framework conceitual sobre Analytics na Educação Superior

Fonte: Adaptado de Barneveld, Arnold e Campbell (2012)

Percebe-se a união da análise de negócio com a analítica acadêmica, para uma melhor gestão acadêmica, ao permitir uma maior inteligência de mercado, através da análise da aprendizagem e suas técnicas e ferramentas entre elas a MDE, gerando análises preditivas, apoiando os gestores para tomar melhores decisões. Nessa perspectiva, para o desenvolvimento do modelo proposto, além da teoria sobre Gestão Acadêmica e Analítica Acadêmica, buscou-se embasamento em Análise de Aprendizagem e Mineração de Dados Educacionais. Em termos de interface, utilizou-se as heurísticas de Nielsen para obter a melhor usabilidade para o perfil de usuários propostos. As próximas subseções detalham as ideias dos principais autores dos termos citados acima, e formam o referencial teórico que embasará esta pesquisa.

2.1 GESTÃO ACADÊMICA

Nesta tese, preferencialmente, será adotado o termo Gestão acadêmica, mesmo que alguns autores tragam o termo Gestão Universitária para o contexto do ensino superior, assume-se Gestão Acadêmica que segundo Voese (2006) representa o conjunto de decisões, direcionamentos e diretrizes adotadas pelo gestor acadêmico visando a melhoria contínua dos processos da instituição de educação superior, de modo a disponibilizar os meios e os recursos necessários para a execução, com qualidade, dos processos acadêmicos. Ainda, que a mesma seja complexa (COLOMBO, 2011; CHRISTENSEN E EYRING, 2014), segundo Bottoni et al. (2013), nas IES, a produção é centrada em trabalho altamente intelectual e especializado, atuando em ambientes dinâmicos, instáveis e turbulentos, lidando com incertezas e obsolescência dos serviços educacionais (COLOMBO, 2011).

No entanto, segundo Vasconcelos (2010), pensar em gestão acadêmica, para muitos gestores, é pensar prioritariamente em gestão pedagógica, ainda que poucos se preocupem com

a totalidade do processo a ser gerenciado e raros os que procuram otimizar recursos. Para Vasconcelos (2010), Souza (2011) e EBES (2021), na prática, a Gestão acadêmica de uma IES é definida a partir das políticas institucionais assumidas, isto é, organizado de acordo com a missão, crenças e com os valores estabelecidos pelos líderes responsáveis e geralmente estão expressas no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), estatuto e regimento, logo, os gestores acadêmicos de Instituições de Ensino Superior dependem da estrutura organizacional da IES, mas por serem regidas pelo MEC, geralmente são: reitores, vice-reitores, pró-reitores, diretores de centro/unidade/faculdade/escola e coordenadores de curso, ainda que a estrutura acadêmico-administrativa da IES deva ser delineada em seu estatuto ou regimento (CARDIM, 2010). Corroborando, Vasconcelos (2010, p. 110) enfatiza que a gestão de uma IES no Brasil, além da figura do Reitor/diretor que é a principal liderança, geralmente tem as seguintes funções e características:

- Vice-reitor/diretor: substituto natural do reitor/diretor quando da sua ausência ou impedimento temporário, assumindo, por delegação, o comando de determinados projetos específicos e acompanhando seu desenvolvimento;
- Diretores de centros ou faculdades: gestores de negócios educacionais que, integradas ao contexto institucional e submetidas às linhas gerais do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), devem ser administradas em suas especificidades, que decorrem do perfil dos cursos ministrados;
- Chefes de departamento e coordenadores de cursos: profissionais gestores que têm uma visão preponderante didático-pedagógica, mas que não podem negligenciar a gestão administrativa e/ou econômico-financeira para não incorrer em inoperância, irresponsabilidade ou inexecutabilidade;
- Coordenadores de pesquisa e extensão: profissionais que exercem funções de gerenciamento específicos de projeto, mas que não podem perder de vista as mestras do PDI e do Projeto Pedagógico Institucional (PPI)

Já para Meyer Jr. (2008) os gestores acadêmicos das IES são os reitores, pró-reitores, diretores de centros, institutos ou faculdades, chefes de departamentos, coordenadores de curso, diretores de unidades administrativas, enfim, todos aqueles responsáveis pelas ações nas áreas acadêmicas e administrativas na organização.

Continuando no âmbito das IES privadas, alguns autores Garcia (2006); Mizne (2007); Bottoni et al. (2013) relatam que as mesmas têm mais facilidade operacional e agilidade na tomada de decisão, principalmente devido a sua estrutura hierárquica, entretanto, dependem fundamentalmente, das mensalidades pagas pelos alunos, assim, com a concorrência aumentando, o alto índice de inadimplência e a evasão tornam-se grandes ameaças à saúde financeira destas instituições, principalmente as de pequeno e médio porte, e a maioria das IES privadas ainda carece de uma gestão mais eficiente. Nessa perspectiva, buscar soluções para eficiência organizacional e alternativas de financiamento estudantil são necessárias (Garcia, 2006; Colombo, 2011).

Conforme já apresentado na introdução, autores como Cardim (2004, 2007 e 2010); Colombo (2010 e 2011); Vasconcelos (2010); Bottoni et al. (2013); Castro (2013) e EBES (2021) entre outros, trazem inúmeros desafios para esse complexo cenário competitivo das Instituições de Ensino Superior brasileiras e a certeza de que as mesmas necessitam de processos de gestão mais profissionais para sua sobrevivência.

Em 2004, Cardim sintetizou os principais desafios a serem enfrentados pelas IES, destaca-se: a) **A concorrência no setor educacional vem se transformando e deixa de ser com outras IES regionais**; b) Há diversos **novos entrantes**, como por exemplo, o ensino a distância e as universidades abertas; c) Há uma **desaceleração da demanda** que pode ocasionar a diminuição de candidato/vaga nos vestibulares, ampliando a ociosidade nas salas de aulas dos cursos de graduação; d) Há uma tendência de **queda no valor das mensalidades** regida pelo mercado e não mais pelas planilhas de custo dos cursos de graduação; e) Qualquer crise econômica impulsiona a **inadimplência** (mensalidade escolar); f) **Deselitização** do ensino superior; g) **Concorrência com o setor público** (CARDIM, 2004).

Diante do exposto, percebe-se que mesmo sendo há mais de uma década, os desafios elencados por Cardim permanecem atuais. Reforçando o apresentado, a Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior – ABMES, afirma que as instituições de ensino superior vivem em um amplo contexto de mudanças, portanto necessitam rever seus modelos e métodos administrativos para acompanhar os avanços globais e desafios da modernidade (ABMES, 2020), Corroborando, Garcia (2006); Christensen e Eyring (2014) e EBES (2021) ressaltam que neste cenário de mais competição no setor educacional, custos maiores e clientes mais exigentes, a adoção de modernas práticas de gestão torna-se imperativa, assim como gestores preparados para esse novo momento. Segundo Colombo (2011) e Christensen e Eyring (2014), a gestão acadêmica contemporânea exige de seus líderes, entre eles coordenadores de curso, novas competências e habilidades, que estejam sintonizados com as transformações do mundo, além de ações para gerar inovações nos processos acadêmicos, administrativos, financeiro e mercadológico.

Segundo Garcia (2006), Mizne (2007), Castro (2013), a educação passou e precisa ser vista como um negócio dentro do mercado de prestação de serviço, exigindo mais qualificação e habilidade dos gestores. Todavia, Meyer Jr. (2013) evidencia que a maior parte dos ocupantes de cargos gerenciais nas instituições de ensino superior não possuem o perfil de gestão, são professores, que por diversos motivos, são conduzidos a posições administrativas, ainda que essa situação fique mais evidente em níveis intermediários de gestão, como a coordenação de

curso. Reforçando, Kanan e Zanelli (2011) evidenciam que, nas universidades brasileiras, de forma geral, pouco ou nenhum preparo há para que professores ocupem cargos gerenciais. Durante muitos anos, a preocupação dos responsáveis pela gestão acadêmica em instituições de ensino superior restringia-se a organização de currículos, capacitação de professores e o acompanhamento rotineiro das atividades acadêmicas (ARGENTA, 2011; SOUZA, 2011).

Nesse contexto, os gestores acadêmicos precisam entender a crescente importância do cliente no sucesso empresarial, o aluno precisa ser tratado como cliente, principalmente nas suas interações de operação com a instituição como atendimento, processos, acesso as plataformas, entre outros, esse reconhecimento é uma tendência irreversível para o sucesso da IES (CARDIM, 2010), além da preocupação com o mercado, com o negócio, com a gerência dos serviços para evitar a perda de alunos, a perda da rentabilidade (SOUZA, 2011), com isso, esse novo perfil de gestor traz novos paradigmas e habilidades necessárias, entre elas estimular a equipe quanto à inovação (VASCONCELOS, 2010; CHRISTENSEN E EYRING, 2014), visão de futuro, disposição para mudanças, domínio e uso da tecnologia, visão estratégica, capacidade de gerenciar informação (MEYER JR, 2008). Mizne (2007); Argenta (2011); Souza (2011) complementam afirmando que são necessários gestores acadêmicos holísticos com conhecimentos e ações nas áreas acadêmicas, administrativas, mercadológicas e financeiras.

Para Colombo (2010), além destas competências, vários aspectos devem ser considerados pelos gestores acadêmicos, pois estes podem contribuir para o êxito ou insucesso da gestão educacional: monitoramento diário da legislação e das normas educacionais; financiamento da educação superior; responsabilidade social; mercado e suas inovações. Na opinião de Mizne (2007) e Argenta (2011) cabe ao gestor acadêmico manter-se atualizado, sugerindo, propondo, testando, ajudando o setor financeiro a adequar seus produtos para o setor educacional. Nesse sentido, o gestor educacional precisa criar valor para seu público.

Diante do exposto, gestores com características de atuação unicamente pedagógica ou mesmo unicamente administrativa não atendem aos anseios das IES contemporâneas. O maior desafio das IES é que as lideranças diretas, sejam coordenadores, diretores ou pró-reitores, também operem com base na mesma estratégia administrativa e com a mesma sistemática de desdobramento dos objetivos institucionais. Assim, trazemos para encerrar, a expressão que está mais atual do que nunca “A Gestão Acadêmica não é mais para amadores”, (MEYER JR, 2008; CARDIM, 2007; KANAN E ZANELLI, 2011). Na sequência apresenta-se o coordenador de curso, que é o foco desta pesquisa. A tendência é que o coordenador tenha a fusão destes dois segmentos (acadêmico e administrativo), além de conhecer profundamente os processos

acadêmicos, como elaboração de currículos, reconhecimento de cursos, alocação de professores, e que também domine ou faça uso das modernas ferramentas de gestão administrativas relacionadas a orçamento, planejamento estratégico, marketing, vendas, entre outras (GARCIA, 2006).

2.1.1 Coordenador de curso

Se analisarmos a LDB de 1996, os Cursos passaram a ser organizados, não mais dentro de departamentos, mas como unidades acadêmico-administrativas, de modo que, o Coordenador de Curso de Graduação passou a ser o gestor de seu curso e a se responsabilizar pelos seus colegiados, fato este que exigiu desta função características que iriam além da análise dos aspectos pedagógicos relacionados à sua área de atuação, demandando também aperfeiçoamento em gestão administrativa (CARDIM, 2010, p. 27). Deste momento em diante, o coordenador de curso passou também a ser avaliado pelo MEC quanto a itens como: dedicação ao atendimento de alunos e professores e liderança no exercício de suas funções (ARGENTA, 2011). Neste cenário, o curso de graduação passa a ter status de uma unidade de negócios, com alta importância nos resultados da IES, assim cresce a responsabilidade e fortalece a figura do coordenador de curso. (GARCIA, 2006; CARDIM, 2010, ARGENTA, 2011). Ainda, conforme Garcia (2006), as unidades de negócios são o foco principal das instituições privadas de ensino e a geração de receitas depende delas, corroborando Cardim (2010) salienta que o curso passa a ser a unidade mais importante de uma IPES/ICES e o coordenador a figura central nesse processo, sendo dele cobrado o sucesso do curso e, por consequência, da instituição. Dessa maneira, segundo a ABMES (2020), a coordenação de curso ou a direção de curso acaba sendo o setor responsável pela qualidade intrínseca dele, no amplo sentido.

Contudo, alguns autores entre eles Andrade (2007) e Marquesin et al. (2008) ainda apresentam o coordenador com atribuições “apenas” pedagógicas e administrativas/pedagógicas, como: gerenciamento dos currículos, administração de pessoal, gestão de conflitos, realização de reuniões pedagógicas, avaliações sistemáticas de conteúdos ministrados, frequência entre outros. Geralmente os professores são eleitos/escolhidos/ pelos seus pares para cargos de gestão pela sua atuação acadêmica, pelo seu desempenho como pesquisador, entre outras tantas qualidades e não por seu potencial ou perfil de gestão, Meyer Jr. (2008), Reis (2003) Barros e Aragão (2006) reforçam que geralmente os ocupantes de cargos de gestão em IES, não possuem preparo gerencial necessário para o cargo, e que essa situação é mais evidente nas coordenação de curso, cuja ocupação é feita por profissionais especializados na área de conhecimento do curso e que na maioria das vezes não se sentem administradores e

tampouco, agem como tal. Para Amaral (2006) e Argenta (2011) o coordenador de curso é constantemente confrontado como gestor educacional, o que gera uma falsa ambiguidade de papéis e funções, ser administrador ou educador, falsa pois as duas funções coexistem, trata-se de exercer liderança na área educacional, na qual está implícito o fato de ser educador.

No ano de 2011, a Associação Brasileira de Mantenedoras do Ensino Superior - ABMES chegou a descrever quatro características fundamentais para um Coordenador de Curso. Elas foram classificadas como funções políticas, funções gerenciais, funções acadêmicas e funções institucionais. Por **funções Políticas**, entendia-se as relacionadas à respeitabilidade e ao reconhecimento local, nacional, ou internacional do Coordenador, bem como sua liderança pelo exemplo, desenvolvendo e atraindo talentos e mapeando oportunidades. Por **funções Gerenciais**, entendeu-se a importância das condições de trabalho, no que tange às instalações físicas, bem como o zelo pelo pleno funcionamento da infraestrutura, buscar a redução de custos e ampliação de receitas, controlar a frequência discente e docente, contratação e demissão de professores, deve promover o marketing do curso, ou seja, promover, divulgar e com isso atrair e manter os discentes. No que tange a **funções Acadêmicas**, busca-se o pleno funcionamento do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), primando pela perfeita harmonia com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), bem como com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), ainda o gerenciamento das atividades complementares, estágios, trabalhos de conclusão de curso, além da produção científica do corpo docente e discente por meio da iniciação científica, além do vínculo de monitores às disciplinas e, por **funções Institucionais**, foi ressaltado o ENADE e o vínculo permanente com egressos para mapeamento da empregabilidade, bem como atividades de pesquisa e extensão para promoção do aumento de receita para a IES e para o Curso, além dos aspectos relacionados aos sistemas de avaliação do MEC/INEP e profundo conhecimento sobre a legislação (ABMES, 2020).

Atualmente, a oferta de cursos de graduação tem crescido muito, o portfólio é amplo e existe uma quantidade de vagas ociosas, assim a dificuldade para abrir turmas é evidente no ensino superior, neste cenário, a necessidade de coordenadores com a visão de negócio e perfil de gestores é cada vez mais importante para o bom desempenho do curso e resultados financeiros satisfatórios, (CASTRO, 2013) portanto, além das atribuições acadêmicas exercidas para a melhoria da qualidade de ensino e aprendizado o coordenador precisa atuar em conjunto com o setor administrativo-financeiro nas atividades operacionais, como: promover o curso, melhorar a captação de alunos, evitar a evasão, reduzir a inadimplência entre tantas outras atribuições importantes nesse contexto (VASCONCELOS, 2010; SOUZA, 2011; CASTRO,

2013; RAIMUNDO, 2015). Ainda, detectar e avaliar constantemente oportunidades; mapear as percepções, preferências e exigências dos alunos, bem como seus familiares; manter-se constantemente em contato com seu público-alvo para se assegurar de que ele está satisfeito (ARIZA, 2007), cuidar do desenvolvimento pessoal e profissional do professor, ser a interface entre o que é o produto (curso) e como ele deve ser vendido (RAIMUNDO, 2015), controlar e gerar novos convênios com empresas, buscar oportunidades de estágios, gerar empregabilidade aos seus alunos (VASCONCELOS, 2010), manter-se atualizado em relação às diretrizes e normas do MEC e que tenha capacidade de analisar os parâmetros de avaliação do INEP (ARGENTA, 2011).

Além disso, em seu estudo, Argenta (2011) elencou as seguintes competências necessárias aos coordenadores de curso: a) Conhecimento dos seus papéis e atribuições; b) Conhecimento das leis (parâmetros do MEC, Diretrizes Curriculares, Estatuto da IES, leis trabalhistas, entre outras); c) Capacidade de atuação e discernimento entre a gestão administrativa e a pedagógica; d) Conhecimentos pedagógicos; e) Formação para a liderança; f) Formação técnica e administrativa/gerencial, para dar suporte aos estudos de viabilidade econômico-financeira e entendimento de que o curso é um negócio que necessita ser competitivo; g) Tratamento adequado ao “cliente” (linguagem e processo de comunicação), a parte mercadológica do curso.

Segundo Castro (2013), atualmente, o coordenador precisa ser o gestor do curso, ou seja, ter envolvimento direto com as áreas mercadológica, administrativa, operacional e financeira e para Kanan e Zanelli (2011), coordenar um curso requer competência técnica, científica e gerencial; já Cardim (2010) afirma que o coordenador necessita ter uma visão sistêmica para nortear o planejamento e ações de seu curso. Barros e Aragão (2006) salientam que o coordenador de curso exerce, então, múltiplos papéis, sendo todos necessários para o sucesso, não só do curso, mas para a estratégia de sustentabilidade da própria instituição em que atua, nesse ponto de vista, Goulart et al (2009) destacam que os esforços do coordenador, quando bem sucedidos, podem se traduzir em melhores resultados no crescimento de número de alunos e na melhoria da oferta do ensino, permitindo à IES uma melhor rentabilidade de seus cursos. Dessa maneira, o papel do coordenador é peça-chave no gerenciamento do curso e da IES, porém exige autonomia para articular e mobilizar a equipe, mas vale ressaltar que o objetivo central da ação do coordenador é a melhoria no processo de ensino aprendizagem e o gerenciamento será o elemento indispensável para atingir esse objetivo.

Conforme o exposto, ser coordenador de um curso de graduação não é tarefa simples, exige muitas habilidades e competências do gestor, além de se impor diversos desafios, os quais foram muito bem elencados no estudo de Argenta (2011), sendo:

- Excesso de atribuições profissionais; atuação mais burocrática do que estratégica;
- Necessidade de acesso às informações administrativas e financeiras;
- Captação e retenção de alunos;
- Falta de comprometimento do Núcleo Docente Estruturante – NDE e dos professores;
- Necessidade de reconhecimento de autoridade e autonomia;
- Necessidade de formação administrativa e didático- pedagógica;
- Necessidade de maior estabilidade profissional;
- Necessidade de comprometimento pelos coordenadores;
- Necessidade de desenvolvimento de competências pelos Coordenadores;
- Aumento de titulação pelos coordenadores;
- Conhecimento do mercado.

Esta tese tem a intenção de auxiliar nos três primeiros desafios apresentados, através da proposição de um modelo de Analítica Acadêmica para coordenadores de curso de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior.

2.1.2 Indicadores de desempenho para a gestão acadêmica

Conforme exposto na introdução desta tese, pensar e agir estrategicamente é imprescindível para as instituições de ensino, pois vivemos em uma economia globalizada e extremamente competitiva. Mudanças acontecem com uma velocidade impressionante e o gestor deve estar preparado para atuar com visão de futuro, proatividade, criatividade, flexibilidade e velocidade na tomada de decisões. Conforme Ambrósio e Leite (2008), a busca pela melhoria de desempenho é apoiada por indicadores capazes de quantificar e acompanhar os processos, eliminando a subjetividade e facilitando a tomada de decisões corretas. Pode-se afirmar que indicadores são sinais vitais de uma empresa, pois dizem como essas empresas estão fazendo e como estão se saindo como parte do todo. Ademais, vários autores ressaltam a importância dos mesmos como indutores de mudanças organizacionais (Lacerda, 2006). No entanto, Lacerda (2006) e Lacerda *et al.* (2011), explicam que desde o surgimento do termo “indicador” ele está ligado a resultados financeiros nas organizações e permanece atual na maioria das empresas, gerando assim uma visão distorcida da proposta da utilização destes para a melhoria do desempenho organizacional como um todo. Vários autores concordam com Lacerda, entre eles Capra (2002), Senge (2009), Ribeiro, Beber e Neto (2006). Conforme Lacerda (2006), Senge (2009) e Paz et al. (2015), um indicador é definido como um instrumento

de medida de desempenho sendo utilizado para mensurar e analisar os resultados obtidos em determinados períodos.

Para o setor educacional não é diferente, a utilização de indicadores para uma gestão mais eficaz é imperativa. Segundo Barneveld, Arnold e Campbell (2012), os dados necessários para apoiar a tomada de decisões operacionais e financeiras são um guia para ações estratégicas. Os autores arguem que sua utilização permite que gestores educacionais acessem indicadores e históricos em tempo real através de painéis ou *Dashboards* que são apresentações visuais das informações mais importantes e necessárias para alcançar um ou mais objetivos do negócio, ajustadas preferencialmente em uma única tela para que as informações possam ser monitoradas de uma forma ágil (Gutiérrez *et al.*, 2019), apresentando resultados sobre o desempenho da instituição, suas faculdades, centros ou departamentos, ampliando para seus cursos (Campbell & Oblinger, 2007). Ainda, conforme Dyckhoff *et al.* (2012); Berlan *et al.* (2015) e Fulantelli *et al.* (2015), indicadores são necessários para a construção de sistemas de gestão educacionais e, se estes permitirem a configuração desses indicadores pelos próprios gestores, aumenta a utilidade do sistema (Imiran *et al.*, 2014).

Corroborando com a importância do tema: Indicadores na gestão acadêmica no Ensino Superior, cita-se os indicadores do Ministério da Educação do Brasil (MEC): Conceito ENADE, Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD), Conceito Preliminar de Cursos (CPC), Índice Geral de Cursos (IGC), Conceito de Curso (CC) e Conceito Institucional (CI), estes são avaliados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (BRASIL, 2019). Ao analisar os instrumentos de avaliação de cursos de graduação e os instrumentos de avaliação institucional externa para reconhecimento e renovação de reconhecimento de 2017, publicados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), percebe-se que a gestão acadêmica é complexa e com diversos processos que impactam em seus resultados e que estes instrumentos corroboram com os estudos até aqui realizados, em que a necessidade de indicadores para auxiliar o processo de gestão de coordenadores são importantes.

Para Campbell *et al.* (2007), são necessários indicadores específicos para a gestão acadêmica, auxiliando na tomada de decisão, mas não apenas números financeiros ou indicadores isolados sobre matrículas etc. A importância da utilização de indicadores para a gestão de coordenadores de curso foi demonstrada com sucesso nos estudos de Olmos & Corrin, L. (2012); Andrade e Ferreira (2016); McNaughton *et al.* (2017); Hajra Waheed *et al.*, 2018 e Simanca *et al.* (2020). Portanto, a necessidade de mapear e identificar os indicadores mais relevantes da atividade de gestão de cursos de graduação faz-se necessária.

Nesse cenário, apresentamos os indicadores em quatro dimensões: Administrativos; Estratégicos; Financeiros e Pedagógicos. É importante evidenciar que esses indicadores não são estáticos, eles podem ser utilizados em diferentes níveis, dependendo do objetivo para com eles. Nos *administrativos*, estão os indicadores que representam conceitos organizacionais, operacionais, modelos, rotinas, toda infraestrutura necessária para o funcionamento dos cursos de graduação e da IES, possuem foco no curto prazo e orientação para tarefas. Os *indicadores estratégicos* geralmente tratam aspectos de longo prazo, questões que tratam componentes ligados aos órgãos reguladores (MEC, INEP) ficam nesse nível, além de questões mercadológicas. Ademais, os *indicadores financeiros*, como o nome já evidencia, tratam questões econômicas dos cursos de graduação. E por fim, nos *acadêmicos/pedagógicos* estão os indicadores que objetivam auxiliar coordenadores, professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem, monitorando se as ações pedagógicas estão de acordo com os objetivos estratégicos e administrativos de uma IES.

Durante o desenvolvimento da tese, foram realizadas duas revisões sistemática de literatura: Integrando Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics: Uma revisão da Literatura, publicada na revista RENOTE em 2018 e Academic Analytics: A Systematic Review of Literature, publicada na revista International Journal of Development Research em 2019. Dessas revisões, foi possível mapear os indicadores que apoiam a gestão acadêmica, em que, juntamente com os instrumentos de avaliação do MEC, com o referencial bibliográfico analisado durante esta pesquisa e a contribuição de especialistas, chegou-se ao Quadro 1.

Quadro 1: indicadores mapeados

AUTOR	INDICADOR	TIPO	EXPLICAÇÃO DO INDICADOR
Colombo et al. (2007); Voese (2006); Olmos, M. & Corrin, L. (2012); INEP (2017)	Frequência do aluno	Administrativo Pedagógico	Verificar assiduidade Ind. 1.12 (instrumento reconhecimento de curso)
Olmos, M. & Corrin, L. (2012)	Orientação	Pedagógico	relacionamento entre aluno e orientador
McNaughton et. Al, (2017); INEP (2017)	Permanência na plataforma	Administrativo Pedagógico	Tempo de exposição ao conteúdo Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Fulantelli et al., 2015; Dyckhoff et al., 2012; W. Xing et al, 2015; McNaughton et. Al, (2017); INEP (2017)	Visualização de conteúdo	Pedagógico	conteúdo visualizado, quantidade de vezes que o conteúdo é acessado pelo aluno; Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Dyckhoff et al., 2012; McNaughton et. Al, (2017); INEP (2017)	Login	Administrativo	Quanto tempo o aluno não loga no sistema; Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Christensen e Eyring (2014); McNaughton et. Al, (2017)	Tempo na graduação	Pedagógico	Identificar média de anos dos alunos (cursos)
Voese (2006); Christensen e Eyring (2014); McNaughton et. Al, (2017)	Matriculados	Estratégico	Número de alunos que se matriculam
Voese (2006); McNaughton et. Al, (2017)	Vestibulandos	Estratégico	alunos que fazem vestibular
Colombo et al. (2007); Christensen e Eyring (2014); McNaughton et. Al, (2017)	taxa de retenção por ano	Administrativo Pedagógico	Taxa de retenção dos alunos por ano

Christensen e Eyring (2014); McNaughton et. Al, (2017)	taxa de realização	Administrativo Pedagógico	Alunos que se formam
Christensen e Eyring (2014); McNaughton et. Al, (2017)	taxa de não conclusão	Administrativo Pedagógico	Identificar cursos que formam menos
McNaughton et. Al, (2017)	taxa de conversão do vestibular	Administrativo Estratégico	Identificar a conversão dos alunos que fizeram vestibular
Voese (2006); Colombo et al. (2007); Christensen e Eyring (2014); McNaughton et. Al, (2017)	Crescimento de alunos	Administrativo Estratégico	Identificar crescimento por período (1, 2 e 3 ano)
Fulantelli et al., 2015; Dyckhoff et al., 2012; W. Xing et al, 2015; Cantabella et al. (2019); INEP (2017)	Utilização serviços LMS (modalidades)	Pedagógico	gráfico de linhas de serviços do LMS (fórum, vídeos, chat, atividades, visitas, downloads), Evolução dos serviços, Número de vezes que o conteúdo foi acessado pelo aluno; Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Cantabella et al. (2019); INEP (2017)	Tendência de utilização	Pedagógico	Tendência de conexões no LMS por tipo de modalidade (fórum, vídeos, textos, etc.); Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Dziuban et al. (2012); Christensen e Eyring (2014)	Percentual de EAD do curso	Administrativo Estratégico	Verificar o percentual de EAD do curso.
Dziuban et al. (2012); Christensen e Eyring (2014)	Sucesso do aluno por modalidade	Administrativo Pedagógico	Percentual de sucesso dos alunos por modalidade (EAD...)
Colombo et al. (2007); Dziuban et al. (2012); Christensen e Eyring (2014); Hackbart e Westermann (2014)	Percentual de evasão por curso	Administrativo Pedagógico	Evasão por curso
Dziuban et al. (2012); Christensen e Eyring (2014); INEP (2017)	Nível de satisfação	Administrativo Estratégico	Identificar nível de satisfação dos alunos; Ind. 1.12;
Dziuban et al. (2012); Andrade e Ferreira (2016); Gutiérrez et al. (2019); SINAES – A (2017); Hackbart e Westermann (2014)	Previsão da evasão IES e por curso	Administrativo Pedagógico	predição da evasão dos alunos; Ind. 1.19;
Colombo et al. (2007); Bharara et al. (2018)	Absenteísmo dos alunos	Pedagógico	Grupos de alunos por faltas; Ind. 1.12; Ind. 1.19;
Bharara et al. (2018); Gutiérrez et al. (2019); Cantabella et al. (2019); Andrade e Ferreira (2016); Imiran et al., 2014; INEP (2017)	Agrupamento dos alunos	Pedagógico	Grupos de alunos por notas, por interação no moodle, por utilização de serviços do Moodle, por dados demográficos; Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Christensen e Eyring (2014); Ndukwe et al. (2018); Andrade e Ferreira (2016); INEP (2017); Gutiérrez et al. (2019);	Desempenho dos estudantes	Pedagógico	Desempenho dos estudantes por disciplina, curso e semestre; 1.12; 1.19;
Colombo et al. (2007); Andrade e Ferreira (2016); Hackbart e Westermann (2014)	Desempenho Professores	Administrativo Pedagógico	Avaliação dos professores; Ind. 2.6; Ind. 2.17;
Andrade e Ferreira (2016)	Tecnologias utilizadas	Administrativo Estratégico	uso de tecnologias pelos alunos (definir plataformas)
Andrade e Ferreira (2016)	Identificar padrões de utilização de TIC	Estratégico Pedagógico	Cruzar dados demográficos por utilização de TIC
Andrade e Ferreira (2016); INEP (2017); Gutiérrez et al. (2019);	Resultados acadêmicos	Pedagógico	Resultados acadêmicos por cursos e semestres; Ind. 1.19;
Gutiérrez et al. (2019); INEP (2017); Hackbart e Westermann (2014)	Índice de aprovação	Pedagógico	Identificar índice de aprovação do aluno (disciplinas aprovadas); Ind. 1.12;
Christensen e Eyring (2014); Gutiérrez et al. (2019); INEP (2017)	Evolução acadêmica do aluno	Pedagógico	Média das notas do aluno por semestre; Ind. 1.19;
Gutiérrez et al. (2019)	Nível de inglês do aluno	Pedagógico	Verificar nível de inglês do aluno
Gutiérrez et al. (2019)	Chance de sucesso do aluno	Pedagógico	prever a Chance de sucesso do aluno
Gutiérrez et al. (2019)	Aluno x média dos alunos	Administrativo Pedagógico	Comparar o aluno referente a média da turma
Gutiérrez et al. (2019); INEP (2017); Hackbart e Westermann (2014); Christensen e Eyring (2014)	Índice de conclusão do curso	Administrativo Pedagógico	Percentual de conclusão do curso pelo aluno; Ind. 1.19;
Gutiérrez et al. (2019); Hackbart e Westermann (2014)	Índice de aproveitamento	Pedagógico	Percentual de aproveitamento (disciplinas ministradas e reprovadas)
Christensen e Eyring (2014); Gutiérrez et al. (2019)	Índices de desempenho	Pedagógico	Identificar evolução ou não do aluno em relação a ele mesmo
Christensen e Eyring (2014); Gutiérrez et al. (2019)	Análise de habilidades	Pedagógico	analisar as habilidades dos alunos em áreas (matemática, humanidades, básico e avançado) - gráfico de radar
Fulantelli et al., 2015	Número das intervenções do professor;	Pedagógico	Permite identificar o nível do aluno.
Fulantelli et al., 2015; Dyckhoff et al., 2012; W. Xing et al, 2015; Imiran et al., 2014; INEP (2017)	Número de mensagens trocadas;	Pedagógico	Exemplo: Fóruns, chats, etc.; Ind. 1.16; Ind. 1.17;

Dyckhoff et al., 2012; INEP (2017)	Inatividade de alunos	Administrativo Pedagógico	Para identificar precocemente tendências à evasão. Ind. 1.12;
Dyckhoff et al., 2012; INEP (2017)	Tempo em atividade / Login	Pedagógico	Identificar o tempo do aluno nas atividades; Ind. 1.16; Ind. 1.17;
Berlan et al., 2015; Christensen e Eyring (2014)	Interação entre alunos	Pedagógico	Medir a interação entre alunos.
Imiran et al., 2014; INEP (2017)	Níveis de aprendizagem	Pedagógico	Classificar os alunos por níveis de aprendizagem; Ind. 1.12; Ind. 1.19;
Colombo et al. (2007); INEP (2017); INEP (2017); Hackbart e Westermann (2014); Christensen e Eyring (2014)	Egressos	Administrativo Estratégico	Ind. 1.3; Ind. 3.7 (B)
Colombo et al. (2007); Entrevistas e questionário (2019); Hackbart e Westermann (2014)	Relação Aluno/turmas	Administrativo Estratégico	Descobrir o número de alunos por turma da IES
INEP (2017)	permanência	Estratégico Pedagógico	Ind. 1.12, Ind. 1.19;
Voese (2006); Christensen e Eyring (2014); INEP (2017)	Produção científica	Estratégico Pedagógico	Ind. 2.16;
Colombo et al. (2007); INEP (2017); Hackbart e Westermann (2014)	Titulação corpo docente	Estratégico	Ind. 4.1; Especialista, Mestre e Doutor
Colombo et al. (2013); Hackbart e Westermann (2014)	Índice de endividamento	Financeiro	Dívida de curto e longo prazo / ativos
Hackbart e Westermann (2014)	Índice de liquidez corrente	Financeiro	Curto prazo (direitos / dívidas)
Hackbart e Westermann (2014)	Índice de liquidez geral	Financeiro	capacidade que uma empresa tem de honrar com as suas obrigações de curto e longo prazo
Colombo et al. (2007); Hackbart e Westermann (2014)	Inadimplência	Financeiro	Percentual de clientes com faturas não pagas
Colombo et al. (2013); Hackbart e Westermann (2014)	EBITIDA	Financeiro	Indicador financeiro muito utilizado no mercado.
Hackbart e Westermann (2014)	Custo Docente	Financeiro	Percentual de custos com docentes pela receita total e despesa total
Hackbart e Westermann (2014)	Custo Técnico-Administrativo	Financeiro	Percentual de custos com técnicos-administrativos pela receita total e despesa total
Colombo et al. (2007); Hackbart e Westermann (2014)	Receita bruta operacional	Financeiro	
Colombo et al. (2007); Hackbart e Westermann (2014)	Receitas	Financeiro	Receitas por graduação, pós-graduação, extensão
Hackbart e Westermann (2014)	Custo Folha	Financeiro	Gastos com folha de pagamento em relação a receita total
Colombo et al. (2013); Hackbart e Westermann (2014)	Bolsas	Administrativo Estratégico	Bolsas em relação a receita total
Colombo et al. (2013); Hackbart e Westermann (2014)	Filantropia	Estratégico	Percentual de alunos com bolsa filantrópica
Hackbart e Westermann (2014)	Custo / Aluno	Financeiro	Custo por aluno (total e por curso)
Hackbart e Westermann (2014)	Receita média Aluno	Financeiro	Receita média por aluno
Hackbart e Westermann (2014)	Relação aluno / Recursos Humanos	Administrativo	Relação entre alunos e recursos humanos
Colombo et al. (2007); Hackbart e Westermann (2014)	Percentual de vagas ocupadas	Administrativo Estratégico	Percentual de vagas ocupadas da IES e por curso
Colombo et al. (2007); Hackbart e Westermann (2014)	Percentual Regime de trabalho	Administrativo Estratégico	Índice de docentes (TI, Tempo Parcial e Horista)
Voese (2006); Entrevistas (2019)	Matrículas em atraso	Financeiro	Alunos que se matricularam e não pagaram a primeira parcela
Voese (2006); Colombo et al. (2007); Entrevistas (2019)	Índice de satisfação dos alunos (IES)	Estratégico	Índice de satisfação dos alunos (avaliação CPA)
Voese (2006); Colombo et al. (2007); entrevistas (2019)	Índice de satisfação dos alunos em relação ao professor	Estratégico Administrativo	Índice de satisfação do professor (avaliação da IES)
Scaglione e Nitz (2013); INEP (2017);	ENADE	Administrativo Estratégico	Percentual de estudantes com conceito superior à média do exame nacional de cursos
Scaglione e Nitz (2013); INEP (2017);	Conceito ENADE	Administrativo Estratégico	Conceito Enade do curso
Scaglione e Nitz (2013); INEP (2017);	Conceito Preliminar de Cursos (CPC)	Administrativo Estratégico	Conceito Preliminar de Cursos (CPC) e seus insumos que o compõem (proporção mestre e doutores; organização didático pedagógica; infraestrutura e formação acadêmica)

Na sequência apresenta-se o Quadro 2, com os indicadores sugeridos baseados na experiência do autor.

Quadro 2: Indicadores sugeridos pelo autor

INDICADOR	TIPO	EXPLICAÇÃO DO INDICADOR
Índice de filantropia	Estratégico	Índice de filantropia necessário as comunitárias
Índices de alunos bolsistas	Estratégico Administrativo	Relação de alunos bolsistas em relação ao total de alunos
Disciplinas Problema	Pedagógico	Número de disciplinas específicas com alto grau de reprovação
Pontualidade docente	Administrativo	Pontualidade dos docentes;
Controle de protocolos	Administrativo	Protocolos abertos, pendentes, concluídos (Sistemas de protocolos/processos)
Relação Aluno/professor	Administrativo	Relação quantidade de alunos / docentes
Bolsistas de pesquisa/ extensão	Administrativo	Percentual de alunos com bolsa de pesquisa/extensão do curso
Estágios	Administrativo	Percentual de alunos em estágios obrigatórios e não obrigatórios
Satisfação docente	Administrativo	Percentual de satisfação docente do curso;
Receita média do aluno	Financeiro	Receita total do curso /total de alunos
Relação Aluno/turma	Administrativo Estratégico	Total de alunos do curso / dividido pelo número de turmas oferecidas

Para auxiliar nesse contexto de maior necessidade gerencial das IES, surge Analítica Acadêmica como uma área inovadora com essa intenção, a seguir apresentamos as potencialidades dessa área.

2.2 ANALÍTICA ACADÊMICA

Segundo Campbell (2007) a Baylor University dos EUA é a universidade pioneira em análise de dados preditivos e aperfeiçoou a análise de grande quantidade de dados para auxiliar as estratégias de captação de alunos, inclusive determinando indicadores que permitem a identificação de perfis de possíveis alunos, os quais desencadeiam diversas ações, como equipes especializadas para captação de cada perfil.

Campbell, Deblois, & Oblinger (2007), Campbell & Oblinger (2007) e Arnold e Campbell (2012) apresentam Analítica Acadêmica como uma ferramenta que fornece os dados necessários para apoiar a tomada de decisões operacionais e financeiras, organizando o uso generalizado de práticas de MDE e LA, no entanto, seu foco está na gestão de Instituições de Ensino Superior, utilizando indicadores e painéis sobre o desempenho das diversas áreas. Siemens (2013) complementa o conceito, ao afirmar que é uma combinação de análise administrativa e de aprendizado. Long e Siemens (2011), Shum (2012) e Ifenthaler (2014) fazem parte de um grande grupo de autores que distinguem LA de Analítica Acadêmica, sendo que este último conceito está mais relacionado com o nível institucional e suprainstitucional, onde os beneficiados são gestores educacionais e administradores, enquanto os beneficiados por LA são alunos e professores. Long e Siemens (2011) e Andrade e Ferreira (2016) acrescentam que essa abordagem é a nível institucional, integrando dados de diversas fontes,

como dados de atividades pedagógicas, fontes administrativas, recursos humanos, financeiras entre outras, permitindo a IES gerir várias dimensões subjacentes ao seu funcionamento.

Segundo Mat et al. (2013) está aumentando o interesse das IES para a análise acadêmica, com o crescimento de alunos na educação, instituições tendem a encontrar técnicas que ajudem a melhorar seu sistema de gestão, como resultado disso, práticas analíticas estão sendo utilizadas para avançar em recursos inteligentes para todo o ensino. No entanto, os autores afirmam que as IES, ao utilizar Analítica Acadêmica, na maioria dos casos, são soluções para melhorar o desempenho acadêmico ou retenção dos alunos.

Para Baepler e Murdoch (2010) e Barneveld, Arnold e Campbell (2012), a análise acadêmica combina dados institucionais selecionados, análise estatística e modelagem preditiva para criar inteligência sobre a qual alunos, instrutores ou os administradores podem mudar o comportamento acadêmico. Nesse sentido, os sistemas com base em Analítica Acadêmica devem ser utilizados por administradores, gestores acadêmicos (reitores, pró-reitores, diretores de centro, coordenadores de cursos etc.), controles de qualidade, marketing, financiadores de IES para suporte e guia para ações (Campbell, DeBlois, & Oblinger, 2007; Campbell & Oblinger, 2007; Long & Siemens, 2011), sendo possível identificar cinco etapas no seu uso: 1. captura de dados; 2. produção de relatórios com base nos dados recolhidos; 3. identificação de informação relevante/padrões/previsões; 4. Intervenção; 5. redefinição de ações (Campbell & Oblinger, 2007). Entretanto, Andrade e Ferreira (2016), em seus estudos, organizam e apresentam de uma forma mais didática as etapas para o desenvolvimento de um Analítica Acadêmica, conforme Figura 4.

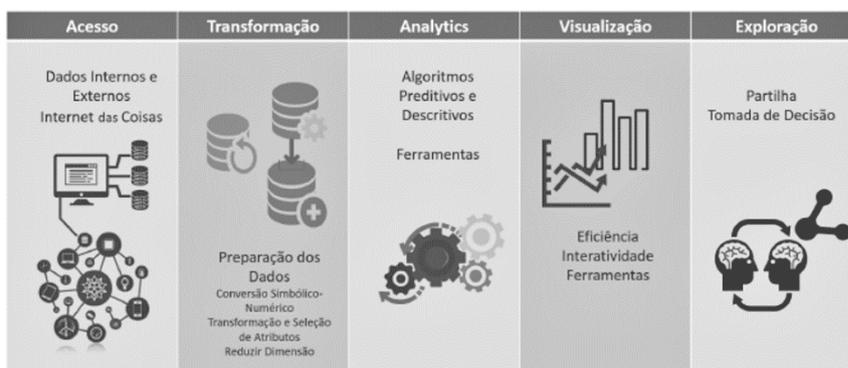


Figura 4: Etapas de desenvolvimento de um Analítica Acadêmica

Fonte: adaptado de Andrade e Ferreira (2016)

Acesso: nessa etapa desafios tecnológicos para acesso aos dados surgem, pois geralmente são necessários dados de diferentes origens como: sistemas internos (LMS, sistemas acadêmicos, Sistemas financeiros etc.), sistemas externos (Google Analytics, mídias sociais, etc), já a

internet das coisas em crescente expansão pode gerar dados como acesso dos alunos com cartões, sensores, etc.

Transformação: é o trabalho de agregar fontes, limpar e normalizar os dados. Esta etapa requer a conversão de códigos simbólicos em numéricos, transformação e seleção de atributos.

Analytics: organiza-se a informação de acordo com as necessidades da IES, de modo a fornecer informações pertinentes à tomada de decisão. Estas informações devem ser discutidas com os decisores dos diferentes órgãos da IES, determina-se os indicadores e relatórios que deverão integrar o sistema. Ademais, são executados algoritmos preditivos e descritivos.

Visualização: é a forma como os dados são apresentados, geralmente a melhor visualização são através de dashboards dinâmicos e tabelas informativas, de forma top down, ou seja, das informações macro para as micro.

Exploração: A exploração dos dados está ligada à estratégia da IES no uso do Analítica Acadêmica, estando presente na tomada de decisão e na definição de ações em várias dimensões e escalas (desde o aluno individual até as estratégias da IES). As permissões de acesso devem ser de acordo com o perfil do utilizador, gerando segurança e sigilo dos dados (DZIUBAN, MOSKAL, CAVANAGH & WATTS, 2012).

Nessa perspectiva, autores citam algumas vantagens significativas na utilização de Analítica Acadêmica na Gestão das IES: fluxo de conhecimento melhorado em toda a organização; benchmarking e outras comparações com outras faculdades/ universidades; a percepção do sucesso dos alunos em relação a outros sistemas escolares; a redução de custos; a tomada de decisão fundamentada (maior conhecimento sobre fatores que impactam o sucesso de aprendizagem); a alocação mais eficaz de recursos (em consequência das informações precisas e atualizadas dentro da instituição); maior eficiência na economia de recursos financeiros e humanos; melhor planejamento de cursos; melhoria no processo de captação e retenção de estudantes; otimização no agendamento de salas de aula; maximizar as doações de ex-alunos; melhor organização e visualização dos dados; (BARNEVELD, ARNOLD E CAMPBELL, 2012; MAT et al., 2013; PALMER, 2013; ANDRADE E FERREIRA, 2016; PAZ E CAZELLA 2019).

Segundo Olmos, M. & Corrin, L. (2012), somente em mostrar os dados de uma forma mais bem organizada, já traz uma ajuda significativa a gestão, nesse sentido, Dashboards auxiliam aos gestores na organização da informação, nesta linha, o Analytics permite aos gerentes das IES acessar indicadores históricos, ou em tempo real, sobre vários aspectos da

instituição e suas unidades organizacionais (corpo docente / escolas e departamentos) (ANDRADE E FERREIRA, 2016). Cantabella et al. (2019) acrescenta que os resultados dos indicadores para terem um melhor efeito devem ser apresentados de forma intuitiva e de fácil entendimento, porque geralmente esses dados são discutidos por pessoas que não são especialistas na ciência de dados. Complementando, McNaughton et al. (2017) afirma que a qualidade dos dados é fundamental para o sucesso da análise.

Nesse contexto, listamos algumas **oportunidades da utilização de Analítica Acadêmica no contexto da gestão acadêmica no Ensino Superior** que podem ser usados no Brasil, segundo os autores: Campbell, Deblois, & Oblinger (2007), Campbell & Oblinger (2007), Arnold (2010); Arnold e Campbell (2012), Barneveld, Arnold e Campbell (2012); Mat et al. (2013); Palmer (2013); Garcia-Peñalvo (2015); Ferreira e Andrade, (2013a, 2013b, 2014); Andrade e Ferreira (2016); Lopez et al. (2016); Paz e Cazella (2019).

- ✓ possibilitar uma gestão mais precisa, rápida e sistêmica de uma IES;
- ✓ melhor análise e tratamento dos dados acadêmicos;
- ✓ apoiar a tomada de decisões operacionais e financeiras;
- ✓ melhoria na eficiência dos processos;
- ✓ redução de custos;
- ✓ melhoria nos serviços ao cliente;
- ✓ maximizar o aprendizado sobre os dados acadêmicos;
- ✓ fluxo de conhecimento melhorado em toda a organização;
- ✓ benchmarking e outras comparações com outras faculdades/universidades;
- ✓ a tomada de decisão fundamentada (maior conhecimento sobre fatores que impactam o sucesso de aprendizagem);
- ✓ a alocação mais eficaz de recursos (em consequência das informações precisas e atualizadas dentro da instituição);
- ✓ maior eficiência na economia de recursos financeiros e humanos; melhor planejamento de cursos;
- ✓ melhoria no processo de captação e retenção de estudantes;
- ✓ otimização no agendamento de salas de aula;
- ✓ maximizar as doações de ex-alunos;
- ✓ melhor organização e visualização dos dados;

- ✓ elaboração de modelos de referência e comparação para o melhoramento contínuo.

Entretanto, **alguns cuidados são importantes** para quem pretende desenvolver aplicações voltadas à Analítica Acadêmica: Segundo Norris et al. (2008), é muito importante para quem vai implementar soluções de Analítica Acadêmica desenvolver novas práticas/soluções que se adequem aos objetivos e estratégias institucionais; desenvolver a capacidade organizacional e mudar a cultura para incentivar o comportamento baseado em evidências e a inovação focada na ação para melhorar o desempenho, além de incorporar comparações interinstitucionais e intersetoriais no sistema. Mattingly et al. (2012), em seu estudo faz algumas recomendações em relação a visualização dos dados: Os dados devem ser apresentados em imagens (gráficos) prontamente interpretáveis. Os gestores necessitam acesso a resumos visuais concisos e não a relatórios demorados. Os painéis devem ser fáceis de usar, entender e serem personalizáveis para permitir mudanças de papéis e contextos, conforme necessário. Para Norris et al. (2008) e Bienkowski et al. (2012), é necessário construir uma cultura receptiva em relação ao uso de dados para a melhoria contínua, e que uma boa estratégia é utilizar uma aplicação de pequena escala, além da utilização de dados com fácil visualização, que tragam informações relevantes ao contexto da IES, além de desenvolver mecanismos de suporte à decisão e recomendações que minimizem a medida em que os gestores precisem analisar ativamente os dados. Corroborando, Campbell et al. (2007) afirmam que é necessário diminuir a dependência da análise de experientes gestores de dados para auxiliar os gestores das IES, corroborado pelos trabalhos de Olmos, M. & Corrin, L. (2012); Almeida e Camargo (2015); Andrade e Ferreira (2016); Lopez et al. (2016); Cantabella et al. (2019); Simanca et al. (2020).

No contexto da Analítica Acadêmica, conforme visualiza-se no framework conceitual da Figura 2, utiliza-se a Análise da Aprendizagem (Learning Analytics) para a construção de seus modelos, assim na próxima seção abordaremos esse tema.

2.3 ANÁLISE DE APRENDIZAGEM

Learning Analytics (LA) ou Análise de Aprendizagem é a medição, coleta, análise e interpretação dos dados produzidos nos ambientes educacionais, permitindo avaliar o progresso acadêmico, prever o futuro e identificar possíveis problemas. (LONG E SIEMENS, 2011; JOHNSON *et al.* (2011). Ainda Rigo *et al.* (2014) afirmam que a Análise de Aprendizagem pode auxiliar no acompanhamento e visualização de diversos aspectos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem, nesse contexto, alguns estudos utilizaram a análise

automática dos dados denominada Análise de Aprendizagem (ARNOLD, 2010; RIGO *et al.*, 2014).

Ifenthaler (2014) enfatiza que o interesse em coletar e extrair grandes conjuntos de dados educacionais sobre o histórico e o desempenho dos alunos para realizar pesquisas sobre aprendizado e instrução desenvolveu-se como uma área geralmente conhecida como Análise de Aprendizagem. Segundo Bharara et al. (2018), LA é um campo emergente que utiliza ferramentas analíticas sofisticadas para melhorar a aprendizagem e a Educação, estando ligada diretamente a outras áreas de estudo, como *business intelligence*, *web analytics*, Analítica Acadêmica, mineração de dados educacionais e análise de ações. Dyckhoff et al (2012) acrescentam, ao explicar que o processo tem início na coleta de dados, seguida por um processo de mineração desses dados e seus resultados podem ser apresentados em um Dashboard integrado ao ambiente de aprendizagem, logo os usuários (geralmente professores), através da análise dos gráficos, devem ser capazes de interpretar rapidamente as informações visualizadas. No entanto, apenas uma visualização gráfica não garante que os usuários sejam capazes de interpretar corretamente a informação apresentada, nesse sentido, os indicadores devem ser escolhidos e avaliados cuidadosamente.

De acordo com Bienkowski et al. (2012), os métodos de Análise de Aprendizagem permitem responder a questões como: - Quando os alunos estão prontos para avançar para o próximo tópico? - Quando é que os estudantes estão ficando para trás numa determinada unidade curricular? - Quando é que um aluno está em risco de não concluir um curso/unidade curricular? - Que nota um estudante obterá sem intervenção? - Qual é o melhor curso que um determinado estudante pode tirar a seguir? - Será que um estudante deve ser encaminhado para um conselheiro, a fim de obter ajuda?

Hajra Waheed et al. (2018), em seu estudo bibliométrico sobre LA, indica que os principais termos são “estudantes”, “professores”, “instituições de ensino superior” e “processo de aprendizagem” e que as tendências de estudo são ferramentas que exploram Big data e análise destes dados, além de técnicas de mineração de dados para a tomada de decisão a nível de gestão, ainda que uma área muito promissora são as pesquisas avançadas sobre a visualização e análise da aprendizagem em tempo real para a gestão de IES. Os autores acrescentam que o desenvolvimento de indicadores relacionados à eficiência e a capacidade preditiva na área de gestão acadêmica são necessários. Já no mapeamento sistemático de Campos et al. (2020) realizado em estudos publicados no Brasil, os resultados apresentam a maior ocorrência de projetos com finalidade de analisar desempenho acadêmico e prevenção

de evasão escolar, embora, nos últimos anos, os assuntos estejam apresentando diversificação temática. Grande parte são voltados ao Ensino Superior e na modalidade de Educação a Distância.

Em relação aos Dashboards, Few (2013), Park e Jo (2015) apresentam os Painéis de Análise de Aprendizagem (Learning Analytics Dashboards - LAD) que é uma aplicação para mostrar aos estudantes ou professores padrões de comportamentos em uma ambiente virtual de aprendizagem e assim gerar informações úteis no ambiente educacional, visto que o objetivo de um Dashboard é indicar as informações mais relevantes que são necessárias para alcançar um ou mais objetivos, ainda, se possível através de uma única tela de computador, para que tais informações possam ser monitoradas à primeira vista. (FEW, 2013) Park e Jo (2019) complementam que um LAD quando eficaz influencia o comportamento autorregulatório dos alunos e seus comportamentos de aprendizagem e resultados.

Na revisão sistemática de literatura de W. Matcha et al. (2020) sobre LADs, evidencia-se o foco na busca da melhoria da aprendizagem dos alunos e ainda que não foram encontrados trabalhos com foco na gestão acadêmica, nesse trabalho são apresentadas recomendações para a construção de LADs, assim destacamos algumas que irão auxiliar no desenvolvimento desta tese.

- I. A comparação com pares deve ser usada com cautela;
- II. Não presume que o painel terá o mesmo efeito para todos os usuários;
- III. O painel deve ser perfeitamente integrado ao ambiente de aprendizagem online e às atividades normais de aprendizagem do aluno;
- IV. A avaliação do painel deve se concentrar (principalmente) em se seus objetivos são cumpridos e na usabilidade da ferramenta.
- V. Os instrumentos de medição validados devem ser usados para avaliar se o painel teve algum impacto sobre a atividade dos usuários.

Ainda, Park e Jo (2019) definiram alguns fatores de sucesso na implementação de LAD, destacamos os três princípios de design para os dashboards:

1. As informações mais importantes têm um espaço limitado e devem se encaixar em uma tela única;
2. As informações no dashboard devem apoiar a consciência situacional e facilitar na rápida percepção, usando diversas tecnologias de visualização;

3. As informações devem ser dispostas de uma forma que faça sentido, e cada elemento deve contribuir para os objetivos imediatos e finais do usuário (visualizador), para a tomada de decisão.

No trabalho de Park e Jo (2019) foi proposto um esboço de alguns itens para um instrumento de avaliação de painéis de análise de aprendizagem, os quais destacamos os principais (QUADRO 3).

Quadro 3: itens para um instrumento de avaliação de um painel de análise de aprendizagem

Critério	Índices	Itens do painel
1. Reação	1. Orientação para metas	Identifica metas que apresentam informações específicas
		Ajuda os usuários a monitorar atividades relacionadas ao objetivo
	2. Utilidade da informação	Exibe as informações que os usuários desejam saber
		Inclui apenas informações essenciais
	3. Eficácia visual	O painel consiste em elementos visuais claros
		Se encaixa em uma única tela de computador
		Apresenta informações visuais que os usuários identificam rapidamente
		Os elementos visuais são organizados de forma a uma rápida percepção
	4. Apropriação da representação visual	Inclui representações gráficas
		Os gráficos representam adequadamente as escalas e unidades
		Fornecer informações de forma concisa, clara e direta
		Apresenta atributos pré-atenciosos, como forma, cor, posição espacial e movimento
		Exibe informações corretamente em notebooks, desktop e dispositivos móveis
	5. Facilidade de uso	De fácil acesso
		É personalizado para contextos dos usuários
Tem interfaces e menus intuitivos		
Permite que os usuários explorem informações top-down.		
2. Aprendizado	1. Entendimento	Um usuário entende no que as informações do painel implicam
		Um usuário entende no que as informações estatísticas implicam
		Um usuário é capaz de comparar status, aluno, professores ou posições em relação ao padrão geral da atividade
	2. Reflexão	Um usuário consegue refletir sobre sua atividade com as informações do painel
3. Comportamento	1. Aumento da motivação	Um usuário está motivado para se envolver com suas atividades rotineiras com o painel
		Um usuário faz planos para suas atividades com base nas informações do painel
		Um usuário faz planos para alunos/professores com as informações do painel
	2. Mudança comportamental	Um usuário gerencie seu aprendizado nas suas atividades baseadas nas informações no painel
		Um usuário faz intervenções baseadas nas informações do painel
4. Resultados	1. Melhoria no desempenho	O painel ajuda os usuários a atingir seus objetivos
		O painel ajuda os usuários a auxiliar seus alunos/professores a atingirem seus objetivos
	2. Desenvolvimento de competências	O painel aprimora os usuários na habilidade de autogestão
		O painel aprimora os usuários na habilidade de facilitação

Fonte: Adaptado de Park e Jo (2019)

Utilizar LA para auxílio a decisões gerenciais em IES é um campo novo e com poucos estudos, no entanto, diversos autores entre eles Dyckhoff et al. (2012); Barneveld, Arnold e Campbell (2012) colocam como uma etapa da LA a Mineração de dados Educacionais, assim abordaremos esses conceitos.

2.4 MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS

Segundo Baker et al. (2011), Mineração de Dados Educacionais (MDE) ou Educational Data Mining (EDM) tem como principal objetivo o desenvolvimento de métodos para explorar

conjuntos de dados coletados em ambientes educacionais, e que esta, apesar de ser uma área recente de pesquisa, possui um grande potencial para melhorar a qualidade do ensino. Ademais, a mineração de dados educacionais pelo seu enorme potencial de transformação, pode ser usada para aprender, prever e compreender o comportamento da aprendizagem, além de ajudar a desenvolver tecnologias melhores e mais inteligentes para apoiar alunos e professores (BAKER, 2014) e podem ser usadas para recomendações pedagógicas (PAIVA et al., 2013; FRANÇA e AMARAL, 2013).

Com a utilização da MDE, é possível de forma mais eficaz que a manual, compreender os alunos, como eles aprendem, como ocorre a aprendizagem, além de outros fatores que influenciam na aprendizagem. (BAKER et al., 2011). Ainda segundo Baker et al. (2011), os métodos de MDE podem ser utilizados para fornecer suporte e mensagens de feedback aos professores, orientar os estudantes com recomendações, identificar os grupos de estudantes com características comuns e prever o desempenho e o risco de abandono. Segundo Baker (2010) e Romero e Ventura (2013) os métodos mais usados são: prediction; clustering; relationship mining; classification; regression; association rule mining; outlier detection; social network analysis; process mining; text mining; knowledge tracing.

De acordo com Bienkowski et al. (2012), alguns exemplos de questionamentos que as tecnologias e aplicações de MDE podem responder são: - Que sequência de tópicos é mais eficaz para um determinado estudante? - Que ações dos estudantes estão associadas a um maior nível de aprendizagem? - Que ações estudantis indicam satisfação, envolvimento, progresso na aprendizagem? - Que características de um ambiente de aprendizagem online levam a uma melhor aprendizagem? - O que irá prever o sucesso estudantil? - Qual o risco de abandono do aluno?

Nesse contexto, para que ocorra a Mineração de Dados Educacionais, é necessário aplicar o processo de Descoberta de Conhecimento em Base de Dados (DCDB), que busca identificar padrões válidos e úteis de comportamento, em que a Mineração de Dados constitui-se em uma das suas etapas. O DCDB que procura extrair conhecimento de grandes volumes de dados para apoiar a análise de perfis de alunos para a geração de informações e alertas que possam apoiar atividades preventivas pelos professores, embasando e agilizando as tomadas de decisões (COSTA et al., 2015). A Figura 5 apresenta resumidamente as 05 etapas envolvidas no processo DCDB.

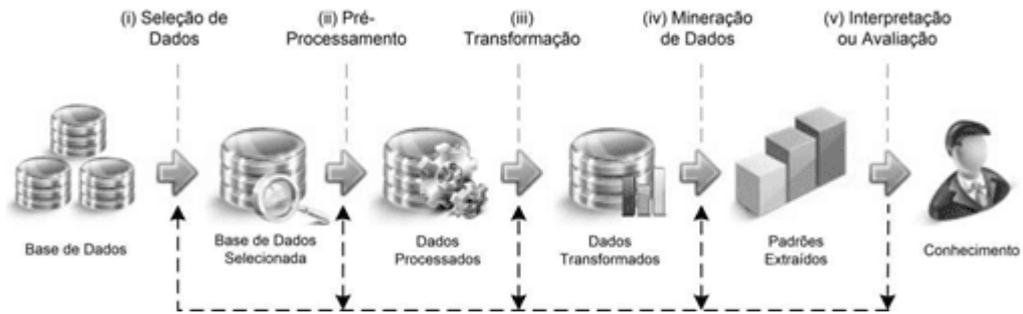


Figura 5: Etapas do processo de DCBD

Fonte: Rigo et al., 2014

Na sequência, apresenta-se uma breve descrição sobre cada etapa do processo de DCBD, já apresentado na Figura 5.

i) Seleção de Dados: Envolve a compreensão do domínio e dos objetivos da tarefa, juntamente com a criação do conjunto de dados envolvendo as variáveis necessárias.

ii) Pré-Processamento: Os dados disponíveis, geralmente não estão prontos para análise, eles podem apresentar inconformidades como: falta de dados em alguns campos, duplicidade, entre outros, por isso é necessário uma limpeza, tratamento e redução do volume de dados.

iii) Transformação: Os dados já processados serão transformados em um padrão que possam ser utilizados nos algoritmos de extração de padrões.

iv) Mineração de Dados: é a fase que transforma dados puros em informação útil, ou seja, caracteriza-se pela descoberta de conhecimento na aplicação do algoritmo de mineração de dados.

v) Interpretação ou Avaliação: essa etapa é onde os conhecimentos encontrados são interpretados e poderão ser usados no suporte ao processo de tomada de decisão na área de domínio da aplicação.

Segundo Siemens e Baker (2012), existem duas comunidades distintas de pesquisa quando se trata de pesquisa sobre tecnologias e métodos para análises de dados educacionais, a Mineração de dados Educacionais e a Análise da Aprendizagem. De acordo com Siemens e Baker (2012), apesar de haver similaridades de objetivos comuns entre estas vertentes, existem diferenças significativas: a descoberta da informação que em MDE é automática e em LA aproveita-se do julgamento humano e a descoberta automatizada é apenas uma ferramenta para alcançar este objetivo; a abordagem que em MDE é reducionista (ênfase em reduzir os problemas em componentes e analisá-lo individualmente ou a sua relação com os demais) e em

LA é holística (entender o sistema como um todo); Mineração de Dados Educacionais foca na adaptação automática (sem participação humana) enquanto Análise de Aprendizagem foca em informar e capacitar os envolvidos.

Diante do exposto e com a necessidade de aprofundamento nos temas já apresentados, buscou-se os trabalhos relacionados com o objetivo desta tese, os quais estão apresentados na próxima seção.

Resumo do capítulo:

Neste capítulo, apresentamos o embasamento teórico para o desenvolvimento da tese, o entendimento sobre Gestão Acadêmica e sua complexidade. Foi exposto, juntamente com os desafios atuais sobre o tema, evidenciando a importância do coordenador de curso de graduação e suas atuais atribuições no processo de gestão e apontado os principais indicadores de desempenho para a gestão acadêmica. O principal termo desta tese: Analítica Acadêmica, foi retratado e foram listadas as principais oportunidades e desafios da sua utilização, no contexto do ensino superior, como apoio, foram explicitadas a Análise de Aprendizagem e a Mineração de dados Educacionais.

Parte do conteúdo deste capítulo encontra-se publicado em Paz e Cazella (2017), Paz e Cazella (2018a), Paz e Cazella (2018b) e Paz e Cazella (2019) e Campos et al. (2020).

- PAZ, F. J.; CAZELLA, S. C. Identificando o perfil de evasão de alunos de graduação através da Mineração de dados Educacionais: um estudo de caso de uma Universidade Comunitária. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)**, p. 624 – 633, 2017.
- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C. Integrando Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics: Uma revisão sistemática da Literatura. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018a.
- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C.. Aplicando Mineração de Textos na análise de artigos científicos sobre Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018b.
- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C. ACADEMIC ANALYTICS: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE. **International Journal of Development Research** Vol. 09, Issue, 11, pp. 31710-31716, November, 2019.
- CAMPOS, Aline de; GALAFASSI, Cristiano; BASTIANI, Ederson; PAZ, Fabio Josende, CAMPOS, Raphael Leite; WIVES, Leandro Krug; CAZELLA, Sílvio César; REATEGUI, Eliseo Berni; BARONE, Dante Augusto Couto. Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics no contexto educacional brasileiro: um mapeamento sistemático. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 66-84, set./dez. 2020.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Os trabalhos relacionados aqui foram identificados por meio de duas revisões sistemáticas da literatura sobre Analítica Acadêmica (Academic Analytics) (PAZ e CAZELLA, 2019) e Sistemas de Recomendação com mineração de dados e Learning Analytics (PAZ e CAZELLA,

2018), e por uma pesquisa bibliométrica (PAZ e CAZELLA, 2021a), na qual foi possível identificar os sistemas e ferramentas computacionais, os quais os mais relevantes estão descritos a seguir.

O sistema Analytics Dashboard for Advisers (LADA) de Gutiérrez et al. (2019), foi concebido para apoiar o processo de tomada de decisão dos consultores acadêmicos, através de análise comparativa e preditiva, utilizando basicamente Learning Analytics em seu processo, que apresenta um dashboard com foco em alunos e professores para aconselhamento acadêmico. Nesse estudo, foi realizada uma avaliação do sistema em duas Instituições de Ensino Superior: uma da Europa e outra da América Latina. Para o desenvolvimento do projeto, foi utilizada a abordagem de projeto centrada no usuário. LADA é um painel de Learning Analytics que apoia os consultores acadêmicos na elaboração de um plano semestral para os alunos, com base em seu histórico acadêmico, além de incluir uma previsão de risco acadêmico do aluno (evasão por motivos acadêmicos), usando uma técnica de agrupamento (algoritmo de cluster: Fuzzy C-means). O LADA foi implementado seguindo uma arquitetura cliente-servidor, onde no lado do cliente foi disponibilizado uma aplicação web. No lado do servidor, uma API Python foi implementada para prever o risco acadêmico do aluno com base em dados históricos. Os resultados do teste foram promissores, os professores envolvidos no teste aprovaram o sistema principalmente em relação a organização dos dados e o acompanhamento individual do aluno foi muito elogiado a usabilidade do sistema.

O protótipo de Analítica Acadêmica desenvolvido por Andrade e Ferreira (2016), Ferreira e Andrade (2013a, 2014) para a Universidade Católica do Porto com foco nos professores, apesar de não apresentar uma ferramenta específica para coordenadores de curso, tem um grande potencial para este fim, o protótipo acessa as bases de dados dos sistemas: Learning Content Management System (LCMS) – Blackboard da IES, para informações acadêmica; já as informações administrativas do sistema Serviços de Gestão Acadêmica (SOPHIA) e a informações da gestão da qualidade pelo Sistema de Garantia Interna de Qualidade (SIGIQ). Apesar do acesso automático a estas bases de dados, segundo os autores, houve dificuldade para a normalização e agregação dos dados que não permitiu uma aplicação robusta, mas uma aplicação comum em MSAccess, sem uma base tecnológica que fosse possível cruzar e filtrar dados com mais detalhes, requisitos fundamentais para a personalização de relatórios e gráficos analíticos, ainda que não apresente um dashboard para melhor apresentação dos dados.

Foi encontrada apenas uma ferramenta para coordenadores de curso, no artigo de Olmos, M. & Corrin, L. (2012), em que através das ferramentas computacionais Google's interactive

Motion Chart tool e Microsoft Excel são apresentados indicadores através de um dashboard, todavia, não é automatizado e sim construído um a um para cada curso, gerando um trabalho árduo por parte dos responsáveis, além do foco ser a construção e revisão de currículos. Apesar disso, os autores perceberam o grande potencial da Analítica Acadêmica para auxiliar na qualidade da aprendizagem dos alunos, equidade dos alunos, fornecendo evidências do engajamento dos alunos no currículo.

Apesar de não possuir um sistema computacional criado no trabalho de McNaughton et al, (2017), foi desenvolvido um protótipo de Dashboard com o propósito de gerenciamento do ciclo de vida do estudante, a utilização de aplicativos e o rendimento escolar, estas informações são repassadas aos gestores acadêmicos. A abordagem foi desenvolvida usando Design Science, que envolve o desenvolvimento e avaliação rigorosa de um artefato. A abordagem ágil é o artefato e a avaliação do projeto foi feito utilizando o método observacional de estudos de casos primários em que o artefato é estudado com profundidade em um estudo de caso em uma das principais instituições de ensino do caribe. Os resultados demonstraram que a utilização de métodos ágeis, utilizando tecnologias com código aberto agilizam o desenvolvimento e que um dashboard com indicadores permitiu uma simplicidade para análise das informações.

O estudo de Cantabella et al. (2019) apresenta um estudo de caso realizado na Universidade Católica de Múrcia, tendo como principal objetivo obter conhecimento sobre o comportamento dos últimos 04 (quatro) anos dos estudantes de acordo com a modalidade de aprendizagem (presencial e online). Para a realização do protótipo de Analítica Acadêmica foi utilizado com base de dados uma plataforma e-learning o SAKAI LMS, sendo que as apresentações dos resultados têm como foco professores e alunos. Foi proposto o uso de tecnologias de big data, com um framework para tentar obter padrões de comportamento dos alunos e fornecer conclusões para aumentar o desempenho e melhorar o processo de aprendizagem. Para todo o processo de Analítica Acadêmica foram utilizados: uma solução big data (Azure HDInsight), a ferramenta Sqoop para transferir os dados do banco de dados do SAKAI para um Data warehouse, além da implementação do algoritmo Apriori, usando o Hadoop MapReduce framework para obter as regras de associação. Os resultados obtidos foram apresentados utilizando técnicas analíticas visuais para detectar tendências e deficiências no uso do LMS pelos alunos. Contudo, todo o processo de Analítica Acadêmica criado não é automatizado, devendo ser repetido para analisar novos períodos, dessa forma, é necessário um especialista para a disponibilização dos dados para os interessados.

No estudo de Ndukwe et al. (2018), foi proposta uma abordagem de Analítica Acadêmica para apoiar a tomada de decisão no ensino superior, incorporando análise e apresentação de resultados, orientando casos de testes na área do ensino. A abordagem simulada foi realizada com a ferramenta não gratuita Splunk, que é uma plataforma de Big Data projetada para coletar e analisar grandes volumes de dados gerados, além de renderizar os resultados em dashboards em tempo real. Ao utilizar o Splunk Processing Language (SPL), consultas foram escritas para produzir diferentes relatórios sobre os alunos tal como: relatórios referentes ao desempenho médio dos alunos em cada trabalho, desempenho em cada questão, total de participantes de um programa em particular por ano e assim por diante. A união desses relatórios foi usada para criar um painel para os professores. O estudo apresentou resultados satisfatórios ao expor uma série de painéis visuais ilustrando padrões, tendências e resultados relacionados ao desempenho acadêmico dos alunos, porém esse estudo possui algumas limitações: não foi aplicado em um teste real, os dados são apenas quantitativos, os painéis não foram apresentados e discutidos com os professores.

O protótipo de Academic Analytics desenvolvido por Simanca et al. (2020) propõe um sistema capaz de apresentar estatísticas sobre os dados históricos de alunos e professores em salas de aulas virtuais, com o objetivo de determinar o desempenho acadêmico de alunos e professores. Para o desenvolvimento do protótipo, foi utilizada a metodologia ágil SCRUM, a linguagem de programação PHP para a conexão dos dados, HTML5, JavaScript, CSS e Bootstrap para a interface do usuário e como repositório de dados o BD Mysql, no entanto, o sistema não tem acesso direto a base de dados da IES, o objetivo é recolher as informações com a gestão da instituição através de arquivos em pdf, csv e xls. O modelo foi validado com gestores da Universidade Cooperativa da Colômbia em 2019, utilizando os dados dos últimos 5 anos. Os resultados foram muito positivos, pois foi possível identificar uma relação na performance do aluno, relacionado a sua participação em chat, fórum e vídeo colaboração, provocando um aumento no rendimento escolar, também possibilitou visualizar as disciplinas com maior repetência, alunos com tendência à evasão, entre outras questões acadêmicas importantes para a gestão, os painéis apresentados facilitam a análise e tomada de decisão. Ainda, segundo os autores, os achados permitem afirmar que é extremamente importante analisar os dados que se encontram nos sistemas de informação das instituições de ensino para a tomada de decisões.

Almeida e Camargo (2015) desenvolveram um protótipo de Analítica Acadêmica na Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA - Brasil, com objetivo de permitir a IES uma fonte de informação única para a melhor gestão de seus recursos, o foco dos dados analisados

são acadêmicos e evidenciam questões relativas à gestão do aluno, a utilização das tecnologias está bem apresentada e detalhada, novamente evidenciando a importância de um Data Warehouse para uma melhor gestão dos dados e que a etapa de limpeza e transformação de dados tornou-se árdua e requer uma atenção de especialistas da área educacional, ainda que o estudo trouxe muitos benefícios à gestão dos alunos por parte da Instituição, o Dashboard possibilitou uma visão única, facilitando a tomada de decisão. No entanto, destaca-se a não integração dos sistemas acadêmicos e a necessidade de um especialista para gerar os dados e dashboards para análise dos gestores da IES.

Aguilar et al. (2014a, 2014b) propõem um modelo de Analítica Visual em E-Learning (VeLA), foi baseado em conceitos de Analítica Acadêmica e Análise da Aprendizagem, é um projeto da Universidade de Salamanca da Espanha, com o objetivo de tornar mais eficiente o processo de análise acadêmica da IES, para tanto, buscou desenvolver uma solução de analítica acadêmica que busca informações existentes no LMS utilizada pela universidade, além de dados das redes sociais para gerar dashboards analíticos para os usuários gestores. Entre os resultados destacamos a possibilidade de melhor aplicação de recursos de marketing e educacionais ao identificar a utilização do LMS por parte dos alunos e suas conexões, as nuvens de palavras permitem essa análise rápida, os autores enfatizam a dificuldade de conseguir utilizar os dados das redes sociais. Apesar dos autores considerarem um sistema de Analítica Acadêmica, o projeto tem mais foco na interação dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem e nas redes sociais da IES, ainda, o modelo não trata informações do sistema acadêmico da IES.

No trabalho de Lopez et al. (2016) é apresentado uma solução de Analítica Acadêmica com objetivo de exploração de dados de alunos de graduação do curso de Sistemas de Informação da FaCENA-UNNE, uma universidade Argentina, para tanto, foram identificados alguns indicadores importantes para gestão acadêmica destes alunos. A solução técnica é apresentada com clareza, trazendo a importância de um Data Warehouse para a melhor gestão dos dados e desenvolvimento do projeto. No entanto, os autores enfatizam a dificuldade para a integração dos dados de diversas bases e a necessidade de um especialista acadêmico integralmente no processo de análise dos dados devido às regras de negócio da IES. Por fim, a necessidade de treinamento dos usuários devido a dificuldade de extrair as análises acadêmicas.

Ademais, alguns trabalhos não tiveram foco em gestão, porém trouxeram contribuições significativas através das recomendações apresentadas em Dashboards como é o caso do estudo de Fulantelli et al. (2015), o qual utilizou o sistema MELOD que utiliza algoritmos de

mineração de dados para apresentar recomendações acadêmicas para alunos e professores do ensino médio em um aplicativo de celular. Da mesma forma, o Sistema ELAT de (DYCKHOFF et al., 2012) que é um kit de ferramentas de Learning Analytics que permite ao professor monitorar e analisar suas atividades de ensino, possui recomendações para alunos e professores em vários painéis que auxiliam e apoiam os docentes, que mesmo sem conhecimento de mineração de dados, conseguem manipular estas informações.

3.1 ANÁLISE DOS TRABALHOS RELACIONADOS

Na sequência apresenta-se o Quadro 4 com a categorização dos trabalhos encontrados.

Quadro 4: Análise e categorização dos trabalhos encontrados

Publicações	Feedback do sistema				Possui Dashboard	Aplicação própria	Processo automatizado	Utiliza LA	Utiliza MDE	País	Foco da ferramenta
	Alunos	Professores	Coordenadores	Gestão							
Gutiérrez et al. (2019)	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim (LADA)	Sim	Sim	Não	Europa e América Latina	Aconselhamento acadêmico
Andrade e Ferreira (2016)	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não (protótipo)	Sim	Sim	Sim	Portugal	Gestão Acadêmica
Olmos, M. & Corrin, L. (2012)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não identificado	Construção e revisão de currículo
McNaughton et. Al, (2017)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não identificado	Gestão Acadêmica
Cantabella et al. (2019)	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Espanha	Utilização LMS dos alunos
Ndukwe et al. (2018)	Não	sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não identificado	Desempenho acadêmico
Fulantelli et al., (2015)	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim (MELOD)	Não	Sim	Sim	Não identificado	Aconselhamento Acadêmico
Dyckhoff et al., (2012)	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim (ELAT)	Sim	Sim	Não	Não identificado	Aconselhamento Acadêmico
Simanca et al. (2020)	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim (protótipo)	Não	Sim	Sim	Colômbia	Desempenho Acadêmico
Almeida e Camargo (2015)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Brasil	Gestão Acadêmica
Aguilar et al. (2014a, b)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim (VeLA)	Sim	Sim	Não	Espanha	Gestão Acadêmica

Lopez et al. (2016)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim (protótipo)	Não	Sim	Sim	Argentina	Desempenho e Gestão Acadêmica
Modelo de AA Proposto	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Brasil	Gestão Acadêmica

Em resumo, pelos projetos apresentados acima e o referencial bibliográfico desta tese percebe-se um real potencial para sistemas baseados em Analítica Acadêmica que servem de apoio à gestão educacional de Instituições de Ensino Superior, nota-se a importância e destaque que a área terá no futuro próximo devido ao auxílio ao tratamento dos dados gerados, possibilitando uma gestão mais precisa, rápida e sistêmica de uma IES, entretanto, pode-se observar algumas limitações e problemas associados que remetem a questão norteadora a ser respondida por esta tese.

Percebe-se que um dos desafios é automatizar o processo de análise dos dados, facilitando e permitindo que não especialistas em Mineração de Dados e Learning Analytics possam utilizar estas informações de forma rápida e prática. Outra limitação é em relação aos indicadores para a gestão educacional encontrados, os quais têm foco principal em alunos, deixando a parte econômica e administrativa das IES em segundo plano. Ainda, o principal nicho de pesquisa identificado na área de Analítica Acadêmica é em relação a coordenadores de curso, estes possuem muitas possibilidades de melhorias, pois não foi identificado nenhum sistema com indicadores que permitam ao coordenador de curso fazer a gestão tanto acadêmica quanto administrativa de seus cursos. É importante salientar que apenas um trabalho foi realizado no Brasil, sendo assim, torna-se ainda mais relevante propor um modelo, implementar e avaliar um sistema baseado em Analítica Acadêmica adaptado a cultura e sociedade brasileira, além de utilizar indicadores do MEC/INEP, para que o mesmo possa ser utilizado pelas IES e seus gestores.

Com a análise dos trabalhos relacionados, podemos destacar os seguintes desafios para a concepção de modelos de Analítica Acadêmica:

- Necessidade de automatização das informações do modelo;
- Reduzir a dificuldade de utilização do modelo e extração das informações para análises acadêmicas;
- Facilitar a visualização das informações (dashboard);
- Buscar as informações de diversos sistemas;
- Apresentar informações relevantes para o coordenador de curso de graduação;

- Escassez de pesquisas e orientação de apoio para projetar, desenvolver e implementar modelos de Analítica Acadêmica.

Além disso, de acordo com o referencial pesquisado, contribuindo com essa análise, detectamos alguns **desafios a serem avaliados na construção de sistemas e ferramentas de Analítica Acadêmica pelas IES**, sendo elas:

- ✓ compreender os conceitos e objetivos de Analítica Acadêmica;
- ✓ complexidade dos sistemas de analítica acadêmica exige usuários técnicos e bem treinados (FERREIRA e ANDRADE, 2013A, 2013B; GARCIA-PEÑALVO, 2015, PAZ E CAZELLA, 2019);
- ✓ capacidade das IES desenvolverem aplicações informáticas que permitam aprofundar modos de extração, agregação, visualização de dados e de elaboração de relatórios de uma forma simples (FERGUSON, 2012);
- ✓ capacidade das IES conseguirem otimizar o uso da informação na gestão dos ambientes de aprendizagem ricos em tecnologia para potencializar a eficácia do processo de ensino aprendizagem (FERGUSON, 2012);
- ✓ segurança dos dados (ANDRADE e FERREIRA, 2016);
- ✓ cuidado com a ética no uso dos dados (ANDRADE e FERREIRA, 2016);
- ✓ são necessários indicadores específicos para gestão acadêmica, auxiliando a tomada de decisão, mas não apenas números financeiros ou indicadores isolados sobre matrículas etc. (CAMPBELL et al., 2007);
- ✓ o comprometimento da liderança das IES com a tomada de decisão baseada em atos institucionais; (FILATRO, 2021).
- ✓ equipes com habilidade de interpretar os dados; (FILATRO, 2021).
- ✓ dependência de ferramentas tecnológicas (FILATRO, 2021).
- ✓ a legislação brasileira;
- ✓ a dificuldade na mudança de perfil para IES mais corporativas;

Para Ferreira e Andrade (2013a e 2014), compartilhado por Garcia-Peñalvo (2015), existem 6 grandes desafios que as IES precisam ter em mente, ao implementar Analítica Acadêmica, são eles: i) Complexidade – Desenvolver modelos de Analytics em Educação é um processo lento e complexo e de trabalho intensivo que exige o envolvimento de diferentes pessoas do quadro da universidade e equipes multidisciplinares. ii) Dados – A maior parte das

IES têm bases de dados repletas de erros e inconsistências, que têm de ser limpas e normalizadas para que possam ser usadas. iii) Processamento – Análises complexas de dados exigem processadores eficientes e softwares inteligentes, requisitos que ainda não são cumpridos em muitas IES. iv) Especialistas – Há dificuldade em contratar especialistas na área de Analítica Acadêmica. v) Interoperabilidade – Os sistemas de Analytics envolvem o acesso e integração de fontes de dados de múltiplas plataformas. vi) Preço – O desenvolvimento de sistemas de Analítica Acadêmica pode ter custos importantes para as organizações de pequeno e médio porte.

Segundo Filatro (2021) os dados educacionais possuem alguns desafios como: Os dados são de origem humana individual e coletiva, o que aumenta a possibilidade de erro e manipulação; os dados educacionais correm o risco de ter uma medição imprecisa; dificuldade em comparar diferentes áreas de dados educacionais (por exemplo escolas, departamentos universitários ou ações de capacitação em áreas distintas de negócio são frequentemente comparados em diferentes tipos de análise); fragmentação, as IES possuem sistemas acadêmicos, financeiros, ambientes virtuais de aprendizagem, além de diferentes organizações manterem partes de informações educacionais, (como ENADE, ENEM, entre outros).

Segundo Filatro (2021), o sucesso de Analítica Acadêmica depende do comprometimento da liderança com a tomada de decisão com base em dados institucionais, também as equipes precisam ter a habilidade de criar e interpretar modelos gerados, entretanto, um projeto desse tipo depende de ferramentas tecnológicas. Um Data Warehouse torna-se um componente importante nesse processo, dada sua capacidade de armazenar informações de várias fontes em uma estrutura comum que permite a mineração e analítica de dados, corroborado nos estudos de Almeida e Camargo (2015) e Lopez et al. (2016).

Nesta revisão de literatura, identificamos um progresso nos últimos anos na intenção de utilizar Analítica Acadêmica, para auxiliar o processo de gestão de instituições de ensino superior, no entanto, como destacado, a maioria dessas inovações foram localizados em pequenos estudos de laboratório, ou em um único curso de graduação, com adoção limitada nas IES. Para realmente avançarmos nesse complexo tema de gestão utilizando Analítica acadêmica, é necessário a adoção em grandes contextos educacionais, para ampla aceitação em instituições de ensino e melhorar nossa compreensão das complexidades de uma gestão holística dos coordenadores de curso, aumentando nossos modelos teóricos sobre o assunto.

Assim, apresentamos o Quadro 5 com a categorização dos desafios identificados e como o modelo de Analítica Acadêmica proposto pretende minimizá-los.

Quadro 5: Categorização dos desafios identificados

Complexidade	Desafios identificados	Modelo de AA proposto
De Gestão	O comprometimento da liderança das IES com a tomada de decisão baseada em dados; o apoio a criação de modelos de AA;	As etapas da construção do modelo permitiram identificar os indicadores relevantes à gestão de cursos de graduação, ainda, foram consideradas questões referentes aos instrumentos de avaliação do INEP/MEC. Esta tese permitirá a redução de etapas na criação de novos modelos nas IES.
	A necessidade de indicadores específicos para gestão acadêmica, auxiliando a tomada de decisão, mas não apenas números financeiros ou indicadores isolados sobre matrículas, ou seja, identificar quais informações são relevantes para a gestão;	
	O desenvolvimento de sistemas de Analítica Acadêmica pode ter custos importantes para as organizações de pequeno e médio porte;	
	A legislação brasileira;	
Visual	Facilitar a visualização das informações (dashboard);	Foi criado um painel com as informações relevantes para os coordenadores de curso, utilizando as melhores práticas de Learning Analytics e Learning Analytics Dashboards.
	Apresentar informações relevantes para o coordenador de curso de graduação;	
Humana	A complexidade dos sistemas de analítica acadêmica exige usuários técnicos e bem treinados;	O modelo pode ser usado facilmente pelo usuário coordenador de curso, a complexidade foi retirada, não sendo necessário conhecimentos complexos para a interpretação dos dados.
	Há dificuldade em contratar especialistas na área de Analítica Acadêmica;	
	Equipes com habilidade de interpretar os dados;	
Técnica	A maior parte das IES têm bases de dados repletas de erros e inconsistências, que têm de ser limpas e normalizadas para que possam ser usadas;	A criação de um DataWarehouse centralizando os dados dos diversos sistemas da IES, permitiu a confiabilidade e segurança dos dados, reduziu a dificuldade de extração das informações e permitiu automatizar todo o modelo de AA, ou seja, sem necessidade de interação humana para a geração das informações relevantes ao coordenador de curso.
	Desenvolver modelos de Analytics em Educação é um processo lento e complexo e de trabalho intensivo que exige o envolvimento de diferentes pessoas do quadro da universidade e equipes multidisciplinares;	
	Os sistemas de Analytics envolvem o acesso e integração de fontes de dados de múltiplas plataformas;	
	Reduzir a dificuldade de utilização do modelo e extração das informações para análises acadêmicas;	
	Necessidade de automatização das informações do modelo;	
	Capacidade das IES desenvolverem aplicações informáticas que permitam aprofundar modos de extração, agregação, visualização de dados e de elaboração de relatórios de uma forma simples;	

Teórica e metodológica	Escassez de pesquisas e orientação de apoio para projetar, desenvolver e implementar modelos de Analítica Acadêmica.	A tese aqui apresentada tem a intenção de reduzir esse desafio para a criação de novos modelos de AA.
	Compreender os conceitos e objetivos de Analítica Acadêmica;	

O Modelo Conceitual proposto neste trabalho foi concebido a partir de uma visão holística sobre os processos de gestão acadêmica de uma Instituição de Ensino Superior e tem como objetivo fornecer evidências para o julgamento humano, apoiando assim a tomada de decisão em diferentes níveis, e tem a intenção de auxiliar na redução dos desafios de implantar modelos semelhantes em IES.

Resumo do capítulo:

Como já mencionado, os trabalhos relacionados foram identificados de três artigos, dois já publicados e um aguardando resultado da revista Educação & Realidade, foram analisados 12 artigos relacionados diretamente ao tema desta tese, com isso, foi possível classificar e categorizar os trabalhos e, por fim, identificar os principais desafios e lacunas teóricas e metodológicas sobre Analítica Acadêmica, as quais propusemos sugestões para minimizar esses desafios.

Parte do conteúdo deste capítulo encontra-se publicado em (PAZ E CAZELLA, 2018a; PAZ E CAZELLA, 2019 e PAZ E CAZELLA, 2021a – Aguardando aceite).

- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C. Integrando Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics: Uma revisão sistemática da Literatura. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018a.
- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C. ACADEMIC ANALYTICS: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE. **International Journal of Development Research** Vol. 09, Issue, 11, pp. 31710-31716, November, 2019.
- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Analítica Acadêmica no ensino superior brasileiro: oportunidades e desafios. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. xx, n. x, 2021a. Qualis A1 Educação e A2 Interdisciplinar, Novo Qualis A1.

4. MATERIAS E MÉTODOS

Esta pesquisa de Doutorado busca aprimorar conceitos e métodos já existentes e se origina por uma pesquisa exploratória onde busca a aproximação e familiaridade com o tema (BARROS, 2000) e possui uma abordagem mista (quali-quantitativo), com análise de conteúdo como método de análise. Como método de pesquisa, utilizou-se o estudo de caso único que segundo Yin (2014) é eminentemente justificável quando representa: (a) um teste crucial da teoria existente; (b) uma circunstância rara ou exclusiva, ou (c) um caso típico ou representativo, ou quando o caso serve a um propósito (d) revelador ou (e) longitudinal. Também se costuma usar um único caso quando o acesso a múltiplos casos é difícil e o pesquisador pode investigar um deles e, nessa hipótese, a pesquisa deve ser reconhecida como exploratória (GIL, 2009).

Todavia, é importante evidenciar as limitações de um estudo de caso único que é a impossibilidade de generalização, no entanto, segundo Yin (2014) com a generalização analítica é possível gerar teoria através de um estudo de caso único, neste modelo, o pesquisador generaliza os achados no caso único ou em poucos casos para a teoria. Ainda, o objetivo do estudo de caso único não é propor leis universais e sim obter conhecimento profundo sobre um caso, existem muitas situações em que um estudo particular traz à tona informações valiosas sobre uma determinada situação em que o de caso múltiplo não conseguiria (MARIOTTO et al., 2014). Nessa perspectiva, buscou-se embasamento teórico e metodológico para a utilização do estudo de caso único. No estudo de Mariotto et al. (2014), o qual busca evidenciar a importância e o rigor científico sobre o uso de estudo de caso único em pesquisas na área de gestão, podemos trazer algumas premissas importantes a serem seguidas.

Consoante os autores, para aumentar o rigor nos estudos de caso único é necessário formular uma estrutura de pesquisa clara (com ênfase nas relações entre variáveis e resultados), analisar padrões e fazer a triangulação de dados - usando diferentes fontes de informação para os mesmos dados (Yin, 2014) e estabelecer uma cadeia clara de evidências para permitir que os leitores reconstruam o caminho que o pesquisador utilizou para chegar às conclusões finais, portanto, procedimentos bem escritos e protocolos de pesquisa são partes essenciais. Ainda, percebe-se a necessidade de cuidado com o viés da subjetividade do pesquisador, o qual será mitigada pelo uso de questionários, entrevistas e documentos em momentos temporais distintos para a triangulação das informações.

Nesse estudo de caso único, o pesquisador fez parte da instituição objeto de estudo, nesse sentido, buscou-se subsídios éticos e metodológicos para garantir o devido rigor científico

desta investigação. Segundo Vidal e Silva (2019, p. 43), “entende-se por pesquisa sobre a própria prática ou no ambiente de trabalho qualquer investigação que tenha por objeto ou que mobilize informações da prática profissional realizada pelo próprio sujeito investigador, ou ocorrida no interior de instituição/empresa/organização pública ou privada, governamental ou não governamental, ligada ou não ao setor da Educação”. Para os autores, esse tipo de investigação promove a atitude reflexiva no pesquisador/trabalhador, fomenta o exercício da autoavaliação, aprimora a prática profissional e estimula a identificação e a solução de problemas no ambiente de trabalho, com potencial para extrapolar o estudo de caso e tornar-se experiência piloto a ser replicada.

Na educação, são frequentes as situações em que o pesquisador assume um duplo papel, atuando ao mesmo tempo como pesquisador e profissional da educação, no mesmo ambiente institucional. Não é raro encontrar um pesquisador investigando uma questão na escola onde ele é também professor, orientador ou gestor educacional, por exemplo. Outras vezes o educador propõe e conduz intervenções como cursos, oficinas, grupos de discussão que se tornam seu campo de pesquisa e onde atua com esse duplo papel. Essas situações requerem um amadurecimento e um cuidado redobrado com a confidencialidade. Informações acessadas em contextos de relações interpessoais de confiança como professor-aluno, pesquisador/professor e seus colegas de trabalho, não deveriam migrar para a coleta de dados sem a devida informação e o consentimento dos alunos, colegas e outros participantes dessas situações em que o cotidiano da/escola ou de uma comunidade se torna um campo de pesquisa (CARVALHO, 2019, p. 69).

Diante desse cenário, tanto a prática profissional quanto o ambiente de trabalho podem se configurar como objetos legítimos de investigação, se observados certos protocolos, reconhecidos no seio do campo acadêmico que asseguram a validação da pesquisa como de caráter científico, entre eles: (VIDAL e SILVA, 2019, p. 45).

- **Distinção entre relato autobiográfico ou autoetnográfico e escrita acadêmica**

A tarefa do pesquisador ou pesquisadora, portanto, passa pela constituição de um repertório teórico-metodológico que lhe possibilite a construção de diferentes séries documentais, não com o propósito de produzir uma análise total do objeto, posto que o conhecimento humano é sempre parcial e incompleto, mas de modo a contrastar as versões encontradas e produzir inteligibilidade ao objeto, tramada no cruzamento e questionamento da empiria à luz do enquadramento teórico-metodológico adotado.

- **Respeito aos direitos individuais, às normas legais e às regras do ambiente de trabalho**

Do mesmo modo, as investigações em ambiente de trabalho devem receber aval explícito da instituição/empresa/organização pública ou privada, governamental ou não governamental, na qual sejam realizadas. A exposição pública de colegas de trabalho, o falseamento de informações, a apropriação indébita de documentos, o descumprimento das regras do estabelecimento e das normas legais estão em desacordo com as práticas éticas da pesquisa em Educação.

- **Transparência**

Ética com a verdade dos acontecimentos; o pesquisador ou pesquisadora deve ser ético com os participantes e aberto a acolher recusas e alterar rotas metodológicas de maneira a adequar-se às restrições e aos obstáculos surgidos no decorrer da investigação; e, por fim, a explicitação das condições de produção da pesquisa de uma forma clara e com rigor metodológico.

Diante do exposto, esta tese seguirá a abordagem de Estudo de Caso Único proposta por Yin (2014) tendo suas etapas apresentadas na Figura 6.

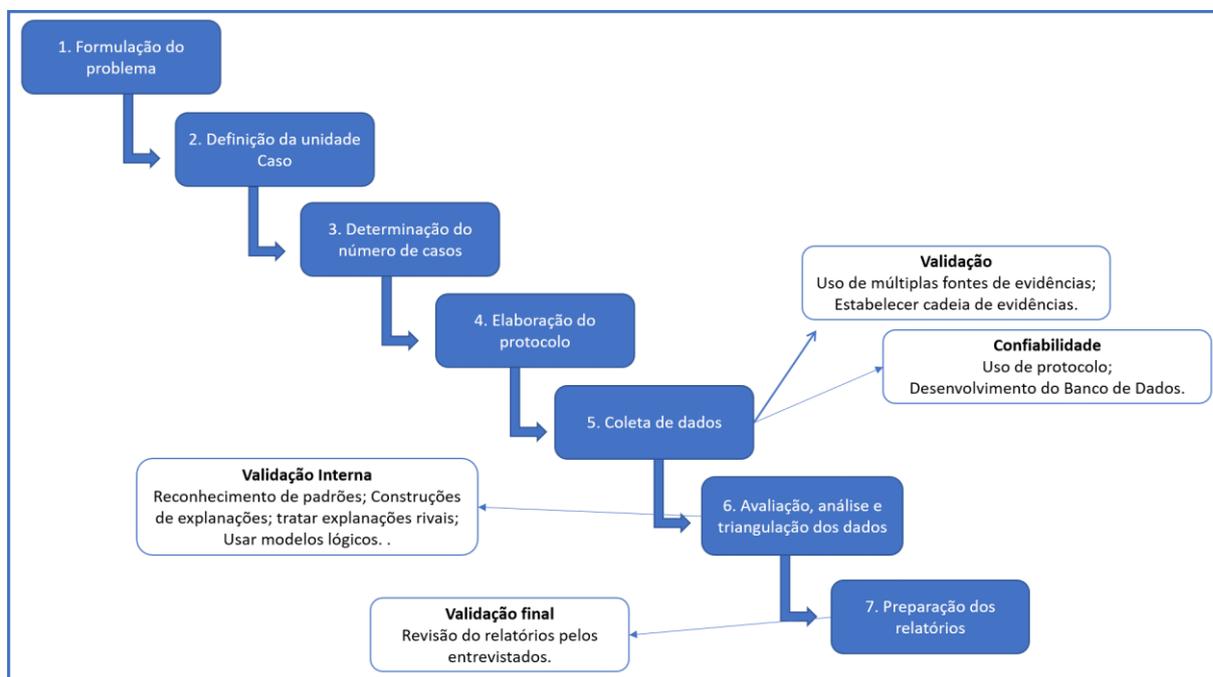


Figura 6: Etapas de um estudo de caso

Fonte: Adaptado de Yin (2014)

4.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Conforme visualiza-se na Figura 6, o início da pesquisa acontece pela identificação do problema de forma rigorosa, buscando o máximo de informações possíveis, através de uma revisão sistemática de Literatura e uma compreensão completa do problema. Nesse sentido, foram realizadas duas Revisões Sistemáticas de Literatura, além de uma pesquisa bibliográfica rigorosa realizada nas principais bases de busca como: periódicos da CAPES, Web of Science, Scopus, Elsevier, Emerald, Google Acadêmico, entre outros, buscando artigos que tratem dos seguintes assuntos: Analítica Acadêmica, Learning Analytics, Educational Data Mining, Gestão Acadêmica/universitária e indicadores de gestão acadêmica. O período dos estudos teóricos foi realizado de janeiro de 2018 até novembro de 2021.

4.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE CASO

Já na etapa 2, as unidades caso utilizadas nessa pesquisa são as Instituições Comunitárias de Ensino Superior, no quesito gestão de atividades acadêmico/administrativas, no que tange a atividade dos coordenadores de curso. Estas unidades podem ser classificadas como instrumentais, pois serão desenvolvidas com o propósito de auxiliar no conhecimento ou redefinição do problema.

4.3 DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE CASOS

Conforme já apresentado, é um estudo de caso único que será realizado no Centro Universitário da Região da Campanha – URCAMP, através da aplicação do modelo proposto de Analítica Acadêmica, avaliando se ele traz benefícios e apoia a tomada de decisão a nível de gestão de cursos de graduação, o modelo é apresentado no capítulo 5 desta tese.

4.3.1 Público-alvo

O público-alvo de pesquisa são os coordenadores de curso de graduação de cursos formais ofertados na modalidade presencial na instituição de origem da pesquisa, URCAMP, uma Instituição Comunitária de Ensino Superior. O projeto foi apresentado à pró-reitora de ensino, que autorizou a sua condução (Anexo A).

Optou-se pela amostra por conveniência, na medida em que os sujeitos devem aceitar participar da pesquisa e utilizar o modelo de Analítica Acadêmica proposto nesta tese. Os coordenadores serão informados sobre o propósito da pesquisa (sem saber questões e objetivos), o caráter voluntário de sua participação e a total confidencialidade (não será possível linkar a resposta ao respondente) e uso restrito de informações coletadas. Esses esclarecimentos constam no Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), que é assinado em duas vias.

4.3.2 Instituição Comunitária de Ensino Superior

Para melhor entendimento, faz-se necessário uma breve explicação, as Instituições de Ensino Superior (IES) são aquelas que oferecem ensino superior em suas diversas modalidades. No ensino superior, temos os seguintes tipos de instituições universitárias: Universidade; Centro Universitários, Faculdades integradas; Faculdades; Institutos Superiores de Educação e Centros de Educação Tecnológica (Cardim, 2007). Ainda, segundo a Lei de diretrizes e base da educação LDB (BRASIL, 1996) as instituições de ensino dos diferentes níveis classificam-se nas seguintes categorias administrativas: públicas, assim entendidas as criadas ou incorporadas, mantidas e administradas pelo Poder Público; privadas ou particulares, assim entendidas as mantidas e administradas por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado; comunitárias, na forma da lei (Brasil, 2013). As Instituições Comunitárias de Ensino Superior - ICES foram oficialmente reconhecidas como tal, pela Lei das Universidades Comunitárias de Ensino Superior - ICES (Brasil, 2013), assim, passam a ser reconhecidas como universidades públicas não estatais e ganham acesso aos editais de órgãos governamentais de fomento

direcionados às instituições públicas e a receber recursos orçamentários do poder público para o desenvolvimento de atividades de interesse público.

Conforme já apresentado, as instituições Comunitárias são sem fins lucrativos e na sua essência se preocupam com o contexto das necessidades sociais e do possível público (clientela) que usufruirá das suas atividades, assim no seu DNA está a aplicação do tripé ensino, pesquisa e extensão, essa tese buscou uma instituição que necessita-se de apoio para uma melhor gestão dos cursos de graduação, permitindo que os coordenadores pudessem dedicar mais tempo a questão pedagógicas e estratégicas, utilizando o modelo de Analítica Acadêmica para reduzir a burocracia e o tempo para analisa dados, possibilitando uma gestão com dados.

O estudo de caso único será realizado em uma Instituição Comunitária de Ensino Superior: o Centro Universitário da Região da Campanha – URCAMP, uma instituição multi campi (Alegrete, Bagé, Dom Pedrito, Santana do Livramento e São Gabriel), abrangendo as regiões da Campanha e da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (Figura 7), sua sede fica no município de Bagé e sua mantenedora é a Fundação Attila Taborda (FAT) (PDI URCAMP, 2019). A URCAMP faz parte do Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas – COMUNG, as instituições que formam o Consórcio representam uma verdadeira rede de educação, ciência e tecnologia, que abrange quase todos os municípios do estado. Integrado por 15 instituições de ensino e com 8.735 professores e mais de 11 mil funcionários, o COMUNG contabiliza 189.224 universitários gaúchos e oferece 1.465 cursos de graduação e pós-graduação, constituindo-se como o maior sistema de educação superior em atuação no Rio Grande do Sul (COMUNG, 2019).



Figura 7: Área de Abrangência da URCAMP

Fonte: PDI URCAMP, 2019.

Atualmente, oferece 33 cursos de graduação presenciais, possui um total de 242 professores, sendo 28 coordenadores de curso e conta com aproximadamente 4 mil alunos na graduação. Sua gestão é composta por Reitor, Vice-Reitor e Pró-reitor de Ensino, além de assessorias vinculadas à reitoria.

Um dos motivos da escolha desta ICES para o estudo de caso, é de que ela implantou um novo modelo educacional no 1º semestre de 2019, o qual tem apresentado considerado destaque entre seus pares, no entanto, a demanda de uma gestão holística dos cursos de graduação tem aumentado significativamente.

O modelo educacional da Urcamp: a Graduação I

A URCAMP implantou um novo modelo educacional a “GRADUAÇÃO I” no 1º semestre de 2019. Aprender fazendo. Esta é efetivamente a proposta da Graduação I que está focada no aprendizado efetivo através da abordagem do ensino por competências, a partir da adoção de novas metodologias de ensino e aprendizagem que incentivem o estudante ao protagonismo. O professor, em seu papel de mediador, propõe estratégias de aprendizagem e tarefas que estimulam o estudante a apresentar o significado claro do conceito e transformação do conhecimento adquirido. Os currículos e metodologias adotadas neste novo processo representam uma oportunidade às experiências de aprendizado através da proposta de solução para desafios reais, estimulando o estudante desde o primeiro semestre de seu curso a aprender fazendo. O contato com casos reais junto à comunidade constitui-se em uma oportunidade de desenvolvimento de cidadãos mais comprometidos com o bem-estar da sociedade em que estão inseridos.

Tendo identificado o cenário social e tecnológico em plena mutação, o domínio da inovação como contexto de ação e tendo, por isso, escolhido utilizar sua experiência pedagógica no preparo de um ensino baseado em competências, a URCAMP emprega atualmente, no andamento de seus cursos, ressalvadas peculiaridades de suas áreas de atuação, metodologias em consonância com as concepções de seus professores no âmbito do ensino-aprendizagem. Trata-se de metodologias mais interativas, dirigidas a propostas de metodologias ativas, pois entende que o estudante deve ser o agente fundamental na aprendizagem em busca da autonomia. Considerando-se os avanços nas práticas do ensino híbrido e na realidade da Educação a Distância, tais formulações trazem mais autoconfiança aos estudantes, permitindo melhores experiências de aprendizagem, domínio de ferramentas tecnológicas, experimentação e comunicação mais rápida entre pessoas separadas pelo tempo e espaço. Estas características

já revelam respeito a concepções de ensino-aprendizagem que se opõem aos métodos de transmissão que marcam o ensino tradicional.

A instituição de ensino utiliza o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle versão 3.3.1, uma ferramenta muito importante para esse modelo de ensino focado em metodologias ativas, sendo utilizado para a disponibilização de conteúdo, fóruns, vídeos e atividades assíncronas que contemplem os 20% da carga horária EAD e já está em projeto a expansão para 40%, conforme Portaria no 2.117, de 6 de dezembro de 2019.

Ainda, corroborando o já apresentado, a Urcamp em seu PDI 2018-2022, deixa evidente a busca pela melhoria em seus processos de Gestão Acadêmico-Administrativa, através de seu objetivo Institucional 6 – Qualificar a Gestão Integrada da Urcamp e suas metas: 01 – Ampliar a sistematização de rotinas e processos, por meio da utilização de sistemas integrados de informações; 02 – Desenvolver um sistema de inteligência competitiva; 04 - Qualificar a gestão da URCAMP por meio do desenvolvimento de práticas institucionais de visão integrada entre a gestão acadêmica e a administrativa; (PDI URCAMP, 2019 pág 19). Nesse contexto, essa proposta visa avaliar sua proposta de modelo de Analítica Acadêmica com essa conceituada instituição comunitária.

4.4 ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

Na etapa 4, apresenta-se o protocolo de desenvolvimento do estudo, um roteiro facilitador para a etapa de coleta de dados, esse protocolo constitui uma das melhores formas de aumentar a confiabilidade do estudo de caso (YIN, 2014). O protocolo é baseado na proposta de Yin (2014), onde:

1. revisão dos principais artigos e publicações sobre o assunto abordado na pesquisa;
2. definição da unidade caso;
3. obtenção da autorização formal da(s) empresa(s) objeto(s) de estudo para realizar a pesquisa de campo;
4. elaboração do plano de amostragem;
5. estabelecimento dos instrumentos de coleta de dados;
6. investigação sobre as técnicas de análise de dados apropriadas à pesquisa;
7. delineamento e formatação das questões propostas no questionário e no roteiro de entrevista se for o caso;
8. realização do pré-teste dos instrumentos de coleta de dados;

9. construção de um banco de dados para armazenamento das respostas obtidas pelos sujeitos participantes;
10. avaliação, análise, interpretação e discussão dos resultados (triangulação);
11. revisão do relatório pelos sujeitos participantes;
12. elaboração do relatório final.

Nesse sentido, o protocolo de desenvolvimento desse estudo apresenta-se na Figura 8 e na sequência é apresentada suas etapas.



Figura 8: protocolo de pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No **Estudo preparatório**, foi aplicado um questionário (Apêndice B) para os coordenadores de curso das ICES pertencentes ao COMUNG, o objetivo deste questionário é levantar as necessidades dos coordenadores em relação a gestão de seus cursos. Foi enviado um e-mail com o questionário, explicitando as intenções da pesquisa e a comunicação de que não será identificado o respondente.

No **Estudo exploratório**, buscou-se informações pertinentes ao estudo, através de: documentos, relatórios dos sistemas acadêmicos e indicadores que envolvam os cursos de graduação presenciais e seus coordenadores. Nessa etapa, também ocorreu a implementação do modelo de Analítica Acadêmica proposto, para tanto, utilizou-se a metodologia de prototipação (PRESSMAN, 2011).

O **Estudo piloto** na sequência, foi realizado para 04 coordenadores de curso da ICES, em primeiro lugar buscou-se avaliar a usabilidade e a satisfação dos usuários com a aplicação criada, para tanto foi utilizado o questionário System Usability Scale – SUS (Apêndice C), ao final da sessão de testagem do modelo pelos usuários, o que segundo Tullis et al., (2008) é uma maneira eficiente de capturar dados auto relatados em um teste de usabilidade, assim torna-se possível uma avaliação global na qual o participante teve a oportunidade de interagir com o produto de forma mais completa.

Já no Apêndice D, pode ser visualizado o questionário que foi aplicado aos coordenadores de cursos de graduação com a intenção de validar os instrumentos de pesquisa e analisar dados preliminares do estudo, entre eles: se o modelo está auxiliando a obter informações mais rápidas e eficientes e se estas são importantes para este perfil de usuário, analisar se estas informações estão apoiando a tomada de decisão a nível acadêmico/administrativo de um curso de graduação.

No **Estudo final**, os coordenadores da ICES utilizaram o modelo proposto de Analítica Acadêmica durante um semestre inteiro e posteriormente responderão ao questionário (Apêndice E), também serão coletadas informações como relatórios dos sistemas acadêmicos, documentos e indicadores do modelo proposto, além da observação participante.

Nesta etapa, buscou-se identificar se o modelo realmente apoiou os coordenadores de curso em sua rotina gerencial do curso de graduação, se os desafios elencados na seção de trabalhos relacionados foram superados e quais outras contribuições poderão ser observadas ao término da pesquisa que dizem respeito a fatores da sustentabilidade acadêmica e financeira dos cursos de graduação, através de uma melhor gestão holística dos cursos.

4.5 COLETA DE DADOS

Na etapa de Coleta de dados, foram apresentados os instrumentos de coleta de dados, porém é importante evidenciar que foram buscadas fontes distintas como questionários, entrevistas, observações e documentação da ICES, o que permitiu a triangulação dos dados, gerando uma maior confiabilidade aos resultados. Ainda, que as informações coletadas estão armazenadas em um Banco de Dados para posterior análise.

4.5.1 Instrumentos de coleta de dados

Os questionários foram criados e disponibilizados online utilizando o serviço gratuito Google Drive, contendo instruções para preenchimento, esclarecimentos que enfatizam não haver respostas certas ou erradas, e que os participantes devem lembrar de suas impressões para responder cada pergunta da forma mais sincera possível. Os instrumentos de coleta de dados se relacionam entre si, e mais diretamente a objetivos específicos da tese, conforme elencado a seguir.

- *Propor e implementar um modelo de Analítica Acadêmica*
 - a) **System Usability Scale**

Para avaliar a Usabilidade, optou-se por utilizar um questionário que contemplasse os preceitos de Nielsen, foram analisados alguns questionários como: QUIS (Questionnaire for user interaction Satisfaction) comercializado pela University of Maryland Office of Technology e criado por Chin, Diehl e Norman (1988) (QUIS, 2014), CSUQ (Computer System Usability Questionnaire) construído e utilizado pela IBM em seus projetos (CSUQ, 2014), SUMI (Software Usability Measurement Inventory) comercializado pela HFRG (Human Factors Research Group) da University College Cork (Irlanda) em um pacote impresso (SUMI, 2014) e SUS (System Usability Scale) criado por John Broke (BROKE, 2013).

Destes, o escolhido foi o SUS, primeiramente por reconhecer os componentes de qualidade indicados por Nielsen (2014) e por sua ampla utilização, segundo HHS (2014), o SUS foi utilizado em pelo menos 1.300 artigos e o governo americano o utiliza para avaliar a usabilidade de seus sites, além disso, a HHS (2014) cita as seguintes vantagens: Uma escala muito fácil de administrar; pode ser usado em tamanhos pequenos de amostras e pode distinguir entre sistemas utilizáveis e inutilizáveis. Ademais, Broke (2013) afirma que o SUS possibilita uma avaliação subjetiva e simples ele é composto por 10 itens que mostra uma visão global do usuário em relação ao sistema, nele utiliza-se uma escala Likert (valores 1 – discordo plenamente até 5 – concordo plenamente). Para calcular o SUS score é necessário primeiramente verificar o valor escolhido pelo usuário na questão (de 1 a 5), nas questões ímpares subtrai-se um da escala escolhida, exemplo: usuário escolheu a escala 4 ($4 - 1 = 3$) sua resposta será 3, já nas questões pares calcula-se 5 menos a escala escolhida pelo usuário, exemplo usuário escolheu 4 ($5 - 4 = 1$) sua resposta será 1. Após todas as 10 respostas serão somadas e multiplicadas por 2,5 para obter o SUS score. Segundo Broke (2013), as pontuações do SUS tem uma gama de 0 a 100, sendo que menor que 51 é considerado ruim, maior que 71 é bom, maior que 86 é excelente e maior que 91 é o melhor alcançável, esta escala será utilizada para avaliar a usabilidade do sistema criado. Ainda ao final, foram acrescentadas mais 5 perguntas para avaliar a satisfação com a interface do sistema, estas foram baseadas em questões do questionário QUIS desenvolvido por Chin, Diehl e Norman (1988), conforme pode ser visualizado no Apêndice C.

b) Questionário Diagnóstico indicadores

Para a construção deste questionário (Apêndice B), levou-se em consideração os indicadores mapeados (Quadro 3) deste documento, o qual foi concebido através das revisões sistemáticas de literatura realizadas do referencial bibliográfico consultado e dos instrumentos de avaliação do MEC, ainda algumas questões foram adaptadas de Paz et al. (2015).

O objetivo deste questionário é realizar um levantamento das necessidades dos coordenadores de curso consultados e, se possível, um diagnóstico da situação atual do uso de indicadores de gestão por coordenadores de cursos.

- *Identificar os principais indicadores e funcionalidades que afetam a gestão acadêmica de instituições de ensino superior.*

c) Questionário Avaliação modelo de Analítica Acadêmica

Para avaliação do modelo será utilizado o questionário avaliação do Modelo de Analítica Acadêmica (Apêndice D, E), elaborado pelo pesquisador, contém 6 questões abertas e fechadas com opções de resposta do tipo escala Likert de cinco pontos. O instrumento passou por uma avaliação inicial por dois especialistas e foi aplicado a 4 coordenadores de curso para validar o mesmo e analisar dados preliminares. O objetivo deste instrumento foi verificar se o modelo está auxiliando a obter informações mais rápidas e eficientes e se estas são importantes para este perfil de usuário, além de analisar se estas informações estão apoiando a tomada de decisão a nível acadêmico/administrativo de um curso de graduação.

- *Avaliar o modelo desenvolvido através de um experimento piloto, analisando os resultados sob diferentes métricas educacionais e de gestão acadêmica.*

d) Registros Institucionais

Serão utilizados os documentos e registros institucionais da instituição para validação das hipóteses de pesquisa e para auxiliar na triangulação dos dados obtidos no estudo de caso. Entre os documentos analisados podemos citar: relatórios dos cursos de graduação (alunos, trancamentos, cancelamentos, frequências nas disciplinas, inadimplência, indicadores já existentes, entre outros).

e) Entrevistas

Foram realizadas entrevistas com a Pró-reitora de ensino e coordenadores de cursos para o levantamento das necessidades de gestão nos cursos de graduação de ICES e avaliação do modelo de Analítica Acadêmica.

f) Observação Participante

Devido ao pesquisador, durante um período, ter feito parte do quadro funcional da ICES objeto de estudo, a observação participante é o melhor formato para este caso, ou seja, aproveitar a oportunidade de ter permissão para participar de reuniões, eventos e atividades que

tenham sentido ao estudo, além de poder agendar reuniões com grupos de pessoas importantes ao caso (YIN, 2014).

4.6 ETAPA DE AVALIAÇÃO, ANÁLISE E TRIANGULAÇÃO DOS DADOS

Esta etapa envolveu diferentes modelos de análise como: Análise de Conteúdo, descritiva e documental, isso devido a busca por diversas fontes de coleta de dados para assim permitir a triangulação dos dados. Portanto, para esta investigação foi utilizada a análise de conteúdo que, conforme Bardin (2016), consiste em um conjunto de técnicas de análise de comunicações, cujo objetivo é enriquecer a leitura dos dados coletados (corpus) e ultrapassar as incertezas, assim fixa-se apenas no conteúdo do texto, sem fazer relações além deste.

As etapas da técnica proposta por Bardin são organizadas em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores, por meio de recortes de texto nos documentos de análise (Bardin, 2016). A exploração do material constitui a segunda fase, que consiste na exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro (unidade de significação a codificar corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade base, visando à categorização e à contagem frequencial) e das unidades de contexto nos documentos (unidade de compreensão para codificar a unidade de registro que corresponde ao segmento da mensagem, a fim de compreender a significação exata da unidade de registro). A exploração do material consiste em uma etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências. Esta é a fase da descrição analítica, pois diz respeito ao corpus (qualquer material textual coletado) submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (Bardin, 2016). A terceira fase trata-se do tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2016).

4.7 PREPARAÇÃO DOS RELATÓRIOS

Foi redigido o relatório do estudo de caso único, o que significa conduzir as constatações e resultados encontrados para a conclusão do estudo, geralmente é em narrativa simples para descrever e analisar o caso, realçando com tabelas, gráficos ou imagens. Nesta etapa, são apresentados os pontos de sucesso e insucesso, gerando as limitações do estudo e, finalmente, a comunicação dos resultados através de artigos publicados e da própria tese.

O desenvolvimento e implementação do modelo proposto de Analítica Acadêmica de apoio à gestão acadêmica e coordenadores de curso, criação das interfaces e avaliação do mesmo com usuários reais estão descritos no capítulo resultados.

5. MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA

Este capítulo apresenta a concepção do modelo, seguindo a sequência do protocolo de pesquisa da Figura 8. Assim, inicia-se no **Estudo preparatório**, onde se buscou a necessidade dos coordenadores de curso em relação a gestão de seus cursos e subsídios para a construção do modelo de Analítica Acadêmica. No **Estudo exploratório**, ocorreu a definição da arquitetura e implementação do modelo com todos os requisitos levantados durante o estudo dessa tese e principalmente no estudo preparatório.

5.1 ESTUDO PREPARATÓRIO

Foi realizado um estudo preparatório para levantar as necessidades dos coordenadores em relação a gestão de seus cursos. A população alvo deste estudo abrangeu os coordenadores de curso das Instituições Comunitárias de Ensino Superior, pertencentes ao Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas - COMUNG. Atualmente o COMUNG constitui-se, como o maior sistema de educação superior em atuação no RS. São 14 instituições de ensino, com mais de 8.500 professores e mais de 10 mil funcionários. Contabiliza quase 190.000 estudantes em 1.527 cursos de graduação e pós-graduação, somente em 2018, formaram mais de 29 mil estudantes nas mais diversas áreas (COMUNG, 2020).

Para a identificação dos indicadores utilizados para a gestão de instituições de ensino superior e construção do questionário aplicado e disponível no Apêndice B, foram realizadas duas revisões sistemáticas de literatura (PAZ E CAZELLA, 2018a; 2019a), do referencial bibliográfico consultado e dos instrumentos de avaliação do MEC, ainda algumas questões foram adaptadas de Paz et al. (2015). Para a validação do questionário desenvolvido pela equipe, foi realizada uma avaliação por especialistas, sendo validado por três coordenadores de cursos de graduação. Feitas as correções, realizou-se o levantamento de dados, por meio da aplicação deste questionário com as Instituições Comunitárias de Ensino Superior do RS.

O questionário foi enviado para as 14 IES pertencentes ao COMUNG, sendo elas: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Universidade Católica de Pelotas - UCPel, Universidade Lasalle - UNILASALLE, Universidade Franciscana - UFN, Universidade de Passo Fundo - UPF, Universidade de Caxias do Sul - UCS, Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Universidade Feevale - FEEVALE, Centro Universitário da Região da Campanha - URCAMP, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai - URI, Universidade de Cruz Alta - UNICRUZ e Universidade Regional do Noroeste

do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. Assim, a pesquisa foi realizada entre o dia 15 de setembro a 01 de outubro de 2020. Houve um retorno de 10 Instituições (72%), através de seus Pró-reitores de graduação que deram o consentimento favorável a realização da pesquisa, sendo assim, foram enviados a todos os coordenadores de curso destas 10 instituições.

Após este processo de coleta, os dados recebidos foram submetidos a uma análise no programa Microsoft Excel versão 365, como forma de se tabular os dados para posterior análise e conclusão a respeito dos objetivos propostos nesta etapa do estudo. Ainda, para maior confiabilidade dos dados, utilizou-se o coeficiente α de Cronbach (assim como é cientificamente conhecido), é uma das estimativas da confiabilidade de um questionário que tenha sido aplicado em uma pesquisa (Cronbach, 2004). Dado que todos os itens de um questionário utilizam a mesma escala de medição, o coeficiente α , com $\alpha \in [0,1]$, é calculado a partir da variância dos itens individuais e das covariâncias entre os itens através da seguinte equação:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_{soma}^2} \right)$$

onde: k é o número de itens do questionário, S_i^2 é a variância do item i e S_{soma}^2 é a variância total do questionário.

Para classificação da confiabilidade a partir do cálculo do coeficiente α de Cronbach, utilizaremos os limites propostos por Cronbach (2004), apresentados no Quadro 6.

Quadro 6: Classificação da confiabilidade a partir do coeficiente α de Cronbach

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de α	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

Considerando as dimensões de indicadores de gestão apresentados no questionário, os valores de alfa revelam que a confiabilidade foi alta na maioria das dimensões, com exceção da dimensão “Administrativa”, a qual foi classificada como moderada, conforme pode ser visualizado na Tabela 1. Nesta análise, é importante ressaltar que não é possível afirmar que a dimensão “Pedagógica” tem maior confiabilidade do que as outras dimensões. Ou seja, não é possível comparar o valor de alfa entre as dimensões analisadas, visto que cada dimensão possui uma quantidade de itens distinta.

Tabela 1: Análise da confiabilidade das dimensões do questionário aplicado

Dimensões de indicadores	α de Cronbach
Pedagógicos (Q1 à Q17)	0,8758
Administrativos (Q18 à Q24)	0,7006

Administrativos/Pedagógicos (Q25 à Q35)	0,7884
Financeiros (Q36 à Q44)	0,8524
Estratégicos (Q45 à Q54)	0,8084
Estratégicos/Administrativos (Q55 à Q64)	0,8292

5.1.1 Resultados do estudo preparatório

Para apresentação dos resultados não iremos analisar as ICES de forma independente, pois não é o objetivo deste estudo, no entanto, faz necessário apresentar a contribuição das ICES sem identificá-las, assim, foram obtidas 79 respostas ao questionário pelos coordenadores de curso presencial sendo: ICES A - 16 (20,3%); ICES B - 3 (3,8%); ICES C - 6 (7,6%); ICES D - 23 (30,4%); ICES E - 8 (10,1%); ICES F - 4 (5,1%); ICES G - 9 (11,4%); ICES H - 2 (2,5%); ICES I - 1 (1,3%) e ICES J - 6 (7,6%). Não foi possível mensurar com precisão a quantidade de coordenadores existentes nas ICES pesquisadas, no entanto, são 724 cursos de graduação presencial (COMUNG, 2020), e através da resposta de 5 pró-reitores das ICES, a média é de 34 coordenadores por instituição, importante evidenciar que alguns coordenadores fazem a gestão de mais de um curso de graduação.

Ao analisar as questões gerais, temos 79 coordenadores de curso de graduação presencial, em que 41 (52%) são coordenadores há 5 ou mais anos; 76 (96,2%) possuem mestrado ou doutorado. Em relação a questões sobre a gestão dos cursos, 77 (**97,5%**) **responderam que tem conhecimento da totalidade das atribuições** profissionais de coordenador de curso segundo o regimento/estatuto da IES que trabalho; ainda que, 73 (**92,4%**) **possuem conhecimento dos critérios do SINAES** para avaliação de suas práticas de Gestão de Curso. São bons percentuais relacionados ao conhecimento de suas atribuições e critérios de avaliações, no entanto, 12 coordenadores (15,2%) da amostra afirmam que suas ICES não possuem um sistema de indicadores para auxiliá-los no processo de gestão do curso e **apenas 24 (30,4%) concordam totalmente que sua ICES possui um sistema de indicadores gerenciais para coordenadores de curso**, isso vem ao encontro dos estudos de Argenta (2011); Ferreira e Andrade (2014) e de Paz e Cazella (2018a, 2019) e por fim, 53 (**67,1%**) **trazem que o número absoluto de estudantes do seu curso nos últimos três anos diminuiu consideravelmente** e apenas 12 (15,2%) tiveram aumento, comprovando a dificuldade e complexidade do setor já apresentada por Cardim (2010); Souza (2011); Castro (2013) e Christensen e Eyring (2014).

Na sequência, como objetivo principal deste estudo preparatório, foram apresentados alguns indicadores educacionais existentes na literatura pesquisada, considerados relevantes

para a gestão acadêmica. Solicitou-se que para cada indicador fosse apontado, baseado em sua experiência como coordenador de curso de graduação a sua concordância sobre a relevância do mesmo para a atividade de Gestão Acadêmica, para tanto uma escala Likert é apresentada com valores referentes a: Concordo totalmente; Concordo; Indiferente; Discordo ou Discordo totalmente quanto a relevância do indicador para a minha prática de gestão acadêmica enquanto coordenador de curso de graduação, os resultados são apresentados a seguir. Na Tabela 2, apresenta-se a dimensão pedagógica e seus indicadores.

Tabela 2: Relevância dos indicadores Pedagógicos

INDICADOR	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Agrupamento de alunos	2 (2,5%)	2 (2,5%)	16 (20,2%)	41 (52%)	18 (22,8%)
Alunos desistentes		2 (2,5%)	5 (6,4%)	32 (40,5%)	40 (50,6%)
Análise de habilidades	1 (1,2%)	3 (3,8%)	12 (15,2%)	40 (50,7%)	23 (29,1%)
Chance de sucesso do aluno	3 (3,8%)	4 (5%)	18 (22,7%)	41 (52%)	13 (16,5%)
Desempenho dos estudantes		2 (2,5%)	1 (1,2%)	35 (44,3%)	41 (52%)
Disciplinas com alto grau de reprovação		1 (1,2%)	3 (3,8%)	35 (44,3%)	40 (50,7%)
Evolução acadêmica do aluno	1 (1,2%)	1 (1,2%)	5 (6,4%)	34 (43,1%)	38 (48,1%)
Índice de aprovação		1 (1,2%)	7 (8,9%)	36 (45,6%)	35 (44,3%)
Índice de aproveitamento	1 (1,2%)	1 (1,2%)	7 (8,9%)	34 (43,1%)	36 (45,6%)
Índices de desempenho	1 (1,2%)	1 (1,2%)	9 (11,4%)	37 (46,9%)	31 (39,2%)
Interação entre alunos	1 (1,2%)	2 (2,5%)	13 (16,5%)	37 (46,9%)	26 (32,9%)
Níveis de aprendizagem	2 (2,5%)	6 (7,7%)	9 (11,4%)	31 (39,2%)	31 (39,2%)
Número das intervenções do professor;	2 (2,5%)	5 (6,4%)	12 (15,2%)	41 (51,9%)	19 (24%)
Orientação	2 (2,5%)	2 (2,5%)	5 (6,4%)	38 (48,1%)	32 (40,5%)
Tempo em atividade / Login	2 (2,5%)	8 (10,1%)	20 (25,3%)	30 (38%)	19 (24%)
Tempo na graduação	2 (2,5%)	1 (1,2%)	14 (17,7%)	36 (45,6%)	26 (33%)
Utilização serviços AVA (modalidades)	1 (1,2%)	7 (8,9%)	10 (12,7%)	30 (38%)	31 (39,2%)

A dimensão pedagógica é a que possui a maior variedade de indicadores, muito pelo que já exposto no referencial, onde o olhar para a parte pedagógica sempre foi mais evidente tanto por pesquisadores, quanto educadores, assim os coordenadores participantes da pesquisa, na sua maioria, concordam com a relevância dos indicadores desta dimensão, destacando positivamente com mais de 90% de concordância em relação a sua relevância esses indicadores (alunos desistentes, desempenho dos estudantes, disciplinas com alto grau de reprovação, evolução acadêmica do aluno e o índice de aprovação). Ainda evidenciamos os indicadores que tiveram um percentual considerado alto de indiferença ou não concordância com a relevância dos seguintes indicadores “tempo em atividade e login” com 30 (37,9%); “chances de sucesso do aluno” com 25 (31,5%); “agrupamento de alunos” com 20 (25,2%) e “nº de intervenções do professor” com 19 (24,1%) dos respondentes.

Na dimensão Administrativa (TABELA 3), apesar de ter uma concordância por parte dos respondentes em relação a relevância de seus indicadores, esta foi a dimensão que obteve os maiores índices de indiferença, o que corrobora o referencial pesquisado, percebe-se uma menor percepção de relevância pelos coordenadores nos índices de “Login”, e “pontualidade docente”, com 21 (26,6%) das opções indiferentes ou não concordam, no entanto, alertamos que o tempo de não fazer login nos sistemas da ICES podem representar uma evasão futura, e atualmente com a pandemia do COVID-19, isso acentua-se devido a virtualização do ensino e o uso imprescindível das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC, além dos sistemas acadêmicos (bibliotecas virtuais, portais etc) e ambientes virtuais de aprendizagem das ICES. Ademais, 8 (10,1%) coordenadores são indiferentes ou não concordam com avaliar a satisfação dos seus docentes, e 12 (15,2%) são indiferentes ou não concordam em ser relevante controlar o índice de estágios e de alunos bolsistas de pesquisa e extensão.

Tabela 3: Relevância dos indicadores Administrativos

INDICADOR	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Controle de protocolos		1 (1,2%)	8 (10,1%)	38 (48,1%)	32 (40,5%)
Índice Aluno/Docente		1 (1,2%)	5 (6,4%)	40 (50,6%)	33 (41,8%)
Índice de Alunos Bolsistas Pesquisa/ extensão	2 (2,5%)	5 (6,4%)	5 (6,4%)	46 (58,2%)	21 (26,6%)
Índice de estágios	1 (1,2%)	4 (5%)	7 (8,9%)	39 (49,4%)	28 (35,4%)
Login	1 (1,2%)	2 (2,5%)	18 (22,8%)	34 (43%)	24 (30,4%)
Pontualidade docente		7 (8,9%)	14 (17,7%)	26 (32,9%)	32 (40,5%)
Satisfação Docente	1 (1,2%)	1 (1,2%)	6 (7,6%)	20 (25,3%)	51 (64,6%)

Na Tabela 4, trouxemos o resultado da avaliação da relevância dos indicadores da dimensão “administrativa e pedagógica”. Novamente, no geral os coordenadores concordaram com a relevância dos indicadores apresentados, destacando os indicadores com mais de 90% de concordância: “previsão de evasão”, “desempenho dos professores”, “frequência do aluno” e “índice de conclusão de curso”. Ainda, pode-se concluir que para os coordenadores quando a parte administrativa tem uma relação clara com a acadêmica, a sua percepção sobre a relevância dos indicadores aumenta em comparativo com indicadores apenas administrativos (TABELA 3). No entanto, importante evidenciarmos os indicadores que tiveram um valor considerável de indiferença ou não concordância pelos coordenadores como: a permanência na plataforma (tempo de exposição ao conteúdo) com 22 (27,8%) respondentes, “aluno x média dos alunos” com 19 (24%).

Tabela 4: Relevância dos indicadores Administrativo e Pedagógicos

INDICADOR	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Aluno x média alunos	1 (1,2%)	4 (5%)	14 (17,7%)	39 (49,4%)	21 (26,6%)
Desempenho professores		4 (5%)	2 (2,5%)	33 (41,8%)	40 (50,6%)

Frequência dos alunos			8 (10,1%)	50 (63,3%)	21 (26,6%)
Inatividade dos alunos			9 (11,4%)	39 (49,4%)	31 (39,2%)
Índice de alunos trancados		4 (5%)	7 (8,9%)	32 (40,5%)	36 (45,6%)
Índice de conclusão do curso		3 (3,8%)	4 (5%)	40 (50,6%)	32 (40,5%)
Permanência na plataforma		1 (1,2%)	21 (26,6%)	33 (41,8%)	24 (30,4%)
Previsão da evasão			7 (8,9%)	34 (43%)	38 (48,1%)
Taxa de não conclusão do curso		2 (2,5%)	11 (14%)	38 (48,1%)	28 (35,4%)
Taxa de realização do curso		1 (1,2%)	9 (11,4%)	39 (49,4%)	30 (38%)
Taxa de retenção por ano		2 (2,5%)	9 (11,4%)	35 (44,3%)	33 (41,8%)

Em relação à dimensão financeira (TABELA 5), apesar de ser baixo o percentual, 10 (12,7%) coordenadores se mostraram indiferentes em relação ao controle dos indicadores “inadimplência”; “Previsão de receita”; “previsão de receitas do semestre”; “receita bruta do curso”, ainda que alguns coordenadores são indiferentes ou não concordam ser relevante controlar os indicadores: “custo/aluno”; “custo docente”; “despesas do curso”; “matrículas em atraso (se o aluno se re-matriculou)” e “lucratividade do curso, o que nos traz a correlação com os autores Reis (2003), Barros e Aragão (2006), Argenta (2011), Souza (2011), Kanan e Zanelli (2011), Meyer Jr. (2013), ao afirmar que os coordenadores de curso geralmente estão preocupados com questões da legislação acadêmica de seus cursos e questões pedagógicas não dando a devida importância para questões financeiras e administrativas. Mas, no geral, os coordenadores concordam com a relevância dos indicadores desta dimensão.

Tabela 5: Relevância dos indicadores Financeiros

INDICADOR	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Custo x Aluno		3 (3,8%)	7 (8,9%)	30 (38%)	39 (49,4%)
Custo Docente		2 (2,5%)	5 (6,4%)	31 (39,2%)	41 (51,9%)
Despesas do curso		1 (1,2%)	6 (7,6%)	30 (38%)	42 (53,2%)
Inadimplência		2 (2,5%)	9 (11,4%)	29 (36,7%)	39 (49,4%)
Lucratividade do curso		3 (3,8%)	8 (10,1%)	25 (31,6%)	43 (54,4%)
Matrículas em atraso		2 (2,5%)	8 (10,1%)	25 (31,6%)	44 (55,7%)
Previsão de receita do semestre			11 (14%)	23 (29,1%)	45 (57%)
Receita bruta do curso			10 (12,7%)	27 (34,2%)	42 (53,2%)
Receita média por aluno		2 (2,5%)	9 (11,4%)	22 (27,8%)	46 (58,2%)

Na Tabela 6, a dimensão Estratégica foi apresentada nas respostas, apesar do alto índice de relevância dos indicadores desta dimensão apontado pelos respondentes, destaca-se negativamente o “índice de filantropia”, com 17 (21,5%) das respostas indiferentes ou não concordam, já em relação ao FIES (Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior), algumas ICES não aderiram ao último FIES, o que pode ter gerado algumas respostas sem relevância, mas no geral os indicadores estratégicos foram avaliados como muito relevantes.

Tabela 6: Relevância dos indicadores Estratégicos

INDICADOR	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Índice de filantropia	2 (2,5%)	2 (2,5%)	13 (16,5%)	28 (35,4%)	34 (43%)

Índice de permanência	1 (1,2%)		4 (5%)	29 (36,7%)	45 (57%)
Índice de satisfação dos alunos		1 (1,2%)	2 (2,5%)	22 (27,8%)	54 (68,4%)
Índice FIES	1 (1,2%)	2 (2,5%)	9 (11,4%)	30 (38%)	37 (46,8%)
Matriculados			1 (1,2%)	18 (22,8%)	60 (76%)
Produção científica dos docentes		1 (1,2%)	7 (8,9%)	35 (44,3%)	36 (45,6%)
Taxa de conversão do vestibular			4 (5%)	34 (43%)	41 (51,9%)
Taxa de crescimento de alunos			1 (1,2%)	30 (38%)	48 (60,8%)
Titulação do corpo docente			3 (3,8%)	27 (34,2%)	49 (62%)
Vestibulandos			4 (5%)	26 (32,9%)	49 (62%)

Já na Dimensão dos indicadores Estratégicos e Administrativos (TABELA 7), percebe-se que as respostas geram um alto índice de relevância em praticamente todos os indicadores com exceção do “índice de alunos bolsistas”, o que evidencia a importância dispensada pelos coordenadores ao órgão reguladores (MEC/INEP), confirmando os estudos de Argenta (2011), pois nessa dimensão está mais claro os indicadores propostos pelo MEC/INEP em seus instrumentos de avaliação de curso e institucionais, sendo assim, os coordenadores já tem como relevantes e seu controle faz parte do seu dia a dia de trabalho, no entanto, destaca-se 3 respostas que não concordam com a relevância dos itens (ENADE, CPC e ENADE). Ainda, destacamos, que 13 (16,5%) coordenadores são indiferentes ou não concordam sobre a relevância do controle do índice de alunos bolsistas nos seus cursos, em ICES essa informação é extremamente relevante para a continuidade dos cursos e da própria instituição, além de influenciar diretamente nos custos e receitas do curso e vai ao encontro do indicador sobre filantropia da Tabela 6.

Tabela 7: Relevância dos indicadores Estratégicos e Administrativos

INDICADOR	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Conceito ENADE	1 (1,2%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	17 (21,5%)	59 (74,7%)
Conceito Preliminar de Curso (CPC)	1 (1,2%)		1 (1,2%)	20 (25,3%)	57 (72,2%)
Egressos			2 (2,5%)	31 (39,2%)	46 (58,2%)
ENADE	1 (1,2%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	23 (29,1%)	53 (67,1%)
Índice de alunos bolsistas	1 (1,2%)	1 (1,2%)	11 (14%)	28 (35,4%)	38 (48,1%)
Índice de satisfação dos docentes			4 (5%)	24 (30,4%)	51 (64,6%)
Percentual de EAD do curso	2 (2,5%)		8 (10,1%)	36 (45,6%)	33 (41,8%)
Percentual de vagas ocupadas		3 (3,8%)	3 (3,8%)	30 (38%)	43 (54,4%)
Percentual regime de trabalho		1 (1,2%)	4 (5%)	27 (34,2%)	47 (59,5%)
Relação Alunos/Turmas			3 (3,8%)	23 (29,1%)	53 (67,1%)

Por fim, foi perguntado ao respondente se ele sugere algum outro indicador para a melhorar gestão dos cursos de graduação presencial, sendo assim, transcrevemos as 14 respostas obtidas, Quadro 7.

Quadro 7: Sugestões dos coordenadores

COORDENADORES	RESPOSTAS
Resp. 1	Receitas por curso;
Resp. 2	Desburocratização de alguns fluxos de processos internos e principalmente um canal mais eficiente de comunicação com o setor administrativo e financeiro da

	instituição...(não são indicadores, mas seriam ferramentas importantes para vários indicadores).
Resp. 3	Pesquisa investiga todos os Indicadores necessários para um Gestão de sucesso!!!
Resp. 4	Indicador "Percentual de CONVÊNIOS/PARCEIROS".
Resp. 5	Avaliação da coordenação do curso por instâncias superiores da IES.
Resp. 6	Acredito que a lista apresentada está adequada.
Resp. 7	Considero muito importantes também: conceito CAPES; grau de envolvimento com Pós-Graduação e número de pessoas no administrativo para agilizarem melhor os processos.
Resp. 8	A relação do coordenador com os alunos do curso.
Resp. 9	Avaliação da IES por parte dos docentes e não apenas da forma inversa.
Resp. 10	Avaliação institucional.
Resp. 11	Usamos o NPS (net promotion score) com avaliação de alunos promotores x detratores.
Resp. 12	Média de créditos contratados.
Resp. 13	Interação dos docentes com a sociedade (inserções na imprensa, por exemplo).
Resp. 14	Registros de produtividade (patentes, prêmios etc.).

5.1.2 Considerações sobre o estudo preparatório

O estudo objetivou mapear a utilização dos indicadores de gestão e sua relevância para a atividade de gestão de coordenadores de curso de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior, onde evidenciou-se a concordância da maioria dos participantes da pesquisa com os indicadores mapeados como relevantes, destaca-se ainda a maior relevância das dimensões “Estratégicas e Administrativas”, “Estratégicas” e “Pedagógicas” em relação às dimensões “Administrativas”, “Administrativos e Pedagógicos” e “Financeiras”, corroborando estudos apresentados, onde o coordenadores de curso têm maior preocupação com a parte pedagógica e a legislação em detrimento das atividades administrativas e financeiras de seus cursos. Ainda, apenas 30,4% dos coordenadores concordam totalmente que sua ICES possui um sistema de indicadores gerenciais para coordenadores e 67,1% afirmam que o número absoluto de estudantes do seu curso nos últimos três anos diminuiu consideravelmente

No geral, todos os indicadores tiveram concordância na sua relevância para auxiliar o processo de gestão de cursos pelos coordenadores, assim, destacamos os que tiveram um considerável índice de indiferença ou não concordância como o “tempo do aluno sem fazer login nos sistemas da instituição, a permanência do aluno nas plataformas e identificar o tempo que o mesmo dispensa em cada atividade online”. Acreditamos que, devido a pandemia do COVID-19, estes indicadores deveriam ser relevantes aos coordenadores, no entanto, estes obtiveram mais de 25% de indiferença.

Essa etapa foi fundamental para a sequência do estudo, pois foi possível identificar a relevância ou não de alguns indicadores, permitindo uma assertividade maior na proposição e implementação do modelo de Análise Acadêmica.

5.2 ESTUDO EXPLORATÓRIO

No estudo exploratório, buscou-se informações da ICES através do sistema acadêmico chamado ALFA SEGUE, Sistema de controle do FIES/PROUNI e do Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE, após a normalização dos dados criou-se um Data Warehouse para armazenar as informações relativas à gestão de cursos de graduação, essa etapa incluiu a investigação nos sistemas através de relatórios, observação da rotina dos coordenadores de curso da ICES objeto do estudo, pesquisas bibliográficas desenvolvidas nesta tese e, por fim, os resultados já apresentados do estudo preparatório sobre a identificação de indicadores relevantes para a melhor gestão de coordenadores de cursos de graduação. Nessa etapa, também ocorreu a implementação do modelo de Analítica Acadêmica proposto o qual será apresentado na próxima seção.

5.2.1. Modelo Analítica Acadêmica

O modelo proposto de Analítica Acadêmica é um apoio à gestão de coordenadores de cursos de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior (ICES) com foco na melhoria da tomada de decisão. O parceiro chave para a obtenção dos usuários para testar e avaliar o sistema foi composto pelos coordenadores de curso e gestores do Centro Universitário da Região da Campanha – URCAMP.

Nessa etapa, alguns requisitos identificados nos trabalhos relacionados desta tese, foram elencados como imprescindíveis para o modelo, são eles: automatizar o processo de análise de dados; utilizar Análise de Aprendizagem para facilitar o acesso dos dados a não especialistas na área; que o framework tenha uma boa Usabilidade; montar painéis (Dashboards) com os principais e mais relevantes indicadores acadêmicos e administrativos que auxiliem a gestão de coordenadores de cursos de graduação e, por fim, incluir questões culturais e da sociedade brasileira, além de incluir indicadores que auxiliem no processo de avaliações do MEC/INEP. Evidencia-se a importância da identificação dos indicadores mais relevantes no estudo exploratório, essa etapa foi fundamental para a concepção do modelo, pois assim, foi possível identificar as necessidades de informações a serem buscadas dos determinados sistemas da ICES. Na figura 9, apresenta-se a arquitetura do modelo de Analítica Acadêmica para o ensino superior focado em instituições comunitárias.

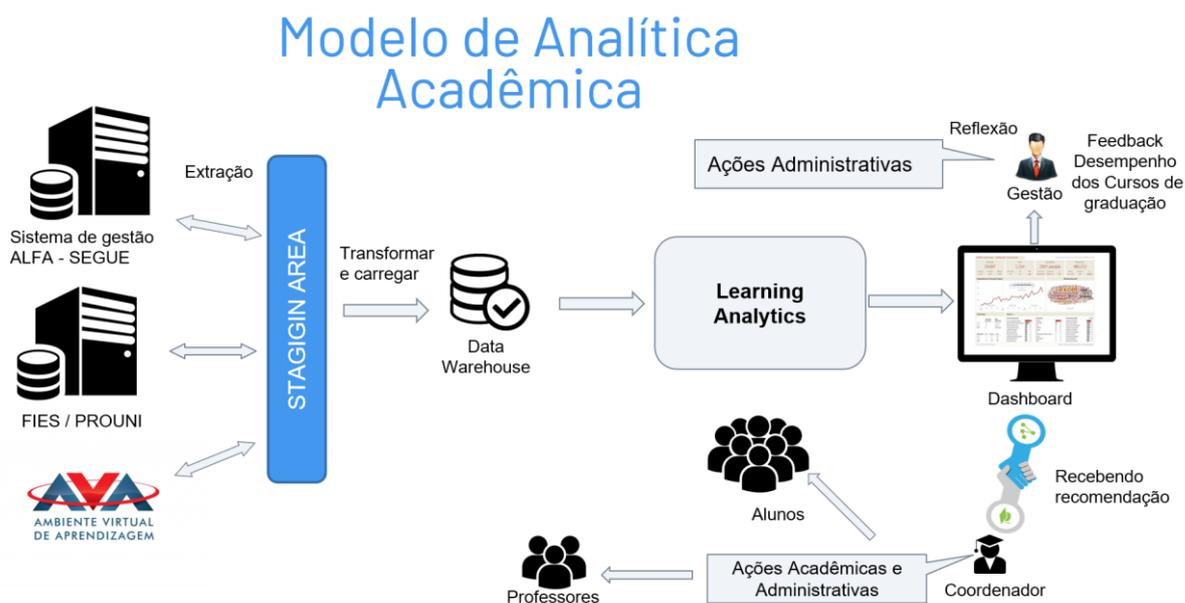


Figura 9: Arquitetura do modelo de Análítica Acadêmica

No modelo proposto buscou-se informações das fontes de dados: Sistema de Gestão Acadêmico (ALFA - SEGUE), Sistema de controle do FIES / PROUNI e do Moodle, que é o Ambiente Virtual de Aprendizagem da ICES, o fluxo das atividades se inicia na extração dos dados destas origens, nessa etapa ocorrem as tarefas de extração, tratamento e limpeza destes dados e inserção na base do Data Warehouse (DW), para a realização desta tarefa foi utilizada a ferramenta Pentaho Data Integration³. Estes dados são então armazenados temporariamente na Staging Area⁴, para auxiliar na transição para o DW, essa área é usada para o processamento de dados durante o processo de extração, transformação e carregamento. Um Data Warehouse pode ser visto com um depósito de dados utilizado para armazenar informações relativas às atividades de organização em banco de dados de forma consolidada, esse desenho favorece os relatórios, a análise de grandes volumes de dados e a obtenção de informações estratégicas que podem facilitar a tomada de decisão. O Banco de dados utilizado no DW foi o Postgres ,versão 11.4 e as linguagens de programação utilizadas foram Shell Script e PL/SQL, foi utilizada as

³ O Pentaho Data Integration é o componente da suíte Pentaho usado para criar processos de extração, transformação e carga (do inglês Extraction, Transformation and Loading, ETL) que alimentam o banco de dados. Disponível em: https://help.pentaho.com/Documentation/7.1/OD0/Pentaho_Data_Integration.

⁴ A **Staging Area** é uma localização temporária onde os dados dos sistemas de origem são copiados. Desta forma, ao invés de acessar os dados diretamente da fonte, o processo de “transformação” pega os dados da Staging Area para tratar e entregar os dados. O benefício deste recurso é poder armazenar os dados em sua origem “bruta” para poder trabalhar em cima deles ao invés de ficar sempre tendo que acessar a Fonte de dados, melhorando a performance e segurança dos dados.

metodologias Star Chema⁵ e Snowflake⁶, os diagramas Entidade Relacionamento (ER) e as tabelas fatos geradas encontram-se no Apêndice G. Assim, os dados são consultados por ferramentas e técnicas de Análise de Aprendizagem (Learning Analytics) para apresentação em formato de Dashboard (painéis visuais) com objetivo de gerar conhecimento relevante para os coordenadores de curso de graduação para que possam auxiliar nas tomadas de decisões acadêmicas e administrativas.

5.2.2 Implementação do Modelo de Analítica Acadêmica

Nesta seção, serão apresentadas as interfaces construídas para o modelo de Analítica Acadêmica com foco na gestão de coordenadores de cursos de graduação e nessa concepção foram utilizadas as heurísticas de design sugeridas por Nielsen (2014); os fatores de sucesso na implementação de LADs (Painéis de Análise de Aprendizagem) descritos por Park e Jo (2019) no quesito design, que são: i) as informações relevantes precisam estar em uma única tela; ii) usar diversas tecnologias de visualização para apoiar a rápida percepção; iii) as informações devem estar dispostas com a finalidade de fazer sentido e ligadas diretamente com os objetivos imediatos do usuário para a tomada de decisão. Nesse mesmo estudo de Park e Jo (2019), os autores propuseram alguns itens para avaliar instrumentos de avaliação de LADs, os quais podem ser visualizados no Quadro 3 disponível no Capítulo 2 desta tese, estes itens também foram considerados na construção das interfaces do Modelo de Analítica Acadêmica.

A escolha dos indicadores baseou-se nos estudos apresentados nesta tese e principalmente nos indicadores identificados como relevantes pelos coordenadores de cursos de graduação na pesquisa realizada no estudo preparatório. Ainda, foi realizada uma rodada de apresentação para a Reitoria e Pró-reitora de ensino da Instituição para validação dos indicadores relevantes e alinhamento das percepções e necessidades da ICES, logo após apresentados à Assessoria de Tecnologia da Informação para verificar se todas as informações existiam nos sistemas da ICES. Sendo assim apresentamos resumidamente os elencados para a construção do Modelo de Analítica Acadêmica para a ICES objeto deste estudo no Quadro 8.

⁵ No modelo *Snowflake* as tabelas dimensionais relacionam-se com a tabela de fatos, mas algumas dimensões relacionam-se apenas entre elas, isto ocorre para fins de normalização das tabelas dimensionais, visando diminuir o espaço ocupado por estas tabelas.

⁶ No modelo *Star Schema* é composto no centro por uma tabela fato, rodeada por tabelas de dimensão, ficando parecido com a forma de uma estrela.

Quadro 8: Indicadores elencados para o Modelo de Análítica Acadêmica

Indicador	Motivos da inclusão no Modelo de Análítica Acadêmica
Matriculados	Alta relevância no estudo exploratório
Alunos desistentes	Alta relevância no estudo exploratório
Frequência dos alunos	Alta relevância no estudo exploratório
Alunos trancados	Alta relevância no estudo exploratório
Evasão	Alta relevância no estudo exploratório
Inadimplência	Alta relevância no estudo exploratório
Lucratividade do curso	Alta relevância no estudo exploratório
Matrículas em atraso	Alta relevância no estudo exploratório
Receitas brutas do curso	Alta relevância no estudo exploratório
Receita média por aluno	Alta relevância no estudo exploratório
Índice de permanência	Alta relevância no estudo exploratório
Relação Aluno/turma	Alta relevância no estudo exploratório
Taxa de crescimento de alunos	Alta relevância no estudo exploratório
Titulação do corpo docente	Alta relevância no estudo exploratório
Egressos	Alta relevância no estudo exploratório e muito importante para a gestão dos seus egressos
Controle de protocolos	Alta relevância no estudo exploratório e na ICES é uma ferramenta de trabalho diária e com grande impacto no trabalho do coordenador.
Desempenho dos professores	Alta relevância no estudo exploratório, trouxemos os resultados da avaliação da CPA de forma integrada ao painel.
Índice de satisfação dos alunos	Alta relevância no estudo exploratório, o modelo traz de forma indireta na avaliação da CPA.
Conceito ENADE e CPC	Alta relevância no estudo exploratório foram incluídos todos os insumos destes índices.
Vestibulandos	Alta relevância no estudo exploratório, o conceito na ICES é que vestibulando é o aluno que fez vestibular e se matriculou, mas não pagou a matrícula.
Frequência do docente	A relevância está em saber se o professor está acessando o AVA.
Sugestão dos gestores da ICES	
Alunos do curso	Lista de todos os alunos do curso, sugestão da Gestão da ICES.
Professores	Lista de todos os professores ativos no curso, sugestão da Gestão da ICES.
Login no Ava e inatividade dos alunos.	Não foi elencado com alta relevância, mas os gestores da ICES elencaram como tal, acreditamos ser imprescindível em tempos de pandemia e ensino híbrido fortalecido.
Índice FIES	Alta relevância para a ICES objeto do estudo
Índice de conclusão do curso – Possíveis concluintes	A Gestão da ICES sugeriu apresentarmos apenas os possíveis concluintes com uma regra de 85% do curso concluído.
Receitas por curso	Sugestão de coordenadores no estudo e aprovadas pela Gestão da ICES
Avaliação institucional	Sugestão de coordenadores no estudo e aprovadas pela Gestão da ICES
Alunos por incentivo	Sugestão da Gestão da ICES

Apesar de alguns indicadores serem elencados como relevantes no estudo exploratório, alguns ficaram de fora do modelo de Analítica Acadêmica, no Quadro 9 apresentamos os mesmos com os respectivos motivos.

Quadro 9: Indicadores relevantes excluídos do Modelo de Analítica Acadêmica

Indicador	Não incluído
Desempenho dos estudantes	O sistema acadêmico da ICES já possuía essas informações de forma clara e objetiva para os coordenadores, nesse sentido, de acordo com a gestão da ICES, assim os mesmos não foram incluídos no modelo de AA.
Evolução acadêmica dos estudantes	
Índice de aprovação	
Disciplinas com alto grau de reprovação	A ICES utiliza ensino por competência e modular, não tendo reprovação por disciplina.
Previsão da Evasão	Através de diversos estudos e principalmente pelo estudo Paz E Cazella (2017) onde foram identificados os principais fatores de evasão da ICES, o painel traz esses fatores de forma objetiva permitindo uma análise mais profunda em cada fator, permitindo uma gestão melhor sobre a evasão do aluno.
Índice de satisfação dos alunos – Diretamente	A ICES vai começar a fazer o NPS, atualmente possui apenas as avaliações da CPA.
Produção científica dos professores	A ICES não possui um sistema que trouxesse essa informação, não sendo possível apresentar no Modelo de AA.
Taxa de conversão do vestibular	Só existe a informação para a ICES como um todo e não por curso, são 3 opções de curso pelo vestibulando e esse controle não é realizado.

Estes indicadores permitem uma melhor gestão individualizada por curso, em que as metas são repassadas aos coordenadores, a ideia é que o coordenador conheça o seu curso e não só o acadêmico dele, uma melhor gestão do curso é preconizada nos formulários de avaliação do MEC em vários indicadores.

Para maior segurança, é necessário que o usuário efetue o login toda vez que entrar no sistema, aparecendo uma mensagem de boas-vindas e a necessidade de fazer o login, pois o modelo de Analítica Acadêmica é interligado com o sistema Acadêmico da ICES para validar o usuário. Após, o usuário entrará em seu perfil com suas devidas permissões. Dentre as principais lacunas identificadas nos estudos realizados, está o coordenador de curso, que não possui ferramentas de gestão administrativas e acadêmicas, portanto, foi proposto um painel para tentar suprir algumas destas necessidades, a visão geral do painel está apresentada na Figura 10. Os usuários do tipo gestor (Reitor, Vice-reitoria, Pró-reitores e demais determinados pela ICES) têm acesso a todos os cursos da ICES e os coordenadores apenas ao seu curso.

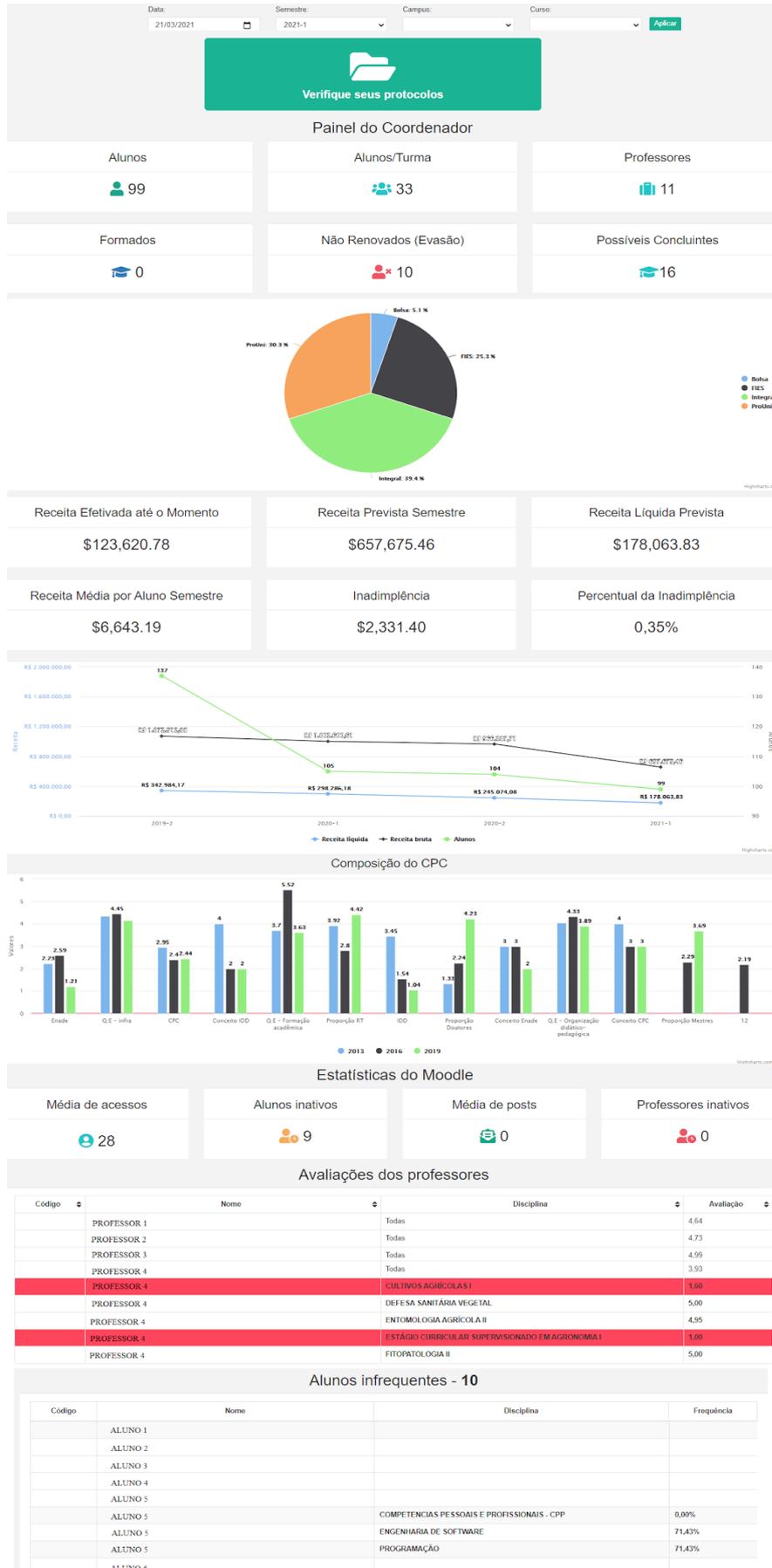


Figura 10: Interface painel do coordenador

A interface painel do coordenador traz em destaque os números macros do curso de graduação selecionado, permitindo nesse painel escolher semestres anteriores e datas específicas para comparativo, importante salientar que os números e resultados apresentados são hipotéticos, utilizados apenas para demonstrar a funcionalidade do modelo.

Ao clicar em qualquer um dos indicadores a lista de alunos pertencentes àquele indicador aparecerá, conforme Figura 11, se estiver como usuário do tipo gestor, o analítico dos alunos por curso também (Figura 12).

Alunos											
Copiar	CSV	10	resultados por página			Pesquisar					
Nome	CPF	E-mail	Telefone	Calouro	Estado da matrícula	Formando	Contrato	Curso	Campus	É inadimplente	
Aluno xxxxx	999.999.999-99	xxx@email.com	(99)99999-9999	Não	Matriculado	Não	99999	Engenharia Civil	Campus 1	Não	
Aluno xxxx	999.999.999-99	xxx@email.com	(99)99999-9999	Não	Matriculado	Sim	99999	Medicina Veterinária	Campus 1	Sim	
Aluno xxxx	999.999.999-99	xxx@email.com	(99)99999-9999	Não	Matriculado	Não	99999	Educação Física - Licenciatura	Campus 1	Não	
Aluno xxxx	999.999.999-99	xxx@email.com	(99)99999-9999	Não	Matriculado	Não	99999	Nutrição	Campus 1	Não	

Figura 11: Lista de alunos

Cursos			
Semestre: 2019/2		Condição: Ativo	Aplicar
Copiar	CSV	Pesquisar	
Curso	Campus	Total	Percentual
Direito	Campus 1	496	13,89%
Direito	Campus 2	310	8,68%
Medicina Veterinária	Campus 1	266	7,45%
Direito	Campus 3	259	7,25%
Direito	Campus 4	226	6,33%
Medicina Veterinária	Campus 2	203	5,68%
Psicologia	Campus 1	174	4,87%
Fisioterapia	Campus 1	158	4,42%
Enfermagem	Campus 1	129	3,61%
Agronomia	Campus 1	118	3,30%
Engenharia Civil	Campus 1	117	3,28%

Figura 12: Interface analítica por curso

Como se visualiza nas figuras 11 e 12, podem ser gerados arquivos CSV das tabelas para sua utilização posterior, ainda na figura 11, a listagem dos alunos com suas principais informações facilitam o contato para ações de retenção, cobrança de dívidas, oferecimento de cursos para egressos, retorno de alunos trancados etc. Geralmente estas informações são solicitadas ao setor de Tecnologia da Informação (TI) das ICES, pois o sistema de gestão acadêmica não emite estes relatórios diretamente pelo usuário.

Para uma melhor apresentação e detalhamentos apresentaremos o painel de forma dividida em seus objetivos. Na figura 13 temos o painel de coordenador com as informações macro acadêmicas.

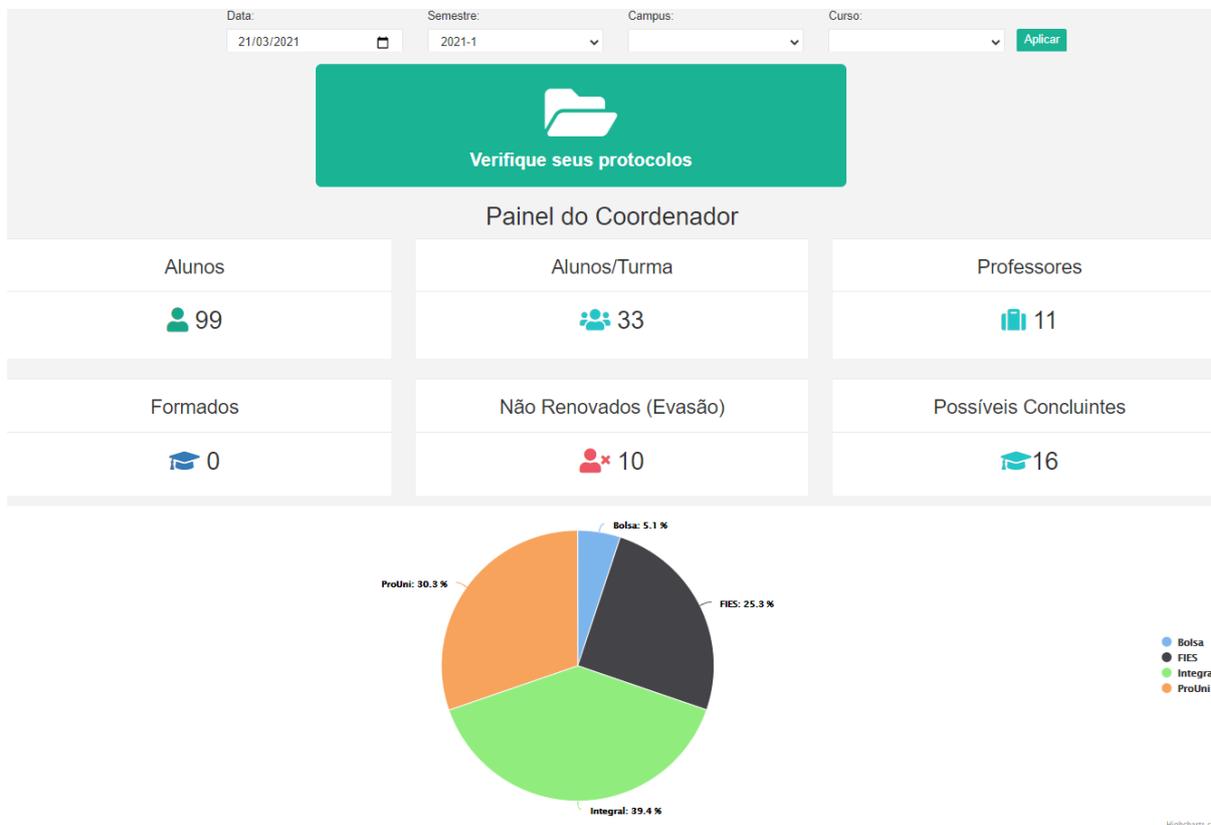


Figura 13: Interface painel do coordenador - Acadêmico

Neste painel, estão alguns indicadores identificados como relevantes pelos coordenadores e pelas pesquisas, além de outros relacionados ao MEC, ainda, outros que permitam uma gestão administrativa do curso, novamente ao clicar em qualquer um dos indicadores, a lista de alunos pertencentes aquele indicador aparecerá conforme já apresentado na Figura 13. Segue uma breve explicação dos mesmos:

- Alunos: todos os alunos ativos do curso;
- Alunos/turma: relação de alunos por turma, segundo os gestores entrevistados este indicador é importantíssimo para identificação financeira do curso.
- Professores: Relação dos professores que está ministrando disciplinas do curso no semestre escolhido;
- Formados: Alunos que se formaram no semestre anterior;
- Não renovados (Evasão): Alunos que não se rematrícularam;
- Possíveis concluintes: Alunos que solicitaram conclusão de curso e provavelmente irão se formar e alunos que já possuem mais 90% do curso concluído.

Ao clicar em alunos “formados” é possível identificar os alunos egressos, onde ações como oferecimento de Pós-Graduação e manter um contato mais próximo com ex-alunos também é possível. Já os alunos que são “não renovados”, são aqueles que ainda não se matricularam, porém ainda não cancelaram a matrícula, ou seja, permite que o coordenador entre em contato para buscar seu retorno à instituição.

O gráfico apresentado na Figura 13 tem a distribuição dos alunos referente ao tipo de incentivo que ele possui. Onde: “integral” são os alunos que não possuem incentivos; PROUNI os alunos com bolsa integral desta modalidade; FIES são os alunos que possuem o Financiamento Estudantil; e, por fim, Bolsas são os alunos que possuem algum tipo de bolsa/Auxílio de modalidade oferecidas pela ICES como: Auxílio dependentes de professor ou funcionários; Auxílio funcionário e demais bolsas.

Ainda no painel apresentado na Figura 13, temos o botão “Verifique seus protocolos”, que ao clicar nesse botão o coordenador visualiza seus protocolos organizados em um Dash com as principais informações do sistema de Workflow da IES, conforme Figura 13.

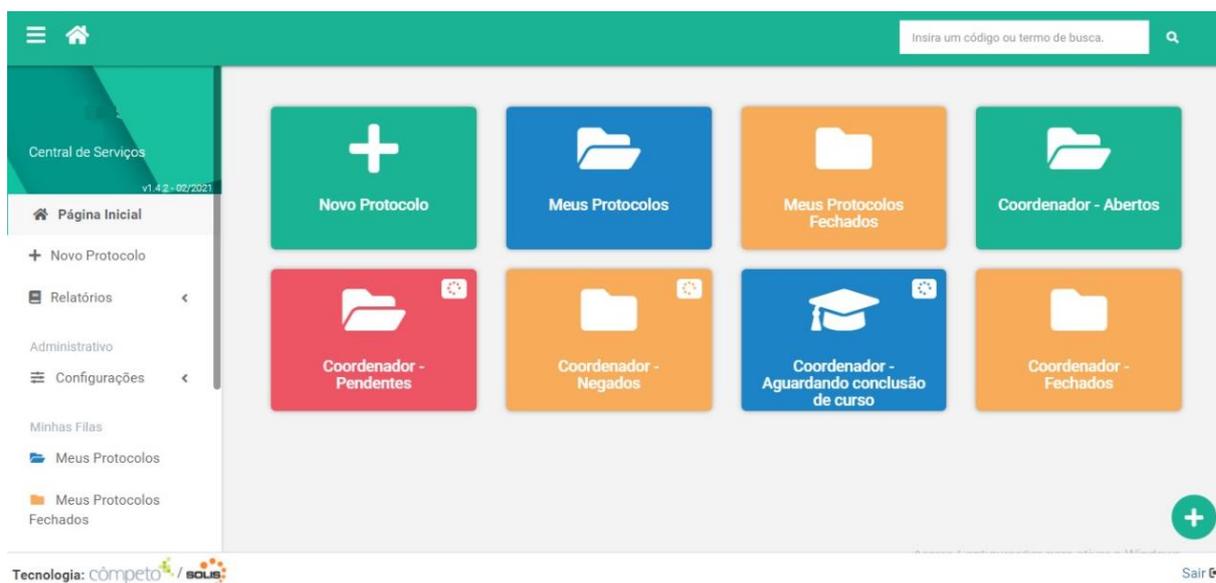


Figura 14: Interface painel do coordenador – Verifique seus protocolos

É importante ressaltar que o Workflow da ICES é um dos principais sistemas utilizados pelo coordenador e a organização de seus protocolos em um formato de DASHBOARD agiliza seu trabalho e dá ênfase aos protocolos mais importantes para a atividade de gestão do seu curso.

Receita Efetivada até o Momento	Receita Prevista Semestre	Receita Líquida Prevista
\$123,620.78	\$657,675.46	\$178,063.83
Receita Média por Aluno Semestre	Inadimplência	Percentual da Inadimplência
\$6,643.19	\$2,331.40	0,35%



Figura 15: Interface painel do coordenador - Financeiro

Na Figura 15, visualiza-se um gráfico de linhas que apresenta os alunos ativos por semestre e as receitas brutas e líquidas geradas pelos mesmos, permitindo uma análise rápida do crescimento ou não do curso. Ainda, as informações do semestre corrente são destacadas como:

- Receita efetivada até o momento: apresenta a receita efetivada até o momento do semestre;
- Receita média aluno por semestre: apresenta a receita média por aluno;
- Receita prevista semestre: receita bruta prevista do semestre;
- Receita líquida prevista: Receita líquida prevista no semestre;
- Inadimplência: Valor de inadimplência até o momento;
- Percentual de inadimplência: percentual de inadimplência do curso.

Novamente ao clicar em qualquer indicador será apresentada a lista de alunos e valores que o compõem, como exemplo, apresentamos na Figura 16 o relatório de inadimplência do curso, que é gerada quando o usuário clica no indicador “Inadimplência”.

Relatório de inadimplência				
Copiar	CSV	Pesquisar		
Matrícula	Aluno	Título	Valor	Vencimento
xxxxx	ALUNO 1	424085	780,47	05/03/2021

Figura 16: Relatórios de inadimplência

Na Figura 17, Composição do CPC, os indicadores avaliados pelo INEP: Conceito ENADE, Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD), Conceito Preliminar de Cursos (CPC) e seus insumos que o compõem (proporção mestre e doutores;

organização didático pedagógica; infraestrutura e formação acadêmica), Índice Geral de Cursos (IGC), Conceito de Curso (CC) e Conceito Institucional (CI). Estes indicadores permitem ao coordenador a gestão dos insumos indispensáveis para uma boa avaliação do curso pelo Ministério da Educação do Brasil, além de permitir a comparação entre as últimas avaliações que o curso passou, gerando assim ações para que o coordenador possa corrigir problemas encontrados.

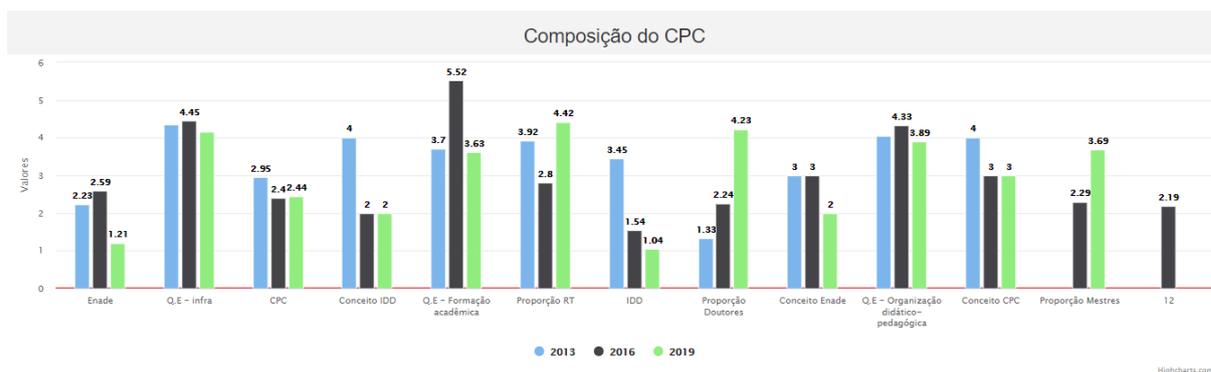


Figura 17: Interface painel do coordenador - Composição do CPC

Na sequência apresenta-se o painel estatísticas do Moodle (Figura 18), onde é possível buscar as informações relevantes do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da ICES, atualmente devido ao aumento do percentual online (EaD) em cursos presenciais, cada vez mais serão utilizados AVA pelos estudantes, sendo assim, identificar e perceber estudantes com pouca utilização é essencial para a permanência dos mesmos nas instituições de ensino. Essa necessidade de controle se acentuou no período de pandemia do COVID-19, em que os alunos e professores necessitam utilizar diariamente o ambiente para as aulas virtuais e para o desenvolvimento de metodologias ativas, segue uma breve explicação sobre os indicadores:

- Média de acessos: média de acesso por aluno;
- Alunos inativos: alunos que estão há 10 dias sem acessar ao ambiente virtual;
- Média de posts: média de postagem por aluno, alunos abaixo da média estão destacados em amarelo;
- Professores inativos: professores que estão há 7 dias sem acessar ao ambiente virtual.

Estatísticas do Moodle			
Média de acessos	Alunos inativos	Média de posts	Professores inativos
28	9	0	0

Alunos com quantidade de acessos abaixo da média estão destacados em amarelo

Copiar CSV 10 resultados por página Pesquisar

Código	Nome	Acessos	Último acesso
	ALUNO 1	40	10/03/2021 21:40:55
	ALUNO 2	0	08/07/2020 22:14:59
	ALUNO 3	0	04/11/2020 10:15:45
	ALUNO 4	0	05/12/2019 21:13:40
	ALUNO 5	0	18/02/2021 08:30:42
	ALUNO 6	0	14/12/2020 11:57:32
	ALUNO 7	0	08/03/2021 19:15:32
	ALUNO 8	0	05/03/2021 20:42:25
	ALUNO 9	0	05/03/2021 20:44:34

Anterior 1 Próximo

Figura 18: Interface painel do coordenador – Estatística do Moodle

É importante salientar que ao clicar em qualquer indicador, a lista de alunos ou professores será apresentada. Na Figura 18, temos o exemplo do indicador média de acessos, onde será destacado em amarelo os alunos que estão com média de acesso abaixo da média da turma.

As avaliações dos professores e suas disciplinas são realizadas semestralmente pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da ICES, nessa avaliação os estudantes dão notas (1 a 5) para os professores em cada disciplina, nesse sentido, utilizamos as informações dessas avaliações docentes de uma forma simplificada e visual (FIGURA 19).

Avaliações dos professores			
Código	Nome	Disciplina	Avaliação
	PROFESSOR 1	Todas	4,64
	PROFESSOR 2	Todas	4,73
	PROFESSOR 3	Todas	4,99
	PROFESSOR 4	Todas	4,63
	PROFESSOR 5	Todas	4,66
	PROFESSOR 6	Todas	4,72
	PROFESSOR 7	Todas	4,75
	PROFESSOR 8	Todas	4,82
	PROFESSOR 9	Todas	4,90
	PROFESSOR 10	Todas	5,00
	PROFESSOR 11	Todas	5,00
	PROFESSOR 12	Todas	3,93
	PROFESSOR 12	Disciplina 1	1,60
	PROFESSOR 12	Disciplina 2	5,00
	PROFESSOR 12	Disciplina 3	4,95
	PROFESSOR 12	Disciplina 4	1,00
	PROFESSOR 12	Disciplina 5	5,00
	PROFESSOR 12	Disciplina 6	5,00

Figura 19: Interface painel do coordenador – Avaliação dos professores

Na Figura 19, temos o resultado da avaliação dos professores por semestre, onde a média das avaliações é apresentada, ao clicar no nome do professor é apresentado o resultado individual por disciplina, destaca-se em vermelho notas abaixo de 3,5. Os alunos infrequentes

podem ser visualizados na Figura 20, alunos infrequentes são aqueles com menos de 75% de presença nas aulas. Novamente a média é apresentada por aluno, ao clicar no nome do aluno abre todas as disciplinas do aluno com a frequência individual por disciplina.

Alunos infrequentes - 10			
Código	Nome	Disciplina	Frequência
	ALUNO 1		
	ALUNO 2		
	ALUNO 3		
	ALUNO 4		
	ALUNO 5		
	ALUNO 5	COMPETENCIAS PESSOAIS E PROFISSIONAIS - CPP	0,00%
	ALUNO 5	ENGENHARIA DE SOFTWARE	71,43%
	ALUNO 5	PROGRAMAÇÃO	71,43%
	ALUNO 6		
	ALUNO 7		
	ALUNO 8		
	ALUNO 9		
	ALUNO 10		

Figura 20: Interface painel do coordenador – Alunos infrequentes

Nas interfaces apresentadas (Figuras 10 a 20), a intenção é que estas permitam um apoio aos coordenadores de cursos de graduação das ICES, tanto administrativos como financeiros, facilitando o acesso a informações importantes de uma forma simples e rápida, permitindo ações em tempo real, além de facilitar a análise de estratégias para próximos semestres.

5.2.3 Considerações sobre o estudo exploratório e a implementação do modelo de Analítica Acadêmica

Destaca-se a importância dos trabalhos relacionados para a identificação das oportunidades e desafios na implementação do modelo de Analítica Acadêmica, além do estudo preparatório, possibilitando reconhecer os indicadores mais relevantes da lista de indicadores levantados na pesquisa bibliográfica realizada, cita-se como etapa fundamental para o sucesso do Modelo de Analítica Acadêmica, o alinhamento das expectativas e interesses dos gestores da ICES, em relação a quais informações impactam diretamente no dia a dia dos coordenadores de curso da Instituição objeto deste estudo, todas essas questões foram muito importantes para conceber um modelo com maior precisão e relevância para os coordenadores.

Cita-se como um ponto de atenção o tempo despendido e a dificuldade para a normalização dos dados (FERREIRA E ANDRADE, 2013a e 2014; GARCIA-PEÑALVO, 2015; FILATRO, 2021), as informações estavam em diferentes bases de dados com muitos erros e inconsistência, precisando ser normalizadas para que pudessem ser usadas, exigindo um trabalho árduo da equipe multidisciplinar envolvida no projeto, contudo, esse trabalho auxiliou na identificação de problemas e melhorias nos processos e sistemas já existentes, igualmente

emergiram definições conceituais mais claras sobre cada indicador. O custo operacional e da equipe multidisciplinar foi alto, mas o resultado e impacto na melhoria dos processos foi satisfatório no âmbito da gestão da instituição, deste modo, é essencial a instituição entender a importância da gestão baseada em dados.

Foi essencial a utilização de um Data Warehouse, sem esse sistema de gerenciamento de dados, podemos afirmar que não teríamos conseguido resultados satisfatórios em relação a qualidade e acurácia dos dados apresentados. Além disso, a complexidade e demora no processo, também deve ser destacada, as Instituições de Ensino Superior, possuem muitas demandas no setor de tecnologia da Informação, se a implantação do modelo não for elencada como prioridade a IES poderá ter muitos problemas e custos ainda maiores, desta maneira, o alinhamento com a gestão da IES, analisando as prioridades devem ser verificadas antes do início do projeto, confirmando as afirmações de Filatro (2021). Automatizar o processo não foi complexo depois da base de dados estar estruturada no DW, as visualizações utilizando técnicas e ferramentas de Análise de Aprendizagem também foram úteis e apropriadas para a concepção do modelo.

Resumo do capítulo

Neste capítulo apresentamos o modelo de Analítica Acadêmica, onde evidenciamos os principais e mais relevantes indicadores de gestão para coordenadores de curso de graduação, através de um estudo piloto realizado junto a coordenadores de curso das Instituições Comunitárias de Ensino Superior do COMUNG. Na sequência trouxemos a arquitetura do modelo, juntamente com as interfaces desenvolvidas e importantes sugestões para a construção de modelo de Analítica Acadêmica.

Parte do conteúdo deste capítulo encontra-se publicado em Paz e Cazella (2020) e outro artigo está aguardando aprovação na revista Teoria e Prática na educação (PAZ E CAZELLA, 2021c).

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Solução de Analítica Acadêmica focado em Instituições Comunitárias de Ensino Superior. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 195-215, maio/ago. 2020.
- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Mapeamento De Indicadores De Gestão Acadêmica Para Instituições Comunitárias De Ensino Superior: Um Estudo Exploratório. **Teoria e Prática da Educação**. v. xx, n.x, p. xx-xx, Nov/Dez, 2021c. Qualis B2 Educação e B3 Interdisciplinar, Novo Qualis B1.

6. ESTUDOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, vamos apresentar os resultados da aplicação do Modelo de Analítica Acadêmica no Centro Universitário da Região da Campanha - Urcamp, apresentamos primeiramente o **Estudo piloto**, em que foi aplicado o modelo com o objetivo de avaliar a usabilidade e a satisfação dos usuários, além de validar os instrumentos de pesquisa e analisar dados preliminares do estudo. E por fim, no **Estudo final**, todos os coordenadores da ICES utilizaram o modelo proposto de Analítica Acadêmica, gerando insumos para as análises e conclusões desta pesquisa.

6.1 ESTUDO PILOTO

O Estudo piloto foi realizado para 04 coordenadores de curso de graduação da Urcamp, a apresentação do modelo e disponibilização para utilização aconteceu no dia 30 de março de 2021, a escolha dos coordenadores foi por conveniência, sendo coordenadores que possuem mais de um curso sob sua gestão e de áreas diferentes: um da área da saúde, um da tecnologia, um das licenciaturas e um coordenador da área de gestão. Ademais, optou-se por coordenadores que tivessem menos de 3 anos, entre 3 e 5 anos e mais de 5 anos de experiência em gestão de cursos de graduação.

Em primeiro lugar, buscou-se avaliar a usabilidade e a satisfação dos usuários em utilizar o modelo de Analítica Acadêmica, para tanto foi utilizado o questionário System Usability Scale – SUS (Apêndice C) aplicado no dia 28 de abril de 2021 para os 04 coordenadores, Broke (2013) afirma que o SUS possibilita uma avaliação subjetiva e simples ele é composto por 10 itens que mostra uma visão global do usuário em relação ao sistema, nele utiliza-se uma escala Likert (valores 1 – discordo plenamente até 5 – concordo plenamente). Para calcular o SUS score é necessário primeiramente verificar o valor escolhido pelo usuário na questão (de 1 a 5), nas questões ímpares subtrai-se um da escala escolhida, exemplo: usuário escolheu a escala 4 ($4 - 1 = 3$) sua resposta será 3, já nas questões pares, calcula-se 5 menos a escala escolhida pelo usuário, exemplo usuário escolheu 4 ($5 - 4 = 1$) sua resposta será 1. Após todas as 10 respostas serão somadas e multiplicadas por 2,5 para obter o SUS *score*. Segundo Broke (2013) as pontuações do SUS tem uma gama de 0 a 100, sendo que menor que 51 é considerado ruim, maior que 71 é bom, maior que 86 é excelente e maior que 91 é o melhor alcançável, esta escala será utilizada para avaliar a usabilidade do sistema criado.

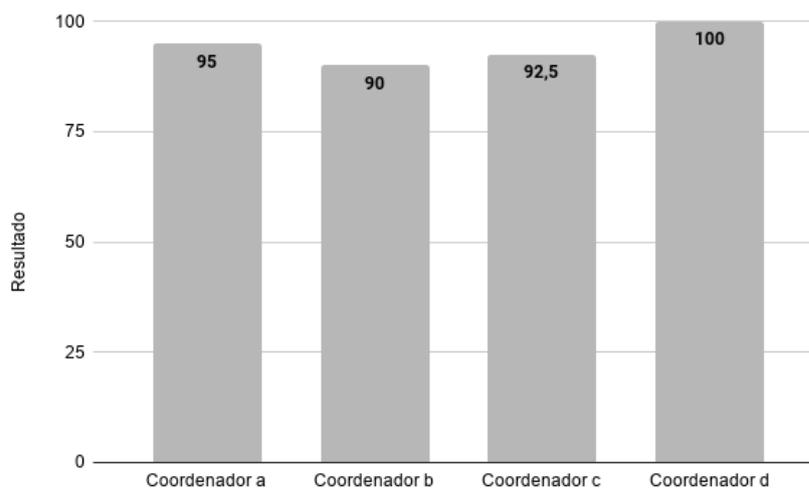


Figura 21: Score SUS por coordenador

Na figura 21, pode-se observar as respostas de todas os coordenadores de curso de graduação participantes do estudo, onde a média obtida foi superior a 90 pontos na escala SUS, e, segundo Broke (2013), pode ser considerado um excelente resultado, pois pontuações acima de 86 representam experiências muito boas, com alto índice de satisfação do usuário, resultado confirmado nas entrevistas individuais com os coordenadores, apresentadas na sequência.

Dando prosseguimento ao estudo piloto, foi realizada a entrevista e aplicação do questionário disponível no Apêndice D, com a intenção de validar os instrumentos de pesquisa e analisar dados preliminares do estudo, entre eles: se o modelo está auxiliando a obter informações mais rápidas e eficientes e se estas são importantes para este perfil de usuário, analisar se estas informações estão apoiando a tomada de decisão a nível acadêmico/administrativo de um curso de graduação.

Perfil dos respondentes, Coordenador a: 28 anos de instituição, mestre, mais de 10 anos de experiência em gestão de cursos de graduação, coordena mais de um curso em diferentes campus da ICES. Coordenador b: 15 anos de instituição, mestre, 3 anos na coordenação de curso. Coordenador c: 18 anos de instituição, Doutor, 8 anos na coordenação de cursos, coordena mais de um curso de graduação em campus fora da sede. Coordenador d: 5 anos de instituição, doutor, 2 anos na coordenação de cursos de graduação, coordena mais de um curso.

Em relação às questões:

- Do ponto de vista da Gestão Acadêmica, o Modelo de Análítica Acadêmica, apoia a tomada de decisões a nível de gestão de cursos de graduação.

- Do ponto de vista da Gestão Acadêmica e no Modelo de Analítica Acadêmica, as visualizações do sistema são adequadas e podem apoiar as decisões de gestão de um curso de graduação.
- O Modelo de Analítica Acadêmica proposto aprimora recursos para apoio à gestão de cursos de graduação se comparado com outras soluções conhecidas e adotadas pela minha IES.

Os coordenadores foram unânimes e concordam totalmente com estas afirmações. Isso demonstra que, na percepção dos mesmos, o sistema apoia seu processo de gestão.

Além disso, os coordenadores foram questionados em relação às visualizações oferecidas no Modelo de Analítica Acadêmica, se estas apoiam a gestão acadêmica e a tomada de decisão para a gestão de um curso de graduação quanto a cada item apresentado na Tabela 8.

Tabela 8: respostas coordenadores

Item	DISCORDO TOTALMENTE	DISCORDO	INDIFERENTE	CONCORDO	CONCORDO TOTALMENTE
Monitoramento da retenção				2	2
Monitoramento da evasão				2	2
Monitoramento da Inadimplência				1	3
Monitoramento de indicadores gerais de alunos				1	3
Monitoramento do curso de graduação					4
Monitoramento de indicadores do MEC				2	2
Monitoramento de indicadores financeiros básicos				1	3
Identificação de necessidade de capacitação para o corpo docente		1		2	1
Planejamento de cursos de graduação				2	2

Destacamos na Tabela 8 a concordância ou concordância total por parte dos coordenadores em praticamente todos os itens com exceção da “identificação da necessidade de capacitação para o corpo docente”, tendo uma discordância. Além do destaque positivo para o item “monitorando do curso de graduação”, onde foi unânime a concordância total.

Para a contribuição e avaliação deste trabalho, buscando uma melhoria continuada, solicitou-se que os participantes expressassem suas observações e experiências com a utilização do modelo de Analítica Acadêmica por meio de relatos baseados em seis questionamentos que podem ser vistos no apêndice F, portanto, foram realizadas entrevistas individuais no período de 30/04/2021 até 03/05/2021, para a análise das entrevistas utilizou-se a Análise de Conteúdo seguindo a metodologia de Bardin (2016), a qual já foi descrita na seção Materiais e métodos.

Na coluna Unidade de Registro, encontram-se os fragmentos de texto que se tomam por indicativo de uma característica (categoria). Por fim, na coluna Unidade de Contexto encontram-se os fragmentos do texto que englobam a unidade de registro e que, assim sendo, contextualizam a respectiva unidade de registro no decurso da entrevista.

Etapa 3: o tratamento dos resultados, inferência e interpretação: apresentamos os principais pontos e destacamos as informações relevantes para o objetivo da pesquisa, além de uma análise reflexiva.

Quadro 10: Quadro sinóptico

Categoria	Unidade de registro	Unidade de contexto
Auxílio no controle e gestão do curso	Gestão	<p>“ferramenta super útil para a gestão, antes eu tinha que buscar dados em vários locais e sistemas e também de forma desorganizada...”</p> <p>“eu acabava fazendo a gestão corretiva e não preventiva, agora eu consigo fazer uma análise preventiva”; “...só vem a somar, só vem para melhorar a forma da gente fazer gestão..., acaba sendo uma ferramenta de controle, muito controle”</p> <p>“ferramenta para usar na gestão do curso diariamente”; “ajuda por que tu tens uma visão individual de cada aluno, ajuda um monte”; “tu olha e já consegue ter ideias, já tomar outras atitudes em relação ao curso”; “eu tenho um panorama geral e sei onde tenho que melhorar”; “vou usar sim vai ter a visão geral no sistema, não vai ser eu falando e sim o sistema que tem que melhorar”(reunião de professores); “tem os dois lados para uma gestão compartilhada”; “O sistema tem uma visão ampla do curso que no SEGUE (sistema acadêmico) eu não tenho, no segue para ter um relatório é muito difícil....está tudo prontinho, tem relatório de tudo, e ai tu já consegue fazer gestão, porque é uma gestão macro para o micro, não preciso entrar em 10 abas e sistemas para resolver uma coisa, está tudo ali é simplesmente esplêndido, fantástico para todos os cursos”; “Poder cruzar os dados esses indicadores são muito importantes”; “Eu abri a tela e mostrei para os professores, a realidade é essa do curso, parabéns e vamos se ligar...” “eu recomendaria esse sistema, ele é muito bom, se ele ficar eu não largo ele, é muita facilidade... Ajuda muito os coordenadores”</p>
	Controle	<p>“Eu consigo olhar o curso como ele está e consigo tomar decisões e fazer até um planejamento com esses dados que estão lá bem mais organizados”; “consigo ver os dois cursos que sou coordenador”</p> <p>“está toda integrada com outros sistemas da IES”; “o curso está sendo monitorado”; “Defendi muito o uso de ferramentas de controle, principalmente no meio remoto”; “era difícil ter controle por que antes era tudo espalhado....não tinha como ter o acesso dos professores ao moodle”; “nós nunca tivemos um instrumento que nós pudéssemos ver num local só informações acadêmicas reais”; “os dados em um só lugar”; “eu tenho uma noção dos alunos que estão e dos que vão sair, coisa que eu não conseguia”; “muito importante acompanhamento visual e individual do aluno, é fundamental...”</p>
Otimizar o tempo de gestão do coordenador	Otimizar o Tempo	<p>“Informações em tempo real”; “o maior número de dados possível pra gente otimizar o nosso tempo de busca e de ver onde estão os gargalos das coordenações” “permite otimizar o processo de controle”; “agente perdia tempo né, não tem comparação tu abrir e estar tudo na tua frente pronto, visual”</p> <p>“antes fazia essa pesquisa uma vez no semestre e olha lá, agora vou estar com os dados todos na minha frente”; “esse tipo de programa facilitou deu dinamismo”; “eu não ia atrás por que</p>

		dava muito trabalho” “essa ferramenta é ágil”; “como vai otimizar o tempo, meu Deus do céu, tempo, tempo, tempo, por que hoje é o que mais me pega... Otimizar tempo, hoje é uma das dificuldades que eu tenho”
	Visão ou visual	“muito bom, interface muito boa... essa parte da intuitividade achei joia, é muito tranquilo de usar, não tem como ser mais fácil”; “é tudo visual tu já olha e está tudo na tua frente”; “o layout dele é muito fácil de usar, qualquer informação tu tá a 2 clics- visual”; “o que pega pra gente é ter todas as informações em uma só tela”; “nada de dificuldade de mexer até o layout dele é muito simples..., é muito bem distribuído, intuitivo também”; “Nesse sistema eu consigo ter uma visão do aluno e do conjunto isso é muito importante...”; “muito visual”; “é muito bom ver gráficos”
Os indicadores elencados trouxeram informações relevantes	Administrativos e acadêmicos	“Me chama a atenção a informação dos evadidos, aqueles alunos que realmente não se rematricularam..., e tu saber esse número identificado, saber quem é”; “consigo ver que tenho 17 alunos por turma”; “esse guia de indicador é uma coisa que nunca tivemos dentro da gestão”; “infrequência do aluno no moodle eu não tinha”; “os alunos não renovados é importantíssima essa informação de termos agora na virada do semestre”; “consigo ver os alunos que vão sair..”; “matrículas corretas, bater com as inadimplências, isso para mim é muito importante, eu não tinha acesso de inadimplência...” “Indicações ENADE, eu vi que agente melhorou, para mim foi incrível enxergar isso”; “o coordenador ve que o professor não está acessando o moodle...e chamar ele..”; “indicadores de presenças, gostei”
	Financeiro	“não tinha essa informação antes”; “tinha a informação apenas individualizada, tinha que entrar aluno por aluno e fazer cálculos” “informação superimportante”; “super nova” “consegue ter visão do financeiro”; “...informações financeiras...,mas essas informações são muito importantes pra nós, por ex. dívida alunos, inadimplentes.. tu consegue ter uma análise de como chegar no aluno”; “Achei legal a receita eu gosto disso, achei legal que a inadimplência do meu curso é bem baixa, e tem bastante pagante...”

O quadro sinóptico (QUADRO 10) acima apresentado, construído a partir dos objetivos traçados, das perguntas lançadas pelo entrevistador e de recortes do discurso dos entrevistados, leva-nos à seguinte análise dos dados:

1. Relativo ao “Auxílio no controle e gestão do curso”, é possível perceber um número significativo de inferências positivas no quadro 9, pois os coordenadores evidenciaram o quanto o modelo auxiliou em suas rotinas de gestão do curso de graduação, além de permitir centralizar todas as informações consideradas importantes em um só local, podendo visualizar desde o macro até o micro da informação. Destacamos que as informações, antes do modelo de Analítica Acadêmica, eram muito difíceis de se conseguir e na maioria das vezes não eram buscadas por falta de tempo e conhecimento, assim, o modelo permite planejamento e monitoramento constante, gerando atitudes proativas de gestão.

2. Quanto a segunda categoria “Otimizar o tempo de gestão do coordenador”, é reconhecida de forma significativa nas transcrições da unidade de contexto do Quadro 9, a agilidade e otimização do tempo para atividades rotineiras e de gestão do curso são perceptíveis, o visual fácil e integrado, com informações relevantes, gera ganho de tempo na rotina tão

complexa de um coordenador de curso de graduação. Destacamos o trecho de uma resposta *“antes fazia essa pesquisa uma vez no semestre e olha lá, agora vou estar com os dados todos na minha frente..., esse tipo de programa facilitou deu dinamismo..., eu não ia atrás porque dava muito trabalho”*.

3. Quanto a percepção se “Os indicadores elencados trouxeram informações relevantes”, o entrevistado não perguntou diretamente, mas o que se infere nos dados é de que o modelo permitiu análises relevantes que não eram realizadas pelos coordenadores, nesse sentido, os coordenadores destacaram principalmente os indicadores financeiros, incluindo os alunos inadimplentes, dos quais não tinham acesso, ainda, destacaram a importância de terem informações sobre o ENADE, alunos não renovados, presencialidades, informações de acessos do moodle, professores, entre outros. Percebe-se novamente que o modelo pode auxiliar com indicadores relevantes para auxiliar no processo de gestão do curso de graduação.

Em relação a sugestão de melhorias, foram elencadas algumas informações que para alguns coordenadores seriam complementares como: Detalhar um pouco mais o financeiro, com informações das despesas do curso, ainda a informação do ponto de equilíbrio, podendo ser por número de alunos por turma, foi também sugerido um alerta ENADE quando o aluno tiver 80% do curso concluído, neste item comunicamos ao coordenador que o indicador “concluintes” já tem essa informação. Além disso, foram propostas melhorias que são processos da ICES como: Gestão das atividades complementares dos alunos, local para inserir mais facilmente as atividades complementares e Digitalização e arquivo das atas de reuniões do Núcleo Docente Estruturante e colegiado de curso, essas sugestões foram repassadas à instituição para análise de seus processos.

6.1.1 Considerações sobre o estudo piloto

Apesar de ser um experimento piloto com resultados parciais, que provocam novas análises e melhorias no modelo, percebe-se que os resultados são promissores, principalmente no que tange a otimização do tempo e melhor qualidade na visualização das informações relevantes, auxiliando o processo de gestão e controle do curso de graduação. Além disso, a usabilidade do sistema foi avaliada como excelente pelos coordenadores, com feedbacks positivos em relação às visualizações e organização dos indicadores.

Também é importante registrar que os coordenadores não relataram erros do sistema, o que evidencia o trabalho de metodologia, arquitetura, desenvolvimento e testes realizados no modelo de Analítica acadêmica.

6.2 ESTUDO FINAL

O Estudo final foi realizado com todos os 28 coordenadores de cursos presenciais de graduação da Urcamp e com a Pró-reitora de Ensino, a apresentação do modelo e disponibilização para utilização aconteceu no dia 01 de junho de 2021, nesse período foram realizadas observações e conferências com os relatórios institucionais para averiguação da consistência dos dados apresentados, não havendo nenhum relato de problemas ou divergências nas informações. A entrevista com a Pró-reitora de Ensino ocorreu no dia 10 de setembro de 2021 e a aplicação do questionário para avaliação do Modelo de Analítica Acadêmica para o ensino superior (Apêndice E) foi realizada entre os dias 01 a 10 de setembro de 2021, obtendo um total de 27 (96%) coordenadores respondentes.

Após este processo de coleta, os dados recebidos foram submetidos a uma análise no programa Microsoft Excel versão 365, como forma de se tabular os dados para posterior análise e conclusão a respeito dos objetivos propostos nesta etapa do estudo. Ainda, para maior confiabilidade dos dados, utilizou-se o coeficiente α de Cronbach (assim como é cientificamente conhecido), é uma das estimativas da confiabilidade de um questionário que tenha sido aplicado em uma pesquisa (Cronbach, 2004). As explicações sobre o coeficiente α de Cronbach já foram apresentadas no Capítulo 5 desta tese.

Para classificação da confiabilidade, a partir do cálculo do coeficiente α de Cronbach, utilizaremos os limites propostos por Cronbach (2004), apresentados no Quadro 6. O questionário obteve um resultado geral de $\alpha = 0,93$, considerado uma confiabilidade muito alta, conforme quadro 6.

Na sequência apresentaremos as discussões dos resultados encontrados, em relação às questões:

Q1. Do ponto de vista da Gestão Acadêmica, o Modelo de Analítica Acadêmica, apoia a tomada de decisões a nível de gestão de cursos de graduação.

O resultado da pesquisa foi muito positivo, sendo: 16 coordenadores (59,3%) concordaram e 11 coordenadores (40,7%) concordaram totalmente. Demonstrando uma concordância total em relação ao apoio a tomada de decisões a nível de gestão de cursos de graduação, corroborado pela entrevista com a Pró-reitora de ensino, onde ela comenta: *“O modelo de analítica acadêmica aprimora os recursos de gestão e monitoramento acadêmico no que tange ao controle de evasão, auxilia nas estratégias de retenção, bem como no andamento das questões acadêmicas do curso e auxilia o coordenador de curso em seus*

processos”. Quando perguntado se o modelo de AA auxiliou a pró-reitora em suas reuniões com coordenadores ela afirmou: “*Sim, os dados obtidos permitiram a discussão com os coordenadores sobre questões como baixo número de matriculados no início do semestre, fazendo com que os coordenadores pudessem visualizar quais alunos deveriam fazer sua rematrícula, bem como o contato imediato através dos dados disponíveis no sistema de Analítica Acadêmica.*”; “*...usamos os gráficos financeiros para análise de metas e investimentos prioritários por curso, a visualização em uma única tela permite diversas análises nas reuniões individuais.*”

Esse resultado vai ao encontro das afirmações dos autores Barneveld, Arnold e Campbell (2012); Mat et al. (2013); Palmer (2013); Andrade e Ferreira (2016) e Paz e Cazella (2019) que a utilização de Analítica Acadêmica traz uma tomada de decisão fundamentada com maior conhecimento sobre os fatores que impactam a gestão educacional e o melhor planejamento de cursos de graduação. Ainda, durante as observações do pesquisador e resultados anteriores visualizados pelos sistemas acadêmicos da ICES, os coordenadores puderam ser mais ágeis, principalmente no período de matrículas com informações fidedignas e rápidas sobre os alunos, podendo agir diretamente ao entrar em contato com os alunos para auxiliá-los no processo de matrícula, também ao identificar aqueles alunos que ainda não tinham efetuado sua matrícula. A percepção da pró-reitora e dos próprios coordenadores que estão com o curso mais na “mão” deve ser destacada também, o pesquisador participou de algumas reuniões como observador e evidenciou que houve melhora na apropriação das informações pelos coordenadores. Isso reflete em comportamentos mais confiantes na administração e no planejamento do curso.

Q2. Do ponto de vista da Gestão Acadêmica, e no Modelo de Analítica Acadêmica, as visualizações do sistema são adequadas e podem apoiar as decisões de gestão de um curso de graduação.

Novamente, o resultado foi muito positivo com 15 coordenadores (55,6%) concordando e 12 coordenadores (44,4%) concordando totalmente com a afirmação, confirmando o resultado já apresentado no estudo piloto, onde durante as entrevistas com os coordenadores foi evidenciado a qualidade da interface e a visualização intuitiva, isso demonstra que a preocupação para a construção do painel do Modelo de Analítica Acadêmica ao utilizar as recomendações para a construção de LADs propostos por Park e Jo (2019) e W. Matcha et al. (2020) não se mostrou um exagero e sim uma real necessidade para que os coordenadores pudessem tirar o maior proveito das informações relevantes para a gestão do seu curso. Isso só

reforça o que Andrade e Ferreira (2016) e Cantabella et al. (2019) informam, que os resultados dos indicadores para terem um melhor efeito devem ser apresentados de forma intuitiva e de fácil entendimento, porque geralmente estes dados são discutidos por pessoas que não são especialistas na ciência de dados e ainda McNaughton et al. (2017) coloca como imprescindível a qualidade dos dados para o sucesso da análise, o que confirma a importância da etapa do estudo preparatório com a identificação dos indicadores relevantes para a gestão de cursos de graduação.

Durante vários momentos, o pesquisador observou a utilização do modelo de Analítica Acadêmica pelos coordenadores, onde foi possível perceber a facilidade de utilização e de entendimento das informações dispostas na interface. As informações em uma única tela foi muito elogiado nesses momentos de observação, no estudo piloto com os coordenadores e na entrevista com a pró-reitora de ensino “...a visualização em uma única tela permite diversas análises...”, reafirmando a importância descrita por Park e Jo (2019) e Gutiérrez et al., (2019) onde evidenciam que as informações mais importantes e necessárias para os objetivos do negócio sejam ajustadas preferencialmente em uma única tela para que as informações possam ser monitoradas de uma forma ágil.

Q4. O Modelo de Analítica Acadêmica proposto aprimora recursos para apoio à gestão de cursos de graduação se comparado com outras soluções conhecidas e adotadas pela minha IES.

Na Figura 23, podemos ver o resultado da questão Q4, onde apenas 3 (12%) foram indiferentes na afirmação que o modelo de AA aprimora recursos para apoio à gestão de cursos de graduação, se comparado com outras soluções da ICES, entre eles o SEGUE (sistema acadêmico), sistema de controle do FIES / PROUNI e o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. No entanto, a maioria concorda com a afirmação e ao analisarmos relatórios e visualizações dos respectivos sistemas, existem informações relevantes que não são possíveis visualizar ou ainda somente profissionais da área de Tecnologia da Informação da instituição conseguiram gerar para enviar aos coordenadores que solicitassem, essa prática além de ser demorada, gerava desgaste natural das relações intrasetores, ainda que a maioria dos coordenadores acabassem não solicitando essas informações, pelas dificuldades já mencionadas.

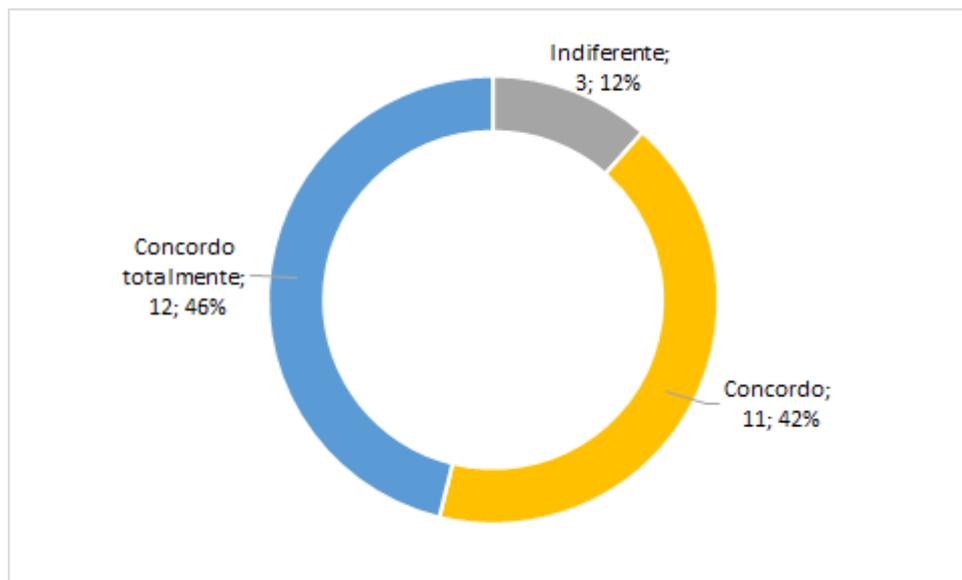


Figura 23: Respostas do coordenadores - Q4

As principais informações acadêmicas não identificadas pelos coordenadores, de acordo com as entrevistas, observações e acesso aos sistemas são: relação Alunos/ Turma, sendo necessário gerar 2 relatórios com diversos filtros (matrículas por curso e turma ofertadas por curso) e, por fim, realizar o cálculo manualmente. Os possíveis concluintes era uma informação não disponível nos sistemas; A relação de alunos e seu tipo de incentivo (bolsista da IES, ProUni, FIES ou Integral) não estava disponível para os coordenadores. Já em relação ao financeiro, não existiam relatórios e visualizações disponíveis aos coordenadores, era necessário a solicitação de informações individuais por aluno que eram enviadas em planilhas de excel.

Em relação a composição do CPC, as informações existiam, no entanto, de forma descentralizadas e geralmente com a equipe da procuradora institucional e pró-reitoria de ensino, não existia um sistema com essas informações, confirmado pelas considerações dos coordenadores: “...Indicações ENADE, eu vi que a gente melhorou, para mim foi incrível enxergar isso...” e indo ao encontro do que preconiza a Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES) como papel de gestão do coordenador de curso, gerenciar o ENADE e os aspectos relacionados ao sistema de avaliação do MEC/INEP... (ABMES, 2020).

As informações do moodle, disponíveis no modelo de AA, não existiam para nenhum perfil de usuário, portanto estas foram muito úteis para a Pró-reitoria acadêmica, Núcleo de Ensino à Distância (NEAD) e aos coordenadores de curso, vide relatos: “*infrequência do aluno no moodle eu não tinha*”; “*...era difícil ter controle por que antes era tudo espalhado...não tinha como ter o acesso dos professores ao moodle*”; “*o coordenador vê que o professor não*

está acessando o moodle...e chamar ele..”; “*indicadores de presenças, gostei*”. Nas reuniões em que o pesquisador participou como observador também se confirmou a importância desses indicadores relacionados ao Moodle, onde os coordenadores apresentavam as ações referentes aos alunos infrequentes no ambiente, mas principalmente aos professores, que virou uma regra a cobrança por parte da equipe de gestão a utilização frequente deste ambiente. Outro detalhe que chamou a atenção era que as avaliações realizadas pela CPA sobre os professores, em alguns casos não eram disponibilizadas para os coordenadores de curso ou quando eram, estas eram entregues muito tempo depois da realização da pesquisa através de um relatório geral, dificultando as ações para melhoria.

Q5. Você foi estimulado a utilizar o Modelo de Análítica Acadêmica proposto para suas rotinas de coordenador de curso.

81% dos coordenadores respondentes concordam que foram estimulados a utilizar o modelo de AA, no entanto, temos 19% que não concordam ou são indiferentes, conforme Figura 24, esses quase 20% nos permitem supor a necessidade do comprometimento da gestão em incentivar e até mesmo cobrar a utilização destes modelos de Análítica Acadêmica. Lembrando Filatro (2021) que destaca a dependência do comprometimento da alta gestão na tomada de decisão baseada em dados para o sucesso de modelos desta natureza e Norris et al. (2008), que reafirma a importância para quem vai implementar soluções de Análítica Acadêmica, desenvolver a capacidade organizacional e mudar a cultura para incentivar o comportamento baseado em evidências e a inovação focada na ação para melhorar o desempenho.

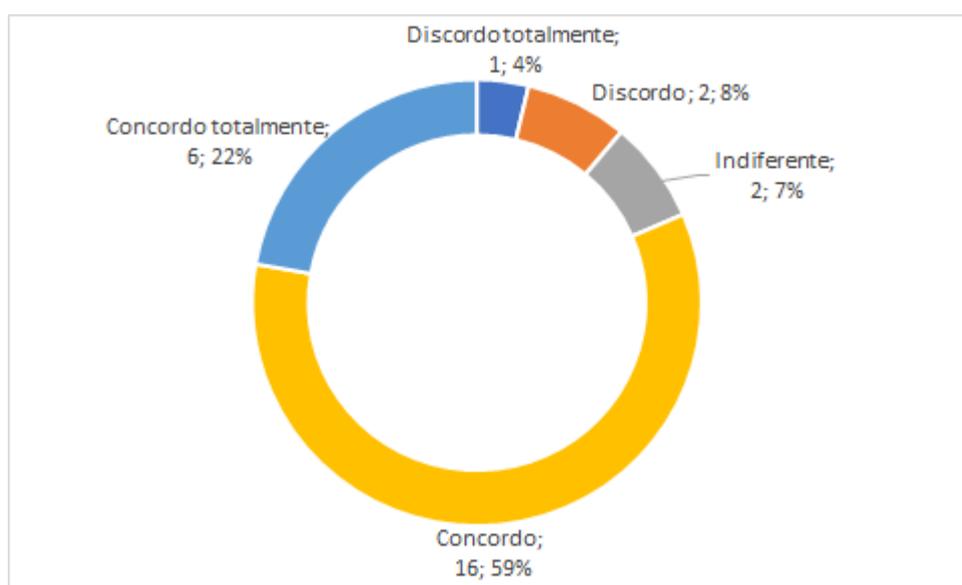


Figura 24: Respostas do coordenadores - Q5

Q3. As visualizações oferecidas no Modelo de Analítica Acadêmica apoiam a gestão acadêmica e a tomada de decisão para a gestão de um curso de graduação quanto a cada item a seguir.

Na questão Q3, os coordenadores foram questionados em relação às visualizações oferecidas no Modelo de Analítica Acadêmica, se estas apoiam a gestão acadêmica e a tomada de decisão para a gestão de um curso de graduação quanto a cada item apresentado na Tabela 9.

Tabela 9: respostas coordenadores - Q3

Item	Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente	Méd.	DP
Monitoramento da retenção			1 (3,7%)	11 (40,7%)	15 (55,6%)	4,52	0,58
Monitoramento da evasão			2 (7,4%)	13 (48,1%)	12 (44,4%)	4,37	0,63
Monitoramento da Inadimplência			4 (14,8%)	11 (40,7%)	12 (44,4%)	4,30	0,72
Monitoramento de indicadores gerais de alunos			2 (7,4%)	11 (40,7%)	14 (51,9%)	4,44	0,64
Monitoramento do curso de graduação				13 (48,1%)	14 (51,9%)	4,51	0,51
Monitoramento de indicadores do MEC			3 (11,1%)	13 (48,1%)	11 (40,7%)	4,29	0,67
Monitoramento de indicadores financeiros básicos			3 (11,1%)	10 (37%)	14 (51,9%)	4,41	0,69
Identificação de necessidade de capacitação para o corpo docente	1 (3,7%)	2 (7,4%)	1 (3,7%)	10 (37%)	13 (48,1%)	4,19	1,07
Planejamento de cursos de graduação				11 (40,7%)	16 (59,3%)	4,59	0,50

Legenda: Méd. → Média / DP → Desvio Padrão.

Destacamos na Tabela 9, o alfa de cronbach que teve uma alta confiabilidade com $\alpha = 0,81$ nas questões referentes às visualizações oferecidas em cada item. Em relação aos resultados, é possível observar que a média global da avaliação da tabela 9 foi de 4,40 e evidencia-se a concordância ou concordância total por parte dos coordenadores em praticamente todos os itens, com exceção da “identificação da necessidade de capacitação para o corpo docente”, tendo três discordâncias e com a menor média de 4,19, que ainda assim é considerada uma média alta. **Destaque positivo para os itens “monitoramento do curso de graduação” (média 4,51) e “planejamento de cursos de graduação” (média 4,59) onde foi unânime a concordância total, ratificando as respostas de Q1 do estudo final.** No caso das visualizações de Q3, os valores obtidos no desvio padrão podem ser considerados normais, não havendo demasiadas dispersões em algum item, com exceção da Identificação de necessidade de capacitação para o corpo docente, que obteve um desvio padrão de 1,07.

Em relação aos itens monitoramento da retenção (média 4,52) e evasão (média 4,37), podemos afirmar que o modelo apoiou esses processos complexos e muito importantes para a

continuidade dos cursos de graduação, conforme demonstram Vasconcelos (2010), Souza (2011), Castro (2013), Raimundo (2015) entre outros.

O pesquisador teve acesso aos relatórios disponíveis nos sistema acadêmico da ICES e observou a dificuldade de buscar informações financeiras segregadas pelos cursos, os relatórios e visualizações disponíveis não apresentam informações fáceis e relevantes para os coordenadores de curso, ainda, os mesmos não têm acesso a estas informações, o que foi confirmado pela Pró-reitoria de ensino “...foi possível ter acesso direto e rápido dos dados de cada cursos, como número de alunos matriculados, entre outros.... e informações que os coordenadores não tinham acesso como: controle de utilização do AVA para acesso às aulas, inadimplência, dados financeiros etc.” e pelo projeto piloto onde os coordenadores entrevistados relataram: ““não tinha essa informação antes”; “tinha a informação apenas individualizada, tinha que entrar aluno por aluno e fazer cálculos”; “informação super importante, supernova”; “...informações financeiras...,mas essas informações são muito importantes para nós, por ex. dívida alunos, inadimplentes.. tu consegue ter uma análise de como chegar no aluno”; “Achei legal a receita eu gosto disso, achei legal que a inadimplência do meu curso é bem baixa, e tem bastante pagante...””.

Destacamos assim, o resultado obtido nos itens “Monitoramento de indicadores financeiros básicos” com média de 4,41 e “monitoramento da inadimplência” (média 4,30), ou seja, um alto grau de concordância que essas visualizações apoiam sua gestão, o que reforça as constatações de Picciano (2015), ao afirmar que os conceitos de Analítica Acadêmica podem ser aplicados a uma variedade de serviços administrativos e aplicações das instituições, incluindo planejamento financeiro, monitoramento do desempenho dos alunos, auxiliando no tratamento de problemas e decisões a serem tomadas pelos administradores do ensino superior, podendo tornar-se parte integrada das soluções administrativas e vai ao encontro às atuais necessidades das IES citadas por Vasconcelos (2010), Souza (2011), Castro (2013) e Raimundo (2015) de coordenadores de curso com a visão de negócio e perfil de gestores ser muito importante para o bom desempenho do curso e resultados financeiros satisfatórios, ainda que, atualmente, o coordenador não pode apenas exercer atribuições acadêmicas, precisa atuar em conjunto com o setor administrativo-financeiro nas atividades operacionais, como: promover o curso, melhorar a captação de alunos, evitar a evasão, reduzir a inadimplência entre tantas outras funções importantes nesse contexto.

Q6. Quais funcionalidades não apresentadas no Modelo de Analítica Acadêmica a fim de auxiliar a tomada de decisão para cursos de graduação poderiam/deveriam ser agregadas na solução?

Em relação a Q6, apresentamos o Quadro 11 com as sugestões dos coordenadores, onde destacamos as considerações sobre cada sugestão.

Quadro 11: sugestões coordenadores

Sugestões coordenadores	Considerações
As sugestões já foram implementadas na testagem anterior.	Algumas sugestões foram implementadas e outras eram melhorias de processos da ICES.
Monitoração da trajetória de Egressos	Uma boa sugestão, estará na sugestão para trabalhos futuros.
Estimativas de percentil de Curso realizado e um alerta para ENADE.	Explicamos para os coordenadores que quando o aluno atinge 80% ele fica com uma sinalização de possível concluinte, no entanto, a sugestão para alerta ENADE, apresentamos para a gestão da ICES disponibilizar essa informação.
Acredito que o maior número possível de informações da dimensão 1 e 2 do instrumento de avaliação de cursos - INEP. Pelo menos o 2 - Corpo Docente.	Não é o foco desta pesquisa.
Notificação automática ao interessado das decisões tomadas nos protocolos	Essa informação já existe no sistema de protocolos da ICES.
Monitoramento de produção docente	Não é o foco desta pesquisa.
Avaliação dos testes direcionados ao ENADE/PROVA DE SUFICIÊNCIA	Não é o foco desta pesquisa.
Autonomia de ações menos burocratizada e menos engessada	Acredito que o coordenador solicitou outras informações no mesmo formato do modelo de AA.
Acredito estar de acordo com a demanda	ok
Retorno de investimento no curso	Boa sugestão, estará na sugestão para trabalhos futuros.
Regularidade de ingresso	O Modelo de AA, já apresenta os ingressos por período, alunos ingressantes.
Situação financeira do aluno	Já está disponível no Modelo de AA, ao clicar no nome do aluno, as informações financeiras estão disponíveis.
Custo do aluno x professor	Essa é uma relação que não foi solicitada e os gestores não identificaram como importante para o modelo de AA.

Para confirmação, a pró-reitora de ensino também foi questionada, através da seguinte pergunta: Em relação ao modelo você tem sugestões de melhoria? Teve alguma dificuldade? *“Não tivemos nenhuma dificuldade, algumas melhorias e/ou sugestões específicas foram passadas pelos coordenadores, sendo mínima as necessidades de aperfeiçoamento do modelo.”*

Q7. Do ponto de vista da utilização do modelo de AA em relação à minha atividade de coordenador de curso, como considero cada afirmação a seguir.

Os coordenadores foram questionados em **Q7** sobre a utilização do modelo de Analítica Acadêmica quanto a cada item apresentado na Tabela 10.

Tabela 10: respostas coordenadores - Q3

Item	Discordo Totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo Totalmente	Méd.	DP
Usar o modelo de AA em meu trabalho me permite realizar tarefas mais rapidamente	1 (3,7%)		4 (14,8%)	11 (40,7%)	11 (40,7%)	4,22	0,80
Usar o modelo de AA em meu trabalho aumentaria minha produtividade			4 (14,8%)	9 (33,3%)	14 (51,9%)	4,33	0,78
Usar o modelo de AA aumentaria minha eficácia no trabalho			4 (14,8%)	10 (37%)	13 (48,1%)	4,33	0,73
Eu considero o modelo de AA útil para o meu trabalho			3 (11,1%)	11 (40,7%)	13 (48,1%)	4,37	0,68
Aprender a usar o modelo de AA seria fácil para mim			4 (14,8%)	13 (48,1%)	10 (37%)	4,22	0,69
Eu considero fácil buscar as informações que preciso		1 (3,7%)	3 (11,1%)	17 (63,%)	6 (22,2%)	4,03	0,71
Minha interação com o modelo de AA foi fácil.			5 (18,5%)	15 (55,6%)	7 (25,9%)	4,07	0,68
Eu considero o modelo de AA fácil de usar			5 (18,5%)	16 (59,3%)	6 (22,2%)	4,04	0,65
Se o modelo de AA ficar disponível vou utilizar na minha rotina como coordenadores de curso			3 (11,1%)	10 (37%)	14 (51,9%)	4,41	0,69

Legenda: Méd. → Média / DP → Desvio Padrão.

O alfa de cronbach teve uma alta confiabilidade com $\alpha = 0,86$ nas questões referentes às visualizações oferecidas em cada item da Tabela 10. Em relação aos resultados, é possível observar que a média global da avaliação da tabela 10 foi de 4,22 e evidencia-se a concordância ou concordância total pela maioria dos coordenadores em todos os itens, nas visualizações de Q7, os valores obtidos no desvio padrão podem ser considerados normais não havendo demasiadas dispersões em algum item. Apesar dos resultados serem muito positivos, todos apresentando concordância superior a 80%, destacamos negativamente um índice considerável de indiferença dos coordenadores em relação aos itens.

Os itens reconhecidos pelos coordenadores com maior média foram: Se o modelo de AA ficar disponível, vou utilizar na minha rotina como coordenador de curso (média 4,41); Eu considero o modelo de AA útil para o meu trabalho (média 4,37); Usar o modelo de AA em meu trabalho aumentaria minha produtividade (média 4,33); Usar o modelo de AA aumentaria minha eficácia no trabalho (média 4,33). Novamente o resultado foi positivo, esses quatro itens reforçam o esforço de construção do modelo com as reais necessidades dos coordenadores de curso e corroboram os resultados já encontrados no estudo piloto e nas questões já apresentadas no estudo final, onde se percebe que o Modelo de Analítica Acadêmica desenvolvido apoia o

processo de gestão de cursos de graduação e a tomada de decisão por parte dos coordenadores, minimizando os desafios apresentados nesta tese.

Em relação ao item, usar o modelo de AA em meu trabalho me permite realizar tarefas mais rapidamente (média 4,22), também teve um alto índice de concordância, essa constatação também foi feita pela pró-reitora de ensino *“É evidente nos últimos tempos o excesso de atribuição dos coordenadores, devido às grandes mudanças ocorridas no ensino quanto aos modelos curriculares, novas metodologias, etc., Então o modelo de Analítica Acadêmica facilitou e deu agilidade em algumas atribuições dos coordenadores de curso, como por exemplo a visão ampla do curso permitindo uma tomada de decisão mais rápida e estratégica”*, esses resultados vão ao encontro das necessidades expostas por Colombo (2011) Bottoni et al. (2013) e Castro (2013), onde afirmam que buscar novas formas de gestão com estruturas mais flexíveis, processos decisórios mais ágeis, processos gerenciais mais eficientes e eficazes a todos os níveis de gestão acadêmica, é questão de sobrevivência.

Apesar de ter um alto índice de concordância o que afirma a importância de construir o painel com as recomendações já expostas, os itens: Aprender a usar o modelo de AA seria fácil para mim (média 4,22); Minha interação com o modelo de AA foi fácil (média 4,07); Eu considero o modelo de AA fácil de usar (média 4,04) e Eu considero fácil buscar as informações que preciso (média 4,03). tiveram as piores médias de Q7, resultado evidenciado pela indiferença nas respostas de alguns coordenadores. Nesse sentido, podemos pressupor que os itens podem ter tido um resultado um pouco menor devido à dificuldade tecnológica dos professores ou por ser um outro sistema na sua rotina, apesar de agregar muito valor em seu dia a dia de trabalho, não é considerado tão fácil por alguns coordenadores, isso também foi constatado nas observações do pesquisador, durante a tese, alguns coordenadores com dificuldades tecnológicas e de entendimento da importância dos dados apresentados, assim, destacamos a necessidade de treinamentos e construção de uma cultura receptiva em relação ao uso de dados para a melhoria contínua, conforme orienta Bienkowski et al. (2012) e Filatro (2020).

6.2.1 Considerações sobre o estudo final.

As percepções em relação aos resultados foram muito positivas, evidencia-se o alto grau de concordância em todos os questionamentos realizados. Destacamos a automatização da disponibilização, apresentação e entendimento dos dados por parte dos coordenadores sem a necessidade de um especialista para todo o processo, essa afirmação é evidenciada na

apresentação dos resultados do estudo final, demonstrando que é possível avançarmos sobre um dos desafios expostos pelos autores Ferreira e Andrade (2013a, 2013b), Garcia-Peñalvo (2015), Paz e Cazella (2019) e Filatro (2021), onde trazem a dificuldade na complexidade dos sistemas de analítica acadêmica exige usuários técnicos e bem treinados.

Outros grandes desafios para os coordenadores de curso de graduação destacados por Argenta (2011) como a necessidade de acesso às informações administrativas e financeiras e o excesso de atribuições profissionais, gerando uma atuação mais burocrática do que estratégica, foram minimizados através do modelo de AA, como podemos ver nas respostas do questionário, comentários dos coordenadores e pró-reitora de ensino e nas observações do pesquisador. Ainda podemos destacar outro desafio elencado por Argenta, que é a retenção de alunos, novamente o modelo de Analítica Acadêmica pode auxiliar nesse item como podemos visualizar no estudo. A redução da dependência de diversas ferramentas tecnológicas para seu trabalho (Filatro, 2021), pode ser demonstrado através do painel do modelo de AA com as informações mais relevantes para a gestão do curso de graduação.

E por fim, a fala da pró-reitora de ensino em relação ao questionamento se recomendaria a utilização do modelo de Analítica Acadêmica para outras instituições de ensino, “ *Com toda a certeza e por todos os motivos já mencionados, o modelo de Analítica Acadêmica auxilia o trabalho do coordenador de curso na escolha de estratégias e tomada de decisão. Também é de fácil adequação à adaptação e melhorias que devem surgir devido a dinâmica que temos visto no ensino de graduação*”.

Resumo do Capítulo

Neste capítulo apresentamos os principais resultados da tese, através de dois estudos o piloto e o final, onde aplicamos o modelo de Analítica Acadêmica em uma Instituição Comunitária de Ensino Superior, avaliamos a usabilidade e a satisfação dos coordenadores de curso de graduação (usuários), através de questionários, entrevistas, observações e relatórios institucionais e chegamos a algumas constatações importantes que contribuem para o aprofundamento do tema desta pesquisa.

Parte do conteúdo deste capítulo está em um artigo aprovado e aguardando publicação Paz e Cazella (2021b) e o artigo final desta tese está sendo redigido para posterior envio a revista internacional.

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Reflexões sobre um modelo de Analítica Acadêmica em Instituições Comunitárias de Ensino Superior: estudo

piloto. **Revista Online de Política e Gestão Educacional - RPGE**, V. xx, n. x, p. xxxx-xxxx, dez. 2021b. Qualis B2 Educação e B3 Interdisciplinar, Novo Qualis A4.

CONCLUSÕES

Este capítulo apresenta as conclusões deste trabalho. A seção 7.1 apresenta o atendimento à questão de pesquisa que delineou esta tese e aos objetivos e por fim, as contribuições para a área de estudo. A Seção 7.2 apresenta as limitações da pesquisa. Já a Seção 7.3 apresenta a sugestão para trabalhos futuros.

7.1 ATENDIMENTO À QUESTÃO DE PESQUISA, OBJETIVOS E CONTRIBUIÇÕES

Como questão de pesquisa desta tese, propôs-se a seguinte indagação: De que forma técnicas e processos relacionados à Analítica Acadêmica auxiliam no apoio à tomada de decisão de coordenadores responsáveis pela gestão de cursos de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior (ICES)?

De modo correspondente à questão de pesquisa, o objetivo principal deste estudo consiste em conceber um modelo de Analítica Acadêmica para apoiar a tomada de decisão de coordenadores de curso de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior. A avaliação conduzida neste trabalho buscou analisar as percepções de diversos tipos de fontes, incluindo os coordenadores de cursos de Instituições Comunitárias de Ensino Superior do Rio Grande do Sul, gestores educacionais, coordenadores de curso e Pró-reitor de Ensino do Centro Universitário da Região da Campanha, ICES objeto do estudo, que puderam opinar sobre a proposta geral deste trabalho e, em especial, sobre o Modelo de Analítica Acadêmica. Também foram analisados sistemas e documentos institucionais, além da observação do pesquisador, permitindo a triangulação dos dados para uma melhor análise. Conforme apresentado no Capítulo 5 e 6 deste documento, os resultados obtidos nas avaliações em todas as esferas investigativas respaldam o objetivo geral proposto. Sendo assim, admite-se que o objetivo geral proposto neste trabalho foi alcançado a partir dos resultados obtidos nas avaliações conduzidas.

No que se refere ao atendimento às proposições de pesquisa, a proposição geral deste estudo foi desmembrada em outras quatro proposições. Na investigação inicial sobre a utilização de Analítica Acadêmica no apoio a gestão acadêmica em instituições de ensino superior, percebeu-se a carência de sistemas que ofereçam informações rápidas, preditivas e específicas para a realidade administrativa e acadêmica, diminuindo oportunidades de intervenções em tempo real para gestores de IES, mas principalmente coordenadores de curso de graduação, no Capítulo 3, trabalhos relacionados, identificou-se o potencial para sistemas baseados em Analítica Acadêmica para apoiar a gestão educacional de Instituições de Ensino Superior. *No entanto, observou-se algumas limitações e os principais desafios para a concepção de modelos de Analítica Acadêmica, os quais foram categorizados e através do*

desenvolvimento desta tese, apresentadas as sugestões para minimizar esses desafios, as quais foram implementadas no modelo de Analítica Acadêmica concebido, o que consideramos como uma contribuição desta pesquisa.

Outra contribuição significativa se dá na segunda proposição: *Identificar os principais indicadores e funcionalidades que afetam a gestão de coordenadores de cursos de graduação de instituições de ensino superior.* Para essa proposição foi realizado um estudo exploratório que objetivou mapear a utilização dos indicadores de gestão e sua relevância para a atividade de gestão dos coordenadores de curso de graduação de Instituições Comunitárias de Ensino Superior. Essa etapa foi fundamental para a concepção do modelo de Analítica Acadêmica, permitindo uma assertividade maior na proposição. Acreditamos que este mapeamento permitirá o avanço na área de estudo e que outros modelos de Analítica Acadêmica possam ser construídos.

Na proposição e implementação do modelo de Analítica Acadêmica foi possível trazer alguns contribuições significativas para a comunidade que pesquisa sobre o tema, entre elas: a importância do alinhamento das expectativas e interesses dos gestores das instituições em relação a quais informações impactam diretamente no dia a dia dos processos de gestão educacional, ainda, a necessidade de compreender o quanto a gestão está engajada na cultura de uma gestão baseada em dados, sendo peça chave para uma maior utilização e sucesso na implementação de modelo de Analítica Acadêmica, além disso, o entendimento de que o custo operacional e da equipe multidisciplinar no desenvolvimento faz parte do processo e é necessário para o alcance do resultado desejado. A utilização de um DataWarehouse é imprescindível para a qualidade e acurácia dos dados em modelos de AA, pois assim, a complexidade da automatização do processo é reduzida, ainda que as visualizações utilizando técnicas e ferramentas de Análise de Aprendizagem como os LADs se mostraram úteis e apropriadas para a concepção de modelos de Analítica Acadêmica, as informações disponibilizadas no DW estão apresentadas no apêndice G e podem auxiliar na construção de novos modelos.

No Capítulo 6, O Modelo de Analítica Acadêmica foi avaliado através de um experimento piloto, analisando os resultados sob diferentes métricas educacionais e de gestão acadêmica, além da usabilidade e satisfação dos usuários coordenadores, trazendo contribuições para o campo de estudo, assim como minimizar os desafios encontrados. Destacamos o alto grau de concordância em todos os questionamentos realizados, nesse sentido, as percepções em relação aos resultados foram muito positivas, evidencia-se: Agilidade e

otimização do tempo e melhor qualidade na visualização das informações relevantes, auxiliando o processo de gestão e controle do curso de graduação; A usabilidade do sistema foi avaliada como excelente pelos coordenadores, com feedbacks positivos em relação às visualizações e organização dos indicadores.

Também é importante registrar que os coordenadores não relataram erros do sistema, o que evidencia o trabalho de metodologia, arquitetura, desenvolvimento e testes realizados no modelo de Analítica acadêmica.

Um grande desafio apresentado durante a pesquisa foi a complexidade dos sistemas de analítica acadêmica exigindo usuários técnicos e bem treinados, portanto, destacamos a *contribuição na automatização da disponibilização, apresentação e entendimento dos dados por parte dos coordenadores sem a necessidade de um especialista para todo o processo, essa afirmação é evidenciada na apresentação dos resultados do estudo final*. Outra contribuição do estudo foi o melhor acesso às informações administrativas e financeiras, e o auxílio no apoio à tomada de decisão, diminuindo o esforço para questões burocráticas e permitindo mais agilidade em suas tarefas, a redução da dependência de diversas ferramentas tecnológicas para seu trabalho, possibilitando uma atuação mais estratégica na gestão de seus cursos.

Retomando a questão de pesquisa desta tese, o suporte conceitual e o suporte tecnológico nos processos relacionados a Analítica Acadêmica que auxiliam e apoiam a tomada de decisão de coordenadores responsáveis pela gestão de cursos de graduação em Instituições Comunitárias de Ensino Superior podem ser obtidos, por meio do modelo conceitual proposto nesta tese, assim como no Modelo de Analítica Acadêmica implementado com todas as etapas previstas para o estudo de caso conduzido, com as amostras selecionadas e nas condições indicadas, podem ser consideradas válidas para este estudo, salientamos que o modelo de Analítica Acadêmica apoia a gestão com dados e não os dados em si. E por fim, esta pesquisa poderá contribuir para o diálogo e reflexão crítica sobre a necessidade de ferramentas específicas que apoiem os processos de gestão de coordenadores de curso, reduzindo a complexidade dos desafios na atuação do coordenador.

7.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Esta tese consiste em uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva, não tendo, portanto, o propósito de esgotar o tema de pesquisa, mas sim de investigá-lo a partir da análise e interpretação dos fatos com intuito de validar o modelo de Analítica Acadêmica proposto e também coletar percepções e sugestões dos coordenadores de curso de graduação que poderão

ser consideradas para novas versões do modelo. Além do mais, o método utilizado foi o estudo de caso único, onde devemos evidenciar as limitações tradicionais deste tipo de estudo que é a impossibilidade de generalização dos resultados.

Devido ao exposto, uma possível limitação observada está associada ao fato desta pesquisa avaliar o modelo de Analítica Acadêmica proposto apenas a partir dos estudos realizados sob a utilização dos coordenadores de curso de graduação, documentos, relatórios de sistemas acadêmicos e indicadores do modelo, além da observação participante, no entanto, devido a falta de recursos de tempo, não foi realizada uma validação que poderia oferecer maior consistência ao Modelo de Analítica Acadêmica proposto.

7.3 TRABALHOS FUTUROS

Como trabalho futuro desta tese, pretende-se validar o modelo proposto a partir de testes em outras Instituições de Ensino Superior, utilizando um grupo maior de coordenadores de curso, além disso, ampliar o modelo para demais perfis de gestores educacionais como Pró-reitores e Reitores.

Como trabalhos futuros, o Modelo de Analítica Acadêmica deverá implementar novas técnicas como desenvolver uma API para conexão automática dos dados ao Data Warehouse, facilitando assim a utilização por outras ICES, isso reduziria o custo e a complexidade da implantação do modelo, a inclusão de novos algoritmos de mineração de dados educacionais entre eles a clusterização para gerar, por exemplo, o agrupamento de alunos com perfis semelhantes de utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Além disso, incluir as sugestões dos coordenadores de cursos do Centro Universitário da Região da Campanha em relação a novos indicadores como: Retorno do investimento no curso, despesas relacionadas ao curso, despesas proporcionais e monitoramento da trajetória de egressos da IES.

7.4 PUBLICAÇÕES DA TESE

Durante o período desta pesquisa, foram desenvolvidos alguns trabalhos preliminares com temáticas afins e diretamente relacionados com o estudo, com o intuito de proporcionar uma apropriação de conteúdo, técnicas e ferramentas necessárias ao bom desenvolvimento da pesquisa.

Artigos publicados em periódicos

- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvia C.. Integrando Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics: Uma revisão sistemática da Literatura. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018a.

Qualis B1 Interdisciplinar e B2 Educação; Novo Qualis A4.

- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C.. Aplicando Mineração de Textos na análise de artigos científicos sobre Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018b.

Qualis B1 Interdisciplinar e B2 Educação; Novo Qualis A4.

- PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Sílvio C.. ACADEMIC ANALYTICS: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE. **International Journal of Development Research** Vol. 09, Issue, 11, pp. 31710-31716, November, 2019.

Qualis A2 Interdisciplinar e B2 Educação; Novo Qualis B1.

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Solução de Análítica Acadêmica focado em Instituições Comunitárias de Ensino Superior. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 195-215, maio./ago. 2020.

Qualis B1 Interdisciplinar e B2 Educação; Novo Qualis B2.

- CAMPOS, Aline de; GALAFASSI, Cristiano; BASTIANI, Ederson; PAZ, Fábio Josende, CAMPOS, Raphael Leite; WIVES, Leandro Krug; CAZELLA, Sílvio César; REATEGUI, Eliseo Berni; BARONE, Dante Augusto Couto. Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics no contexto educacional brasileiro: um mapeamento sistemático. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 66-84, set./dez. 2020.

Qualis B1 Interdisciplinar e B2 Educação; Novo Qualis B2.

Artigo completo publicado em evento nacional

- PAZ, F. J.; CAZELLA, S. C. Identificando o perfil de evasão de alunos de graduação através da Mineração de dados Educacionais: um estudo de caso de uma Universidade Comunitária. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)**, p. 624 – 633, 2017.

Artigo completo publicado em evento internacional

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Academic Analytics: Oportunidades e desafios no ensino superior. XII Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – **Challenges 2021: Desafios do Digital**. (Online), 10 a 17 de setembro de 2021, Universidade do Minho, Braga, Portugal. Disponível em: <https://www.nonio.uminho.pt/challenges/publicacoes/>

Resumo publicado, aguardando publicação do artigo completo, previsão final de novembro.

Artigos aprovados aguardando publicação

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Reflexões sobre um modelo de Analítica Acadêmica em Instituições Comunitárias de Ensino Superior: estudo piloto. **Revista Online de Política e Gestão Educacional - RPGE**, V. xx, n. x, p. xxxx-xxxx, dez. 2021b.

Qualis B2 Educação e B3 Interdisciplinar, Novo Qualis A4.

Artigos submetidos em periódicos aguardando aprovação

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Analítica Acadêmica no ensino superior brasileiro: oportunidades e desafios. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. xx, n. x, 2021a.

Qualis A1 Educação e A2 Interdisciplinar, Novo Qualis A1.

- PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Sílvio César. Mapeamento De Indicadores De Gestão Acadêmica Para Instituições Comunitárias De Ensino Superior: Um Estudo Exploratório. **Teoria e Prática da Educação**. v. xx, n.x, p. xx-xx, Nov/Dez, 2021c.

Qualis B2 Educação e B3 Interdisciplinar, Novo Qualis B1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABMES – Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Funções do coordenador. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/publicacoes/ABMESCaderno8.pdf>. Acesso em 15 de março de 2020.

ABMES. **Funções do Coordenador de Curso: Como “Construir” o Coordenador Ideal**. ABMES Cadernos 8, 2006.

AGUILAR, Gómez, D. A.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J., THERÓN, R. (2014a). “Modelo de Analítica Visual para Datos Educativos”. En Sistemas y Tecnologías de Información. **Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información** (Barcelona, España, 18 al 21 de Junio de 2014a). Á. Rocha, D. Fonseca, E. Redondo, L. P. Reis, M. Pérez Cota (Eds.). Vol. I Artículos. Páginas 1132-1137. AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información), 2014a. Disponível em: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/123396/GRIAL_PaperGomezCISTI14.pdf?sequence=1&isAllowed=y

AGUILAR, Gómez; ALONSO, Diego; GARCIA-PEÑALVO, F. J.; THÉRON, Roberto. “Analítica visual en *e-learning*”. *El profesional de la información*, mayo-junio, v. 23, n. 3, pp. 236-245, 2014b. Disponível em: <https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2014.may.03/17141>.

ALMEIDA, Ana Magela Rodriguez; CAMARGO, Sandro da Silva. Academic Analytics: aplicando técnicas de business intelligence sobre datos de performance académica en enseñanza superior. **Interfaces científicas exatas e tecnológicas**. Aracaju, v.1, n.2, p. 35-46, jun, 2015. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/exatas/article/view/2257>

AMARAL, M.T.M. Práticas educativas informatizadas. In: ALMEIDA, F.J.; ALMEIDA, M.E.B.B. (coord.). **Liderança, gestão e tecnologias: para a melhoria da educação no Brasil**. São Paulo: s.n., Cap.VII, p.43-55, 2006.

AMBRÓSIO, C. W.; LEITE, M. S. A. Contratação por desempenho em serviços de manutenção: o caso da CST Arcelor Brasil. **Produção Online**, 8(3), 1-17, 2008. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/130>

ANDRADE, A.; FERREIRA, S. A. Aspectos morfológicos do tratamento de dados na gestão escolar. O potencial do Analytics. **Revista Portuguesa de Investigação Educacional**, vol. 16, pp. 289-316, 2016. Disponível em: <https://revistas.ucp.pt/index.php/investigacaoeducacional/article/view/3430>

ARGENTA, Christiane Amaral Lunkes. **Gestão de instituições de ensino superior privadas e as competências necessárias aos coordenadores de curso: desafios e sugestões**. 2011. 193p. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.

ARIZA, Ana C. Planejamento e ações de Marketing. in COLOMBO, Sonia Simões et. Al. **Gestão educacional: uma nova visão**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

ARNOLD, K. E. Signals: Applying Academic Analytics. *EDUCAUSE Quarterly*. 33 (1), 2010. Disponível em <http://er.educause.edu/articles/2010/3/signals-applying-academic-analytics>. Acesso dia 25 de agosto de 2017.

ARNOLD, Kimberly E.; PISTILLI, Matthew D. Course Signals at Purdue: Using Learning Analytics to Increase Student Success. *LAK'12*, 29 April – 2 May 2012, Vancouver, BC, Canada. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2330601.2330666>

BAEPLER, P.; MURDOCH, C. J. "Academic Analytics and Data Mining in Higher Education" *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*: Vol. 4: No. 2, Article 17, 2010. Disponível em: <https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/ij-sotl/vol4/iss2/17/>

BAKER, R. S. J. De and INVENTADO, P. S. Educational Data Mining and Learning Analytics. In: Larusson, J. A.; White, B.[Eds.]. *Learning Analytics: From Research to Practice*. Springer New York. p. 61–75, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/278660799_Educational_Data_Mining_and_Learning_Analytics

BAKER, R., ISOTANI, S., CARVALHO, A. Mineração de Dados Educacionais: Oportunidades para o Brasil. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 19(2), p. 3-13, 2011. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1301/0>

BAKER, R. Data Mining for Education. Em: McGaw, B., Peterson, P., Baker, E. (eds.), *International Encyclopedia of Education* (3rd edition), vol. 7. Oxford, Reino Unido: Elsevier. 112-118, 2010.

BAKER, R. S. J. Educational Data Mining: An Advance for Intelligent Systems in Education. *IEEE Intelligent Systems*, 29 (3), p. 78-82, 2014. Disponível em: <https://www.upenn.edu/learninganalytics/ryanbaker/Baker-IEEE-IS-2014-v2.pdf>

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Reto & A. Pinheiro, Trans.). São Paulo: Edições 70. 2016.

BARNEVELD, A. V.; ARNOLD, K. E.; CAMPBELL, J. P. (2012) *Analytics in Higher Education: Establishing a Common Language*, EDUCASE. Disponível em: <https://library.educause.edu/resources/2012/1/analytics-in-higher-education-establishing-a-common-language>.

BARROS, D. F.; ARAGÃO, R. M. R. **Coordenação de Cursos Superiores: novas competências e habilidades**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2006.

BARROS, A. J. da S., & Lehfeld, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

BERLAND, M.; DAVIS, D.; SMITH, C. P. AMOEBA: Designing for collaboration in computer science classrooms through live learning analytics. *Intern. J. Comput.-Support. Collab. Learn*, V. 10, p. 425–447, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11412-015-9217-z>

BIENKOWSKI, M., FENG, M., MEANS, B., *Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief*. Washington, D.C.: *Office of Educational Technology, U.S. Department of Education*. EUA, 2012. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED611199>

BHARARA, S.; SABITHA, S.; BANSAL, A. (2018). *Application of learning analytics using clustering data Mining for Students' disposition analysis*. *Educ Inf Technol*. 23:957–984. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10639-017-9645-7>

BOTTONI, Andrea; SARDANO, Edélcio de J.; COSTA FILHO, Galileu B. **Uma breve história da Universidade no Brasil: de Dom João a Lula e os desafios atuais**. In Colombo, Sonia Simões (org.). *Gestão Universitária os caminhos para a excelência*. Porto Alegre: Penso, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **PORTARIA Nº 2.117, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2019. DISPONÍVEL EM:** <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.117-de-6-de-dezembro-de-2019-232670913>. Acesso em abril, 2020.

BRASIL. Lei 9394, 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e bases da Educação Nacional. Acesso em 20 de junho de 2020.

BRASIL. Lei Nº 12.881, de 12 de novembro de 2013. Dispõe sobre a definição, qualificação, prerrogativas e finalidades das Instituições Comunitárias de Educação Superior - ICES, disciplina o Termo de Parceria e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2011-2014/2013/Lei/L12881.htm. Acesso em: 07 de julho de 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). *Censo da Educação Superior 2018: notas estatísticas*. Brasília, 2019.

BROKE, JOHN. SUS: A retrospective. *Journal of Usability Studies*. Vol. 8, p. 29-40, Fevereiro, 2013. Disponível em: <https://uxpajournal.org/sus-a-retrospective/>

CAMPBELL, J., DEBLOIS, P. & OBLINGER, D. *Academic Analytics: A New Tool for a New Era*. *Educause Review Online*, Vol. 42, pp. 40-57, 2007. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2007/7/academic-analytics-a-new-tool-for-a-new-era>

CAMPBELL, J. & OBLINGER, D. *Academic Analytics*. *Educause White Paper*, 1-24, 2007. Disponível em: https://www.educause.edu/ir/library/pdf/PUB6101.pdf?TB_iframe

CAMPOS, Aline; CAZELLA, Sílvia. *Descoberta de Conhecimento em Base de Dados sobre o perfil de estudantes brasileiros de Tecnologia da Informação*. **VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018)**, pag 449 – 458, 2018. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/8270>

CAMPOS, Aline de; GALAFASSI, Cristiano; BASTIANI, Ederson; PAZ, Fabio Josende, CAMPOS, Raphael Leite; WIVES, Leandro Krug; CAZELLA, Sílvia César; REATEGUI, Eliseo Berni; BARONE, Dante Augusto Couto. *Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics no contexto educacional brasileiro: um mapeamento sistemático*. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p. 66-84, set./dez. 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/102618>

CANTABELLA, M.; MARTÍNEZ-ESPAÑA, R.; AYUSO, B.; YÁÑEZ, J.; MUÑOZ, A. *Analysis of student behavior in learning management systems through a Big Data framework. Future Generation Computer Systems* 90, 262–272, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167739X17329217>

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas: Ciência para uma Vida Sustentável**. São Paulo: Pensamento-Cultrix, 2002.

CARDIM, Paulo A. G. **Gestão Universitária em tempos de mudança**. in COLOMBO, Sonia Simões et. Al. *Gestão educacional: uma nova visão*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CARDIM, Paulo A. G. *A Gestão Universitária em tempos de mudança*. in COLOMBO, Sonia Simões et. Al. **Gestão educacional: uma nova visão**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CARDIM, Paulo A. G. *Os caminhos percorridos na gestão educacional e as suas tendências*. In Colombo, Sonia Simões e colaboradores (org.). **Nos bastidores da educação brasileira: a gestão vista por dentro**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CARDIM, Paulo A. G. **Gestão Universitária em tempos de mudança**. in COLOMBO, Sonia Simões et. Al. *Gestão educacional: uma nova visão*. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CARVALHO, Isabel C. de Moura. *A confidencialidade na pesquisa em educação*. In: ANPED. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. **Ética e pesquisa em Educação: subsídios**. Rio de Janeiro: ANPED, 2019. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/etica_e_pesquisa_em_educacao_-_isbn_final.pdf

CASTRO, Alessandro. **Gestão financeira: a sustentabilidade financeira e a interação acadêmica nas instituições de ensino superior**. In Colombo, Sonia Simões (org.). **Gestão Universitária os caminhos para a excelência**. Porto Alegre: Penso, 2013.

CHIN, J. P., DIEHL, V. A., NORMAN, K. L. *Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. Proceedings of sigchi '88*, p. 213–218, New York: ACM/SIGCHI. 1988. Disponível em < <https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-an-instrument-measuring-user-of-the-Chin-Diehl/84815f4ba1ed1be53c7424f0477d4eefbd2c5883> >. Acessado em 10/04/2019.

COLOMBO, Sônia S.; RODRIGUES, Gabriel M. (Org.) **Desafios da gestão universitária contemporânea**. Porto Alegre: Artmed, 2011

COLOMBO, Sônia S. (Org.) **Gestão universitária os caminhos para a excelência**. Porto Alegre: Penso, 2013.

COMUNG. CONSÓRCIO DAS UNIVERSIDADES COMUNITÁRIAS GAÚCHAS. Site institucional. Disponível em <https://comung.org.br/>. Acesso em: 05 de julho de 2020.

COSTA, S. S.; CAZELLA, S.; RIGO, S. *Minerando dados sobre o desempenho de alunos de cursos de educação permanente em modalidade EAD: Um estudo de caso sobre evasão escolar na UNA-SUS. RENOTE*, v. 12, n. 2, 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/53539>

CHRISTENSEN, Clayton M.; EYRING, Henry J. **A universidade inovadora: mudando o DNA do ensino superior de fora para dentro**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

CRONBACH, L. J. My Current Thoughts on Coefficient Alpha and Successors Procedures. **Educational and Psychological Measurement**, 64, 391-418, 2004. <https://doi.org/10.1177/0013164404266386>

CSUQ. COMPUTER SYSTEM USABILITY QUESTIONNAIRE. Disponível em <<http://hcibib.org/perlman/question.cgi>>. Acessado em 10/04/2019.

DYCKHOFF, A. L., ZIELKE, D., BÜLTMANN, M., CHATTI, M. A., & SCHROEDER, U. Design and Implementation of a Learning Analytics Toolkit for Teachers. **Educational Technology & Society**, 15 (3), 58–76, 2012. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.298.9599&rep=rep1&type=pdf>

DZIUBAN, C.; MOSKAL, P.; CAVANAGH, T.; WATTS, A. Analytics that inform the university: using data you already have. **Journal of Asynchronous Learning Networks**, Volume 16: Issue 3, 2012. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982670.pdf>

ENCICLOPÉDIA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR – EBES [recurso eletrônico] / Marília Morosini (organizadora). – Dados Eletrônicos. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2021. Disponível em: <http://www.pucrs.br/edipucrs/>

FERGUSON, R. Learning analytics: drivers, developments and challenges. **International Journal of Technology Enhanced Learning**, 4(5/6): 304–317, 2012a. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/36374/>

FERGUSON, R. The state of learning analytics in 2012: A review and future challenges. Technical Report KMI-12-01, **Knowledge Media Institute**, The Open University, 2012b. Disponível em: https://www.academia.edu/2831417/The_State_of_Learning_Analytics_in_2012_A_Review_and_Future_Challenges

FERREIRA, S. A. & ANDRADE, A. Desenhar e implementar um sistema de *Learning Analytics* no ensino superior. **Revista Gestão e Desenvolvimento**(21), 123-146, 2013. Disponível em: <https://revistas.ucp.pt/index.php/gestaoedesenvolvimento/article/view/244>

FERREIRA, S. A. & ANDRADE, A. Academic Analytics: Mapping the genome of the university. **IEEE Journal of Latin-American Learning Technologies (IEEE-RITA)**, 9(3),95-105, 2014. doi: [10.1109/RITA.2014.2340019](https://doi.org/10.1109/RITA.2014.2340019)

FEW, S. Information dashboard design: Displaying data for at-a-glance monitoring (2nd ed.). **Burlingame: Analytics Press**, 2013.

FIES. Fundo de Financiamento Estudantil. Disponível em <http://fies.mec.gov.br/>. Acesso em 03 de agosto de 2019.

FILATRO, Andrea. **Data Science na Educação: presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2021.

FULANTELLI, G.; TAIBI, D.; ARRIGO, M. (2015) A framework to support educational decision making in mobile learning. **Computers in Human Behavior**, N. 47, p. 50–59. Disponível em: https://www.academia.edu/11144858/A_framework_to_support_educational_decision_making_in_mobile_learning

FRANÇA, Rozelma Soares; AMARAL, Haroldo José Costa do. Mineração de Dados na Identificação de Grupos de Estudantes com Dificuldades de Aprendizagem No Ensino de Programação. **Novas Tecnologias na Educação** V. 11 N° 1, julho, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/41634>

GARCIA, Mauricio. **Gestão profissional em instituições privadas de ensino superior: um guia de sobrevivência para mantenedores, acionistas, reitores, diretores, coordenadores, gerentes e outros gestores institucionais**. Brasil: editora Hoper, 2006.

GARCÍA-PEÑALVO, Francisco José y. (2015) "Mapa de tendencias en Innovación Educativa." **Education in the Knowledge Society**, Vol. 16, núm.4, pp.6-23. [Acesso: 6 de Fevereiro de 2021. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5355/535554760001>

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

GOULART, Íris Barbosa; SUDÁRIO, Papa Filho. **Gestão de Instituições de Ensino Superior: teoria e prática**. Curitiba: Juruá, 2009.

GUTIÉRREZ, F.; SEIPP, K.; OCHOA, X.; CHILUIZA, K.; DE LAET, T.; VERBERT, K., *A learning analytics dashboard for academic advising*. **Computers in Human Behavior**, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563218305909>

HACKBART, Ana Maria dos Santos; WETERMANN, Magda Pautz. O uso de indicadores na gestão estratégica da Universidade Católica de Pelotas. In: Koche, José Carlos; Buogo, Ana Lúcia (Org). **Desafios da Gestão Universitária**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, p. 211-229, 2014.

HERODOTOU, Christothea; RIENTIES, Bart; HLOSTA, Martin; BOROOWA, Avinash; MAGAFA, Chrysoula; ZDRAHAL, Zdenek. The scalable implementation of predictive learning analytics at a distance learning university: Insights from a longitudinal case study. **The internet and Higher Education**. Vol. 45, apr. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751620300014>

HAJRA Waheed, SAEED-UI Hassan, NAIF Radi Aljohani & MUHAMMAD Wasif. A bibliometric perspective of learning analytics research landscape, **Behaviour & Information Technology**, 2018. DOI: [10.1080/0144929X.2018.1467967](https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1467967)

HHS – U.S. Department of Health & Human Services. Disponível em <http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>. Acessado em 11/04/2019.

IFENTHALER, D.; WIDANAPATHIRANA, C. *Development and Validation of a Learning Analytics Framework: Two Case Studies Using Support Vector Machines*. **Technology, Knowledge and Learning**, Vol.19(1), pp.221-240, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-014-9226-4>

IMRAN, H.; ZADEH, M. B.; CHANG, T.W.; KINSHUK; GRAF, S. A Framework to Provide Personalization in Learning Management Systems through a Recommender System Approach. **ACIIDS** 2014, p. 271-280, 2014. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-05476-6_28

INEP. Disponível em http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/insumos-para-calculo-dos-indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior-cpc-e-igc-estao-disponiveis-para-conferencia-das-ies/21206. Acesso em 05 de agosto de 2019.

INEP. Censo da Educação Superior. (2019) Disponível em <http://portal.inep.gov.br/centro-da-educacao-superior>. Acesso em 5 de janeiro de 2019.

INEP. Instrumentos de avaliação. (2017) Disponível em <http://inep.gov.br/instrumentos>. Acesso em 10 de janeiro de 2019.

JOHNSON, L., R. SMITH, H. WILLIS, A. L., HAYWOOD, K. (2011). Learning Analytics. *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Disponível em: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/HR2011.pdf>. Acesso em 24 agosto de 2017.

KANAN, Lilia A.; ZANELLI, José Carlos. Características do trabalho de coordenadores de curso no contexto universitário. REP - **Revista Espaço Pedagógico**, v. 18, n. 1, Passo Fundo, p. 151-170, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/2072>

LACERDA, D. P. Pensamento Sistêmico: caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade. In A. L. Andrade (Org.). **Paradigmas Construtivos dos Sistemas de Indicadores**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LACERDA, D. P., DEUS, A. D., & RODRIGUES, L. H. Proposta de Indicadores sistêmicos para avaliação de fornecedores de uma empresa do ramo automotivo. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Belo Horizonte, MG, Brasil, 31, 2011. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18397.pdf

LONG, P., & SIEMENS, G. Penetrating the fog: analysis in learning and education. *Educause Review Online*, (46), 31-40, 2011. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2011/9/penetrating-the-fog-analytics-in-learning-and-education>

LOPEZ, Mariano E.A.; DALPOZO, Gladys N.; IRRAZABAL, Emanuel A.; GREINER, Cristina L. (2016) *Proceso de Explotación de Información para Analítica Académica en FaCENA-UNNE*. **Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software**, 4(6): 243-251, ISSN 2314-2642, 2016. Disponível em: <http://revistas.unla.edu.ar/software/article/view/1288>.

MARIOTTO, Fabio L.; ZANINI, Pedro Pinto; DE MORAES, Gustavo Hermínio Salati Marcondes. WHAT IS THE USE OF A SINGLE-CASE STUDY IN MANAGEMENT RESEARCH?. **Revista de Administração de Empresa – REA**, São Paulo, V. 54, n. 4, P. 358-369, jul-ago, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/v6syTk6xVffsBvdVYrgg8tb/abstract/?lang=en>

MARQUESIN, Denise F. B., PENTEADO, Adriano F., BAPTISTA, Denise C. O coordenador de curso da instituição de ensino superior: atribuições e expectativas. **Revista de Educação**. Vol. 11, N. 12, 2008. Disponível em: <https://seer.pgskroton.com/educ/article/view/1917>

MAT, Usama B.; BUNIYAMIN, Norlida; ARSAD, Pauziah M.; KASSIM, RosniAbu. An Overview of Using Academic Analytics to Predict and Improve Students' Achievement: A

Proposed Proactive Intelligent Intervention. **IEEE 5th Conference on Engineering Education (ICEED)**: 233-237, 2013. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6908316>

MATTINGLY, karen D.; RICE, Margaret C.; BERGE, Zane L. *Learning analytics as a tool for closing the assessment loop in higher education*. **Knowledge Management & E-Learning: An International Journal**, Vol.4, No.3, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279624458_Learning_analytics_as_a_tool_for_closing_the_assessment_loop_in_higher_education

MCNAUGHTON, M.; RAO, L.; MANSINGH, G. *An agile approach for academic analytics: a case study*. **Journal of Enterprise Information Management**, Vol. 30, No. 5, pp. 701-722, 2017. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEIM-06-2016-0121/full/html>

MEYER JR. Victor; LOPES, Maria Cecília Barbosa. *Gestión escolar: desafíos y alternativas gerenciales*. **Visiones da La educación** n. 13: 55-65, Primer Semestre, 2008. Disponível em: <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/1027>

MEYER JR. V. **Novo Contexto e as Habilidades do Administrador Universitário**. In: MEYER JR. V; MURPHY, J. P. **Dinossauros Gazelas e Tigres: novas abordagens da administração Universitária**. 2ª ed. Florianópolis: Insular, 2013.

MIZNE, Oliver. A educação como negócio. in COLOMBO, Sonia Simões et. Al. **Gestão educacional: uma nova visão**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

NDUKWE, I. G.; DANIEL, B. K.; BUTSON, R. J. *Data Science Approach for Simulating Educational Data: Towards the Development of Teaching Outcome Model (TOM)*. **Big Data Cogn. Comput.**, 2, 24, 2018. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/acb6/644c0aebd7b119257914da3091a273961994.pdf?_ga=2.87076254.704683562.1635039501-889830996.1630877089

NIELSEN, JAKOB. **Usability 101: Introduction to Usability**. Disponível em <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/> Acesso dia 04 de setembro de 2014.

NORRIS, D.; BAER, Leonard J.; PUGLIESE, L. and LEFRERE, P. “Action Analytics: Measuring and Improving Performance That Matters in Higher Education,”. **EDUCASE** 2008. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2008/1/action-analytics-measuring-and-improving-performance-that-matters-in-higher-education>

OLMOS, M. & CORRIN, L. *Academic analytics in a medical curriculum: enabling educational excellence*. **Australasian Journal of Educational Technology**, 28 (1), 1-15, 2012. Disponível em: <https://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1111&context=medpapers>

PALMER, Stuart. Modelling Engineering Student Academic Performance Using Academic Analytics. **International Journal of Engineering Education** Vol. 29, No. 1, pp. 132–138, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259874254_Modelling_Engineering_Student_Academic_Performance_Using_Academic_Analytics

PAIVA, Ranilson; BITTENCOURT, Ig Ibert; SILVA, Alan Pedro. Uma Ferramenta para Recomendação Pedagógica Baseada em Mineração de Dados Educacionais. **II Congresso**

Brasileiro de Informática na Educação - CBIE 2013. p. 111-120, 2013. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/2660>

PAZ, F. J.; CAZELLA, S. C. Identificando o perfil de evasão de alunos de graduação através da Mineração de dados Educacionais: um estudo de caso de uma Universidade Comunitária. **VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017)**, p. 624 – 633, 2017. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7448>

PAZ, Fábio J.; ISERHARD, Fernanda Z.; KIPPER, Liane M.; Indicadores para sustentabilidade organizacional em empresas da região do pampa gaúcho: um estudo exploratório. **RECADM** | v. 14 | n. 2 | p. 92-109 | Maio-Ago/2015. Disponível em: <http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/2094>

PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Silvio C.. Integrando Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics: Uma revisão sistemática da Literatura. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018a. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/85925>

PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Silvio C.. Aplicando Mineração de Textos na análise de artigos científicos sobre Sistemas de Recomendação com Mineração de Dados Educacionais e Learning Analytics. **RENOTE**, V. 16, N. 1, julho de 2018b. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86053>

PAZ, Fábio J. E CAZELLA, Silvio C.. ACADEMIC ANALYTICS: A SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE. **International Journal of Development Research** Vol. 09, Issue, 11, pp. 31710-31716, November, 2019. Disponível em: <http://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/16332.pdf>

PAZ, Fábio Josende; CAZELLA, Silvio César. Solução de Analítica Acadêmica focado em Instituições Comunitárias de Ensino Superior. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 195-215, maio./ago. 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/102614>

PARK, J. *et al.*. A Usability Checklist for the Usability Evaluation of Mobile Phone User Interface. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 20, n. 3, p. 207–231, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220302650_A_Usability_Checklist_for_the_Usability_Evaluation_of_Mobile_Phone_User_Interface

PARK, Y.; JO, I. -H. Development of the learning analytics dashboard to support students' learning performance. **Journal Universal Computer Science** vol. 21, p. 110 - 133, 2015. Disponível em: http://www.jucs.org/jucs_21_1/development_of_the_learning/jucs_21_01_0110_0133_park.pdf

PARK Y., Jo, IH. Factors that affect the success of learning analytics dashboards. **Education Tech Research Dev** 67, 1547–1571 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09693-0>

PDI URCAMP. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 2018-2022 DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DA REGIÃO DA CAMPANHA. Disponível em <https://www.urcamp.tcche.br/a-urcamp/documentacao-legal>. Acesso em janeiro de 2019.

PRABHA, S. L.; SHANAVAS, A.R. M. EDUCATIONAL DATA MINING APPLICATIONS. *Operations Research and Applications: An International Journal (ORAJ)*. Vol. 1, No. 1, p. 1- Agosto. 2014. Disponível em: <https://airccse.com/oraj/papers/1114oraj04.pdf>

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

PICCIANO, Anthony G. The Evolution of Big Data and Learning Analytics in American Higher Education. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Volume 16: Issue 3, pag:9-20, 2015. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ982669>

QUEIROGA, Emanuel M.; CECHINEL, Cristian; ARAUJO, Ricardo M., Um Estudo do Uso de Contagem de Interações Semanais para Predição Precoce de Evasão em Educação a Distância. **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015)**, p. 1074-1083, 2015. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6215/0>

QUIS. QUESTIONNAIRE FOR USER INTERACTION SATISFACTION. Disponível em < http://www.isislab.it/delmal/VisualHarmony/UsabilityStudy/QUIS_CSQU.pdf>. Acessado dia 11/04/2019.

RAIMUNDO, Cláudio. **Indicadores para gestão educacional – gerindo competências de coordenadores – gestores:** Uma pesquisa com abordagem Design Science referente ao framework de gestão de indicadores para tomadas de decisões gerenciais para pequenas e médias instituições de ensino superior. Dissertação apresentado à Faculdade Campo Limpo Paulista no programa de Mestrado em Administração das Micro e Pequenas Empresas. 2015. Disponível em: http://www.faccamp.br/new/arq/pdf/mestrado/Documentos/producao_discente/Claudio-Raimundo.pdf

REIS, F.J.G. **Perspectivas da Gestão Universitária**. Taubaté: Cabral, 2003.

RIBEIRO, J. L. D., BEBER, S. J. N., KLIEMANN NETO, F. J. Análise das Causas do Fracasso em Implantação de BSC. **Produção Online**, 6(2), 1-22, 2006. Disponível em: <https://producaoonline.org.br/rpo/article/view/284>

RIENTIES B, Køhler Simonsen H and HERODOTOU C. Defining the Boundaries Between Artificial Intelligence in Education, Computer-Supported Collaborative Learning, Educational Data Mining, and Learning Analytics: A Need for Coherence. *Front. Educ.* 5:128. 2020. [doi: 10.3389/educ.2020.00128](https://doi.org/10.3389/educ.2020.00128)

RIGO, S. J.; CAMBRUZZI, W.; BARBOSA, J. L. V.; CAZELLA, S. C. Aplicações de Mineração de Dados Educacionais e *Learning Analytics* com foco na evasão escolar: oportunidades e desafios. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Volume 22, Número 1, p. 132-146. 2014. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2423>

ROMERO C., VENTURA, S. Data mining in education. WIREs Data Mining Knowl Discov 2013, 3: 12-27, 2013. Disponível em: <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/widm.1075>

SCAGLIONE, Vera L.T.; NITZ, Marcello. A avaliação da educação superior e a gestão universitária. In Colombo, Sonia Simões (org.). **Gestão Universitária os caminhos para a excelência. Porto Alegre: Penso, 2013.**

SEMESP. Mapa do Ensino Superior no Brasil 2019. Disponível em <https://www.semesp.org.br/pesquisas/mapa-do-ensino-superior-no-brasil-2019/>. Acesso em 03 de agosto de 2019.

SHUM, S. B. (2012). *Policy Brief - Learning Analytics. Moscow, Russian Federation: UNESCO.* Disponível em: https://iite.unesco.org/files/policy_briefs/pdf/en/learning_analytics.pdf

SIEMENS, G., GAŠEVIĆ, D., HAYTHORNTHWAITE, C., DAWSON, S., BUCKINGHAM SHUM, S., FERGUSON, R., DUVAL, E., VERBERT, K., and BAKER, R.S.J.D., 2011. Open Learning Analytics: An Integrated and Modularized Platform (Concept Paper). **SOLAR**, 2011. Disponível em: <https://solaresearch.org/wp-content/uploads/2011/12/OpenLearningAnalytics.pdf>

SIEMENS, G. Learning analytics: envisioning a research discipline and a domain of practice. **2st International Conference on Learning Analytics and Knowledge 2012 (LAK'12)**. Vancouver, BC, Canada, 2012. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2330601.2330605>

SIEMENS, G., & BAKER, R. S. Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. **In Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge** (pp. 252–254), ACM, 2012. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2330601.2330661>

SIEMENS, G. Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. **American Behavioral Scientist**, Volume 57, Issue 10 Pages1380-1400, 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0002764213498851>

SIMANCA H., F.A.; HERNÁNDEZ Arteaga, I.; UNRIZA Puin, M.E.; BLANCO Garrido, F.; Paez Paez, J.; CORTES Méndez, J. Model for the Collection and Analysis of Data from Teachers and Students, Supported by Academic Analytics. **The 11th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN 2020)** November 2-5, 2020, Madeira, Portu p. 284–291, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050920323073>.

SENGE, P. **A quinta disciplina: caderno de campo: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende.** São Paulo: Best Seller, 2009.

SOUZA, Ana Maria C. Gestão Acadêmica atual. in COLOMBO, Sonia Simões. **Desafios da Gestão universitária contemporânea.** Porto Alegre: Artmed, 2011.

SUMI. SOFTWARE USABILITY MEASUREMENT INVENTORY. Disponível em < <http://sumi.uxp.ie/>>. Acessado em 11/04/2019.

TULLIS, THOMAS, ALBERT, WILLIAM. **Measuring the user experience: collecting, analyzing and presenting usability.** USA: Morgan Kaufmann, 2008.

URCAMP. Centro Universitário da Região da Campanha. Regimento Interno. Disponível em <https://www.urcamp.edu.br/documento/12/regimento-institucional-urcamp>. Acesso em 30 de junho de 2010.

URCAMP. Centro Universitário da Região da Campanha. Estatuto. Disponível em <https://www.urcamp.tcche.br/documento/41/estatuto-urcamp>. Acesso em 30 de junho de 2010.

VASCONCELOS, Maria Lucia M. C. **Gestão e qualidade do ensino.** in COLOMBO, Sonia Simões, CARDIM, Paulo A. G. e colaboradores Nos bastidores da educação brasileira: A gestão vista por dentro. Porto Alegre: Artmed, 2010.

VIBERG, Olga; HATAKKA, Mathias; BALTER, Olof; MAVROUDI, Anna. The current landscape of learning analytics in higher education. *Computer in Human Behavior*, Vol. 89, pages 98-110, dec, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563218303492>

VIDAL, Diana G.; SILVA, José C. S. Questões éticas na pesquisa sobre a própria prática ou no ambiente de trabalho. In: ANPED. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. **Ética e pesquisa em Educação: subsídios.** Rio de Janeiro: ANPED, 2019. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/images/etica_e_pesquisa_em_educacao_-_2019_17_jul.pdf

VOESE. Simone B. Controle da eficiência dos processos da gestão acadêmica em instituições de educação superior privadas. Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/88295>

W. MATCHA, N. A. UZIR, D. GAŠEVIĆ and A. PARDO, "A Systematic Review of Empirical Studies on Learning Analytics Dashboards: A Self-Regulated Learning Perspective," in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 13, no. 2, pp. 226-245, 1 April-June 2020, [doi: 10.1109/TLT.2019.2916802](https://doi.org/10.1109/TLT.2019.2916802).

XING, W.; GUO, R.; PETAKOVIC, E.; GOGGINS, S. Participation-based student final performance prediction model through interpretable Genetic Programming: Integrating learning analytics, educational data mining and theory. *Computers in Human Behavior*, N. 47, p. 168–181, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0747563214004865>

YIN, R. K. (2014). **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**, 5ed. Bookman, 2014.

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa/Aula: UM MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO SUPERIOR

Nome do Pesquisador Responsável: Fábio Josende Paz (PPGIE/UFRGS e URCAMP)

Professor Responsável: Silvio Cesar Cazella (PPGIE/UFRGS)

1. **Natureza da pesquisa/aula:** Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade avaliar de que forma um sistema de Analítica Acadêmica pode auxiliar na tomada de decisão a nível de gestão acadêmica de Instituições de Ensino Superior.
2. **Participantes da Pesquisa:** 30 coordenadores de curso divididos aleatoriamente em dois grupos iguais, um grupo utilizará o modelo proposto de Analítica Acadêmica e o outro grupo continuará utilizando os recursos de gestão disponibilizado pela Instituição de Ensino, além de 3 gestores da IES, onde 2 utilizaram o modelo proposto.
3. **Envolvimento na pesquisa/aula:** Você tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo. Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone dos pesquisadores do projeto e, se necessário, através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.
4. **Sobre os encontros presenciais:** Serão realizados encontros presenciais para apresentação e explicação do sistema, além de preenchimento de formulários para avaliação da usabilidade e de que forma o sistema auxilia no processo de gestão. A duração para coleta dos dados levará aproximadamente 30 minutos.
5. **Riscos e desconforto:** a participação nesta pesquisa/aula não traz complicações legais. O referido projeto Não se enquadra nos termos da Resolução nº. 466/12 do CONEP e da lei nº. 11.794 de 8 de outubro de 2008, que regulam CEP e CONEP.
6. **Confidencialidade:** todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente os pesquisadores e professores terão conhecimento dos dados e há o compromisso de mantê-lo em sigilo ao publicar os resultados da pesquisa. Desde já garantimos o sigilo destas informações.
7. **Benefícios:** esperamos que este estudo traga informações importantes sobre a gestão acadêmica e possa apoiar os gestores acadêmicos na tomada de decisão, apresentando indicadores de gestão de forma ágil e organizada, além de promover uma melhor gestão dos cursos de graduação da IES.
8. **Pagamento:** o Sr. não terá nenhum tipo de despesa para participar dessa pesquisa, bem como não será pago para a sua participação.
9. **Via:** garantia de que o participante da pesquisa receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para a sua participação nesta pesquisa. Preencher, por favor, os itens que se seguem.

10. Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa/aula.

Nome do Participante da pesquisa: _____

CPF/RG: _____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador

Data: ____/____/____

TELEFONES

Pesquisador: (53)-98111-1211

Orientador: (51)-98949-7574

CEP/UFCSPA: (51)-3303-8804

APÊNDICE B: MAPEAMENTO DE INDICADORES DE GESTÃO DE CURSOS DE GRADUAÇÃO

Prezado Senhor(a)

Este questionário é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado **UM MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO SUPERIOR** e tem por objetivo realizar um levantamento das necessidades dos coordenadores de curso de graduação e um diagnóstico da situação atual do uso de indicadores de gestão pelos mesmos. Agradeço sua atenção. Cordialmente, Fábio Josende Paz

BLOCO 1 – QUESTÕES DE IDENTIFICAÇÃO

1. Qual instituição de ensino você trabalha?

2. Quanto tempo é gestor de curso?

- Menos de 2 anos
 Entre 2 e 4 anos
 Entre 5 e 6 anos
 Mais de 6 anos

3. Grau de Instrução:

- Graduação Especialização Mestrado Doutorado Pós-doutorado:

BLOCO 2 – Questões Gestão do curso.

Para cada afirmação constantes nas questões de 1 a 4 indique a alternativa que melhor represente sua resposta para a questão

Q1 – Como coordenador tenho conhecimento da totalidade das atribuições profissionais de coordenador de curso segundo o regimento/estatuto da IES que trabalho.

- Concordo totalmente Concordo Indiferente Discordo Discordo Totalmente

Q2 – Tenho conhecimento dos critérios do SINAES para avaliação das minhas práticas de Gestão de Curso.

- Concordo totalmente Concordo Indiferente Discordo Discordo Totalmente

Q3 – A instituição de ensino em que trabalho possui um sistema de indicadores gerenciais para coordenadores de curso.

- Concordo totalmente Concordo Indiferente Discordo Discordo Totalmente

Q4 – Observando o número absoluto de estudantes do seu curso nos últimos três anos. Você considera que o número...

- Aumentou mais de 30%
 Aumento em até 30%
 Manteve-se inalterado
 Diminuiu em até 30%
 Diminuiu mais de 30%
 Não sei informar

A seguir serão apresentados alguns indicadores educacionais existentes na literatura pesquisada considerados relevantes para a gestão acadêmica. Solicita-se que para cada indicador seja apontado, baseado em sua experiência como coordenador de curso de graduação em sua IES a sua concordância sobre a relevância do mesmo para a atividade de Gestão Acadêmica. Para tanto uma escala é apresentada com valores referentes a Concordo totalmente; Concordo; Indiferente; Discordo ou Discordo totalmente quanto a relevância do indicador para a minha prática de gestão acadêmica enquanto coordenador de curso de graduação.

INDICADORES PEDAGÓGICOS	Explicação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Agrupamento de alunos	Grupos de alunos por notas, por interação no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), por utilização de serviços do Moodle, por dados demográficos;					
Alunos desistentes	Alunos que já desistiram em semestres anteriores;					
Análise de habilidades	analisar as habilidades dos alunos em áreas (matemática, humanidades, básico e avançado) - gráfico de radar					
Chance de sucesso do aluno	prever a Chance de sucesso do aluno					
Desempenho dos estudantes	Desempenho dos estudantes por disciplina, curso e semestre;					
Disciplinas com alto grau de reprovação	Número de disciplinas específicas com alto grau de reprovação;					
Evolução acadêmica do aluno	Média das notas do aluno por semestre;					
Índice de aprovação	Identificar índice de aprovação do aluno (disciplinas aprovadas);					
Índice de aproveitamento	Percentual de aproveitamento (disciplinas ministradas e aprovadas)					
Índices de desempenho	Identificar evolução ou não do aluno em relação a ele mesmo					
Interação entre alunos	Medir a interação entre alunos;					
Níveis de aprendizagem	Classificar os alunos por níveis de aprendizagem;					
Número das intervenções do professor;	Permite identificar o nível do aluno.					
Orientação	Relacionamento entre aluno e orientador					
Tempo em atividade / Login	Identificar o tempo do aluno nas atividades;					
Tempo na graduação	Identificar média de anos dos alunos (cursos)					
Utilização serviços AVA (modalidades)	Gráfico de linhas de serviços do Ambiente Virtual de Aprendizagem (fórum, vídeos, chat, atividades, visitas, downloads), Evolução dos serviços, Número de vezes o conteúdo foi acessado pelo aluno;					

Quadro 1: Indicadores Pedagógicos

INDICADORES ADMINISTRATIVOS	Explicação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Controle de protocolos	Protocolos abertos, pendentes, concluídos (sistema de protocolos e processos);					
Índice Aluno/Docente	Relação da quantidade de alunos / docentes					
Índice de Alunos Bolsistas Pesquisa/ extensão	Percentual de alunos com bolsa de pesquisa/extensão do curso;					

Índice de estágios	Percentual de alunos em estágios obrigatórios e não obrigatórios;					
Login	Quanto tempo o aluno não faz login no sistema;					
Pontualidade docente	Controla a pontualidade dos docentes;					
Satisfação Docente	Percentual de satisfação dos docentes do curso;					

Quadro 2: Indicadores Administrativos

INDICADORES ADMINISTRATIVOS e PEDAGÓGICOS	Explicação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Aluno x média alunos	Comparar o aluno referente a média da turma;					
Desempenho professores	Avaliação dos professores;					
Frequência dos alunos	Verificar assiduidade;					
Inatividade dos alunos	Verificar inatividade do aluno em atividades, frequência, AVA.					
Índice de alunos trancados	Alunos que trancaram a matrícula versus alunos matriculados;					
Índice de conclusão do curso	Percentual de conclusão do curso pelo aluno;					
Permanência na plataforma	Tempo de exposição ao conteúdo;					
Previsão da evasão	Predição da evasão dos alunos do curso;					
Taxa de não conclusão do curso	Percentual de alunos que não completam o curso no tempo normal;					
Taxa de realização do curso	Alunos que se formam no período normal;					
Taxa de retenção por ano	Taxa de retenção dos alunos por ano;					

Quadro 3: Indicadores Administrativo e Pedagógicos

INDICADORES FINANCEIROS	Explicação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Custo x Aluno	Custo do curso dividido pelo número de alunos;					
Custo Docente	Percentual de custos com docentes pela despesa total do curso;					
Despesas do curso	Total de despesas do curso;					
Inadimplência	Percentual de inadimplência dos alunos do curso;					
Lucratividade do curso	Percentual de lucro do curso;					
Matrículas em atraso	Alunos que se matricularam e não pagaram a primeira parcela;					
Previsão de receita do semestre	Previsão de receita por semestre;					
Receita bruta do curso	Receita do curso com alunos, cursos de extensão, eventos, laboratórios etc.;					
Receita média por aluno	Receita total do curso / total de alunos					

Quadro 4: Indicadores Financeiros

INDICADORES ESTRATÉGICOS	Explicação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Índice de filantropia	Percentual de alunos com bolsa filantropia;					
Índice de permanência	Índice de permanência dos alunos no curso;					
Índice de satisfação dos alunos	Índice de satisfação dos alunos do curso (avaliação CPA);					
Índice FIES	Percentual de alunos que possuem FIES no curso;					

Matriculados	Número de alunos matriculados;					
Produção científica dos docentes	Índice de produção científica dos docentes;					
Taxa de conversão do vestibular	Identificar a conversão dos alunos no vestibular;					
Taxa de crescimento de alunos	Identificar a taxa de crescimento ou não do alunado por semestre;					
Titulação do corpo docente	Percentuais de especialistas, mestres e doutores;					
Vestibulandos	Alunos que fazem vestibular;					

Quadro 5: Indicadores Estratégicos

INDICADORES ESTRATÉGICOS E ADMINISTRATIVOS	Explicação	Discordo totalmente	Discordo	Indiferente	Concordo	Concordo totalmente
Conceito ENADE	Conceito ENADE do curso;					
Conceito Preliminar de Curso (CPC)	Conceito Preliminar de Cursos (CPC) e seus insumos que o compõem (proporção mestre e doutores; organização didático pedagógica; infraestrutura e formação acadêmica);					
Egressos	Percentual de relacionamento com egressos;					
ENADE	Percentual de estudantes com conceito superior à média do exame nacional de cursos					
Índice de alunos bolsistas	Índice de alunos bolsistas do curso;					
Índice de satisfação dos docentes	Índice de satisfação dos docentes (avaliação ICES)					
Percentual de EAD do curso	Verificar o percentual EAD do curso;					
Percentual de vagas ocupadas	Percentual de vagas ocupadas do curso;					
Percentual regime de trabalho	Índice de docentes (TI, parcial e horista);					
Relação Alunos/Turmas	Número de alunos por turma do curso;					

Quadro 6: Indicadores Estratégicos e Administrativos

Q5 – Você sugere algum outro indicador para a melhor gestão de cursos de graduação?

APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO *SYSTEM USABILITY SCALE* - SUS

Prezado(a) Senhor(a)

Este questionário é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado **UM MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO SUPERIOR** e tem por objetivo realizar avaliação da Usabilidade do modelo de Analítica Acadêmica o qual o senhor(a) gentilmente acabou de utilizar. Desde já agradecemos sua contribuição.

Solicito a leitura atenta do TCLE a seguir apresentado e sua concordância para seguir para a avaliação.

Desde já agradecemos sua contribuição.

Esse questionário foi desenvolvido por John Broke em 2013.

Referência completa: BROKE, JOHN. SUS: A retrospective. *Journal of Usability Studies*. Vol. 8, p. 29-40, fev, 2013.

Agradeço sua atenção. Cordialmente, Fábio Josende Paz

E-mail: fabiojpaz@gmail.com

A seguir serão apresentados alguns itens importantes para avaliar a usabilidade de um sistema computacional, nesse caso o modelo de Analítica Acadêmica. Solicita-se que para cada item seja apontado, baseado em sua experiência como coordenador de curso de graduação em sua IES a sua percepção sobre o sistema utilizado. Para tanto uma escala é apresentada com valores referentes a Concordo totalmente; Concordo; Indiferente; Discordo ou Discordo totalmente quanto a usabilidade do sistema.

Questionário de avaliação da Usabilidade (SUS)					
	Discordo Totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5
1. Gostaria de usar este sistema com frequência.					
2. O sistema é complexo.					
3. O sistema é fácil de usar.					
4. É necessário o apoio de um técnico para poder usar este sistema.					
5. As funções deste sistema estavam bem integradas.					
6. O sistema é muito inconsistente.					
7. A maioria das pessoas aprenderiam a usar este sistema rapidamente.					
8. O sistema é muito complicado de usar.					

9. Eu me senti muito confiante com o sistema.					
10. Eu preciso aprender um monte de coisas antes de continuar usando este sistema.					

APÊNDICE D: QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO MODELO DE ACADÊMICA ANALÍTICA PARA O ENSINO SUPERIOR.

Prezado(a) Senhor(a)

Este questionário é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado **UM MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO SUPERIOR** e tem por objetivo realizar avaliação do modelo proposto do qual o senhor(a) gentilmente acabou de utilizar.

Solicito a leitura atenta do TCLE a seguir apresentado e sua concordância para seguir para a avaliação.

Desde já agradecemos sua contribuição.

Agradeço sua atenção. Cordialmente, Fábio Josende Paz

E-mail: fabiojpaz@gmail.com

Para cada afirmação constantes nas questões de 1 a 4 indique a alternativa que melhor represente sua resposta para a questão

Q1 – Do Ponto de vista da Gestão Acadêmica, o Modelo de Analítica Acadêmica, apoia a tomada de decisões a nível de gestão de curso de graduação.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q2 – Do Ponto de vista da Gestão Acadêmica, e no Modelo de Analítica Acadêmica, as visualizações do sistema são adequadas e podem apoiar as decisões de gestão de um curso de graduação.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q3 – As visualizações oferecidas no Modelo de Analítica Acadêmica apoiam a gestão acadêmica e a tomada de decisão para a gestão de um curso de graduação quanto a cada item a seguir.

Item	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Monitoramento da retenção					
Monitoramento da evasão					
Monitoramento da Inadimplência					
Monitoramento de indicadores gerais de alunos					
Monitoramento do curso de graduação					
Monitoramento de indicadores do MEC					
Monitoramento de indicadores financeiros básicos					

Identificação de necessidade de capacitação para o corpo docente					
Planejamento de cursos de graduação					

Q4 – O Modelo de Analítica Acadêmica proposto aprimora recursos para apoio a gestão de cursos de graduação se comparado com outras soluções conhecidas e adotadas pela minha IES.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q5 – Quais funcionalidades não apresentadas no Modelo de Analítica Acadêmica a fim de auxiliar a tomada de decisão para cursos de graduação poderiam/deveriam ser agregadas na solução?

APÊNDICE E: QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA PARA O ENSINO SUPERIOR.

Prezado(a) Senhor(a)

Este questionário é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado **UM MODELO DE ANALÍTICA ACADÊMICA FOCADO EM INSTITUIÇÕES COMUNITÁRIAS DE ENSINO SUPERIOR** e tem por objetivo realizar avaliação do modelo proposto do qual o senhor(a) gentilmente acabou de utilizar.

Solicito a leitura atenta do TCLE a seguir apresentado e sua concordância para seguir para a avaliação.

Desde já agradecemos sua contribuição.

Agradeço sua atenção. Cordialmente, Fábio Josende Paz

E-mail: fabiojpaz@gmail.com

Para cada afirmação constantes nas questões de 1 a 4 indique a alternativa que melhor represente sua resposta para a questão

Q1 – Do Ponto de vista da Gestão Acadêmica, o Modelo de Analítica Acadêmica, apoia a tomada de decisões a nível de gestão de curso de graduação.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q2 – Do Ponto de vista da Gestão Acadêmica, e no Modelo de Analítica Acadêmica, as visualizações do sistema são adequadas e podem apoiar as decisões de gestão de um curso de graduação.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q3 – As visualizações oferecidas no Modelo de Analítica Acadêmica apoiam a gestão acadêmica e a tomada de decisão para a gestão de um curso de graduação quanto a cada item a seguir.

Item	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Monitoramento da retenção					
Monitoramento da evasão					
Monitoramento da Inadimplência					
Monitoramento de indicadores gerais de alunos					
Monitoramento do curso de graduação					
Monitoramento de indicadores do MEC					
Monitoramento de indicadores financeiros básicos					
Identificação de necessidade de capacitação para o corpo docente					
Planejamento de cursos de graduação					

Q4 – O Modelo de Analítica Acadêmica proposto aprimora recursos para apoio a gestão de cursos de graduação se comparado com outras soluções conhecidas e adotadas pela minha IES.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q5 – Você foi estimulado a utilizar o Modelo de Analítica Acadêmica proposto para suas rotinas de coordenador de curso.

Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente

Q6 – Quais funcionalidades não apresentadas no Modelo de Analítica Acadêmica a fim de auxiliar a tomada de decisão para cursos de graduação poderiam/deveriam ser agregadas na solução?

Q7 – Do ponto de vista da utilização do modelo de AA em relação a minha atividade de coordenador de curso, como considero cada afirmação a seguir.

Item	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indiferente	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
Usar o modelo de AA em meu trabalho me permite realizar tarefas mais rapidamente					
Usar o modelo de AA em meu trabalho aumentaria minha produtividade					
Usar o modelo de AA aumentaria minha eficácia no trabalho					
Eu considero o modelo de AA útil para o meu trabalho					
Aprender a usar o modelo de AA seria fácil para mim					
Eu considero fácil buscar as informações que preciso					
Minha interação com o modelo de AA foi fácil.					
Eu considero o modelo de AA fácil de usar					
Se o modelo de AA ficar disponível vou utilizar na minha rotina como coordenadores de curso					

APÊNDICE F: ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM GESTORES

Roteiro de entrevista para mapeamento de indicadores para Gestão Acadêmica

Parte I – Identificação do respondente

1.1 Nome:

1.2 Cargo:

1.3 Responsabilidades:

1.4 Tempo na empresa:

1.5 Formação:

1.6 Contatos: e-mail:

Telefone:

1. Você achou interessante o modelo de Analítica Acadêmica? Ele pode trazer benefícios (vantagens) a sua organização, como auxiliar no processo de gestão acadêmica? Por favor comente a resposta.
1. O Modelo de Analítica Acadêmica trouxe informações que você não tinha acesso? Se sim, quais?
2. Você recomendaria a utilização do modelo de Analítica Acadêmica para outras Instituições de Ensino Superior? Por favor comente a resposta.
3. Você usaria ou usará nas reuniões com os professores do seu curso?
4. Em relação aos indicadores, você entende que falte algum importante para auxiliar no processo de gestão de sua instituição de ensino? Se sim, quais?

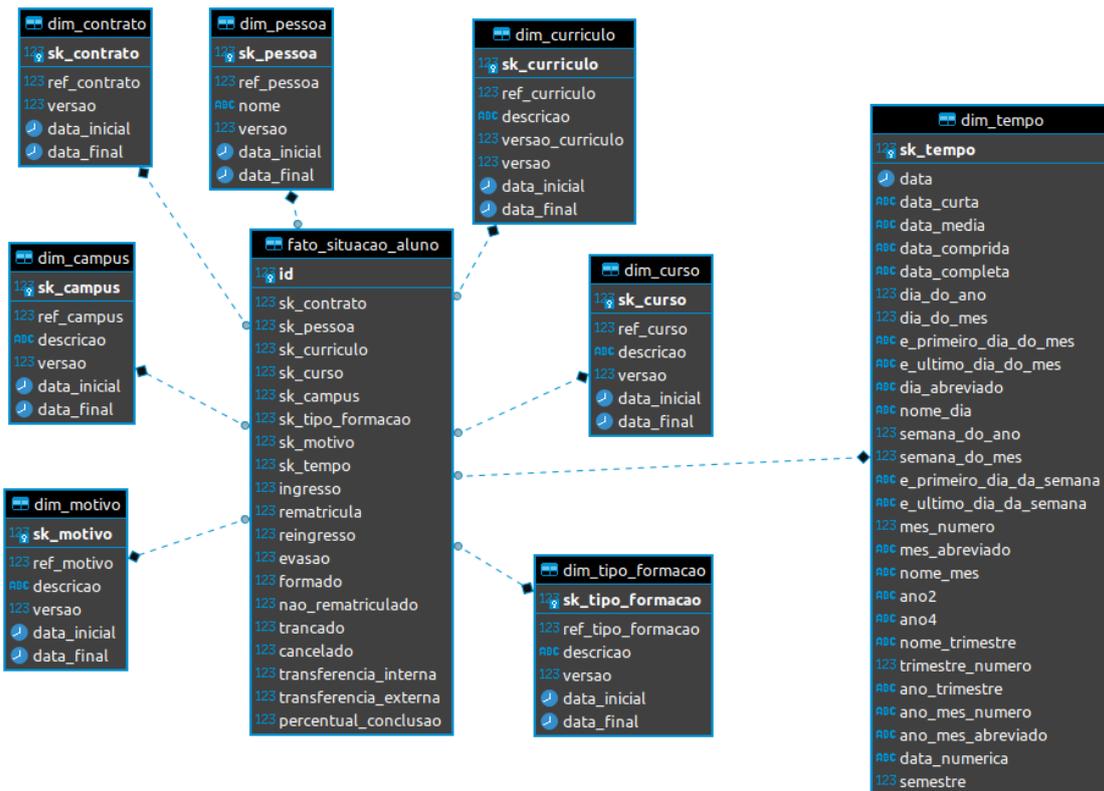
Indicador sugerido	Fórmula	Forma de obtenção dos dados

6. Em relação ao modelo você tem sugestões de melhoria? Teve alguma dificuldade

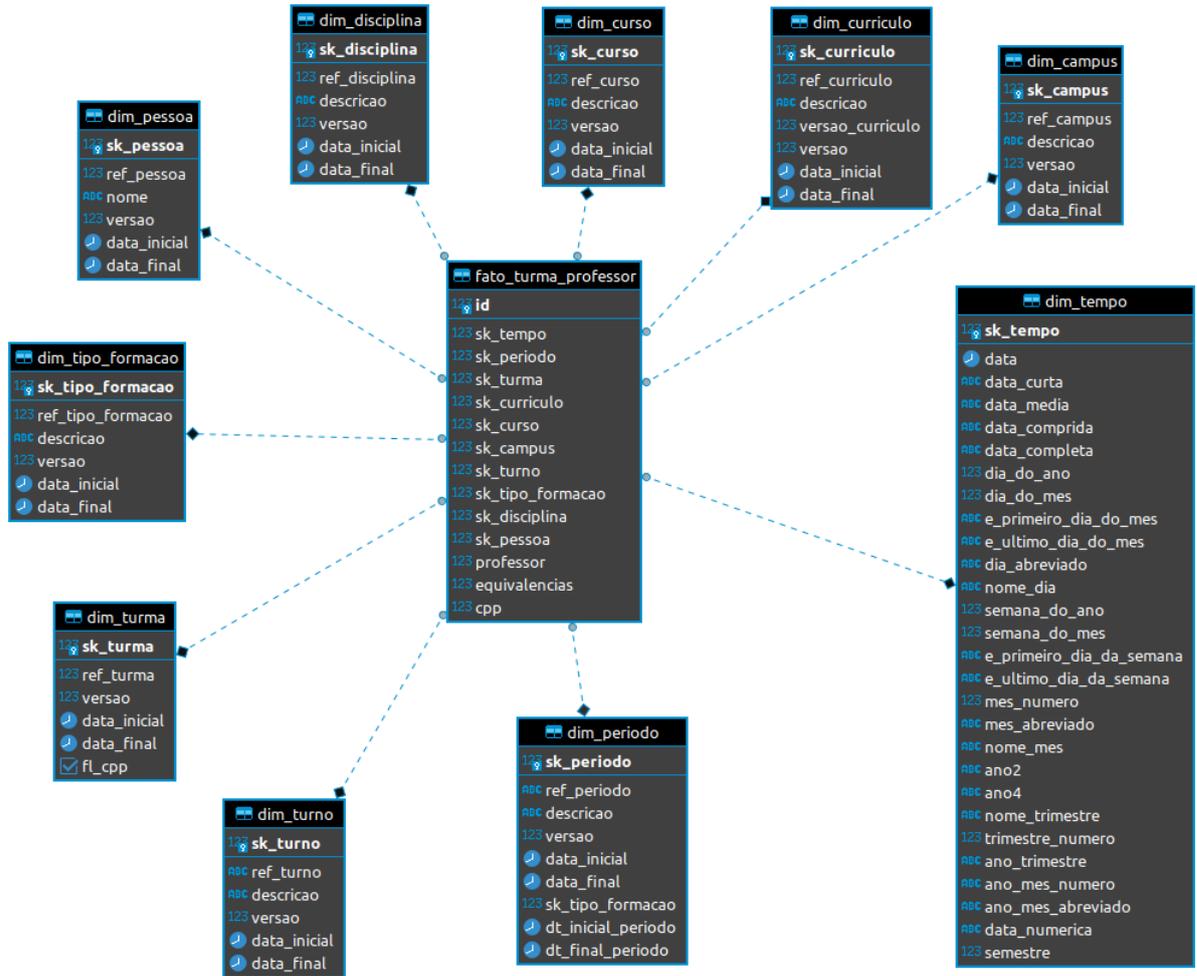
APÊNDICE G: DIAGRAMAS ENTIDADE RELACIONAMENTO E TABELAS FATOS

Diagramas Acadêmicos

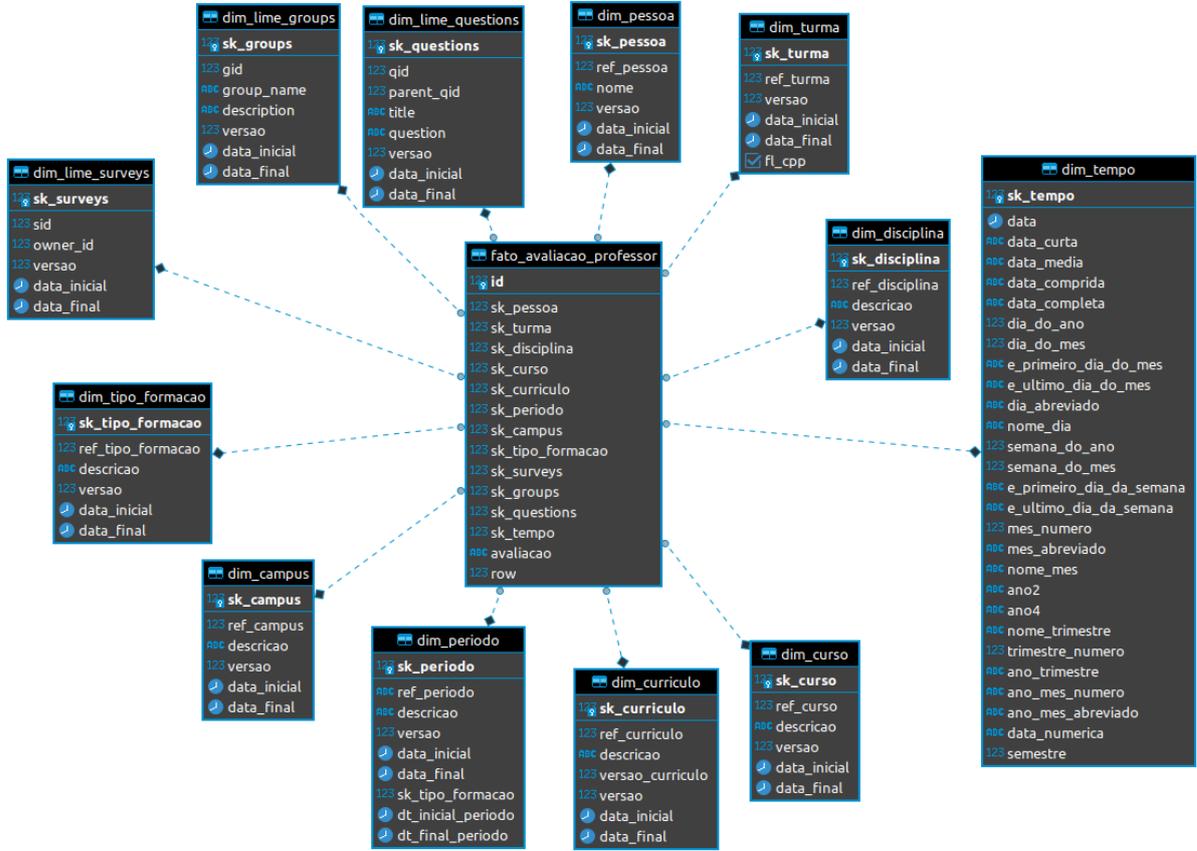
Fato situação aluno



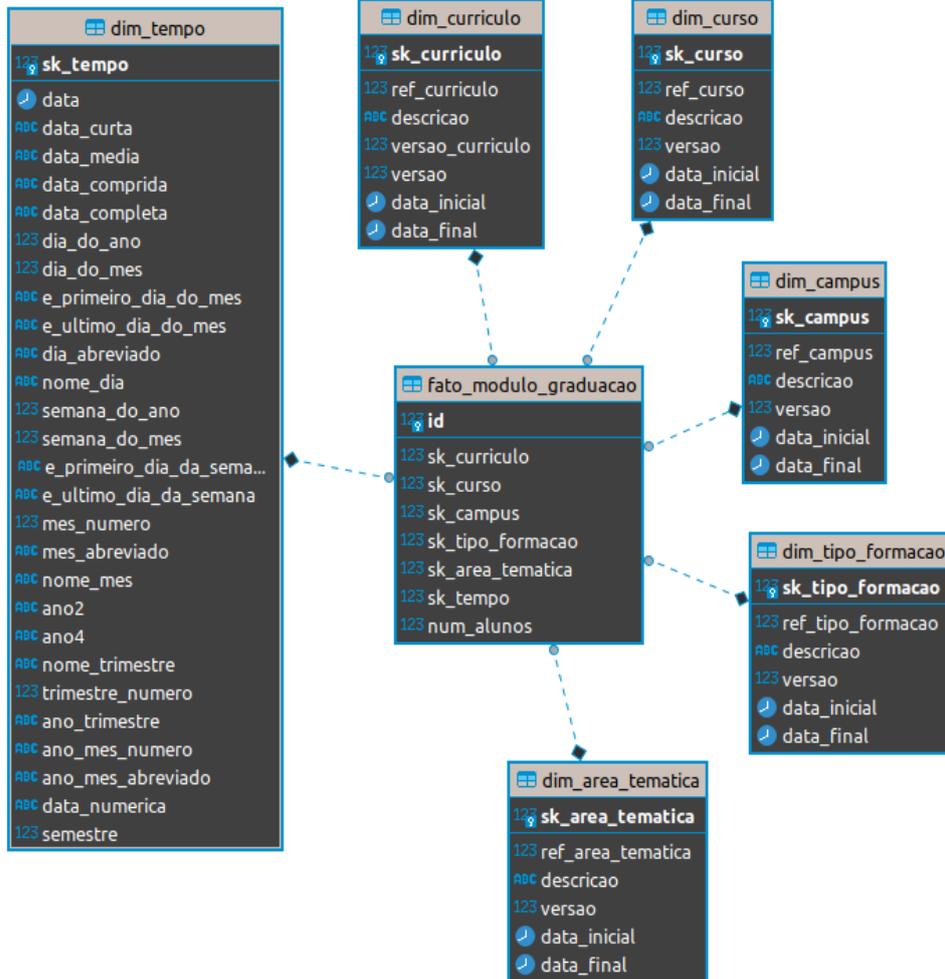
Fato turma professor



Fato avaliação professor

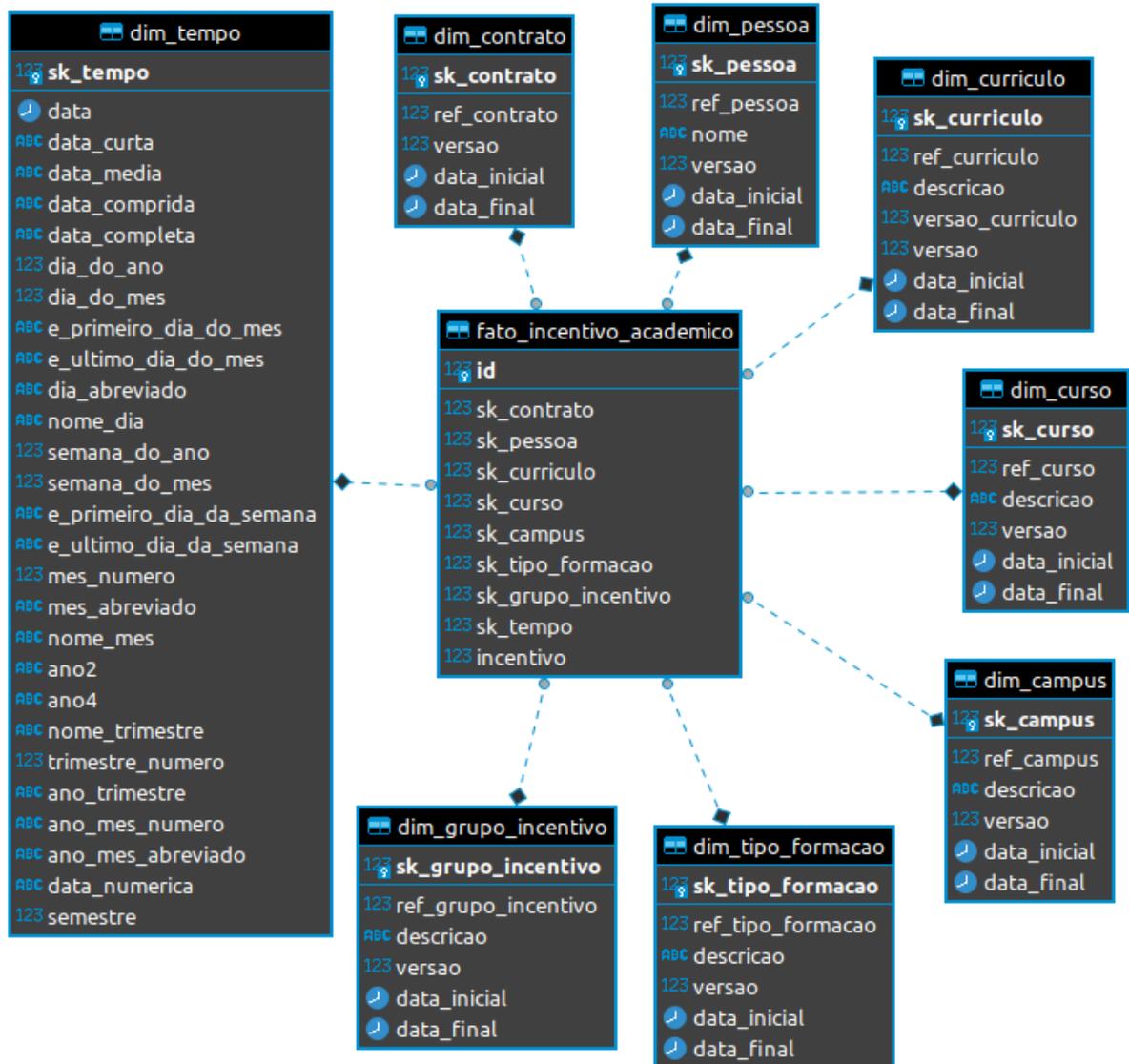


Fato módulo graduação



Financeiros

Fato incentivo



APÊNDICE H: TRANSCRIÇÃO ENTREVISTAS COM OS COORDENADORES (CORPUS)

Coordenador A

Meu Mestrado é em administração, vai fechar agora em agosto, 28 anos, eu sou coordenadora desde 2012, vai fechar 10 anos,

O modelo, eu particularmente entendo que ele é uma ferramenta super útil pra gestão, porque o que acontecia antes, a gente não tinha os dados num só lugar, eu tinha que ir buscar os dados em diversos lugares, em sistemas e também nada de forma organizada, então pra eu fazer uma análise, pra ter realmente uma informação, eu teria muito mais trabalho, porque tinha eu reunir os dados e tal, então com isso tendo esse trabalho muitas vezes eu não buscava esses dados, então acabava fazendo gestão muito mais de forma depois corretiva do que preventiva, então eu vejo que esse sistema, esse modelo traz, uma análise preventiva

Eu consigo olhar o curso como ele está e consigo tomar decisões e fazer até um planejamento com esses dados que estão lá bem mais organizados

Conseguo ver os 2 cursos

O que me chama a atenção é aquela informação dos evadidos, então aqueles alunos que realmente não se rematricularam, e a única coisa que está ali ainda e eu sugeri pra ti verificar que os formandos estão como evadidos

Sim, isso também ia comentar, tu não saber só o número e saber também e esse número identificado, então ai eu tenho 30 evadidos sei lá mas quem são, evadido e quem são daí eu acho e vejo quem são daí eu acho e consigo pontuar, por um lado essa questão dos formandos estarem ali é um indicativo também de entre aspas repor né esses alunos então são alunos, matrículas que eu não tenho mais, então é um indicativo que eu tenho que repor essas matrículas, só que claro é bom a gente saber também de repente separar e a gente saber o número de formandos e de concluintes no semestre e também a gente tem esse número pra, utiliza esse número até mesmo pra fazer propagando do curso, mais uma turma saiu formada e tal, então acredito que seja só uma questão mesmo de organizar

Parte financeira

Não, não tinha, na verdade tinha individual, a gente tem ali no segue acesso a parte financeira, mas individual tem que entrar aluno por aluno e fazer os cálculos

Ahh, nem tinha como né, essa informação não tinha nada, essa informação é super nova mesmo, e também acredito que é um dado, uma informação muito importante porque te dá noção, que daí vem uma sugestão que eu tenho, que daí vai te dar noção se teu curso é sustentável ou não financeiramente.

Fabio já aproveitando, o que eu pensei, não se dá pra fazer, programar que a gente saiba o ponto de equilíbrio, então por exemplo pega custo do curso e pega o número de matrículas, bom qual e meu ponto de equilíbrio? Meu ponto de equilíbrio é 25 alunos por cada turma, pra sustentar todos os módulos

Eu acho que seria uma informação pra dar a visão para o coordenador quanto ele precisa correr, para manter o curso ativo, manter o curso sustentável, porque hoje o que a gente vê, sempre q tem q fechar uma turma ou q chega pouco ou não é o número suficiente para fazer a matrícula e as matrículas nas entradas do vestibular a gente vê coordenador querendo colocar 5, 8, 10 alunos por turma, ahh que vai melhorar, sempre uma estimativa sem nenhum dado, muitas vezes nem sabendo que 10, 15 alunos não paga os professores, não paga a estrutura.

Eu vi aqui no sistema, eu tenho 17 alunos por turma, pois é mas, isso acho uma coisa importante ressaltar que a Grad i tá proporciando isso, tu oferecer o Módulo e o modulo poder trabalhar, e poder otimizar, acha que que isso tem ajudado

Outra informação super importante, porque tu olha já vê é um bom trabalho

Fabio eu cliquei aleatório numa aluna aqui, tá mostrando que ele está infrequente com 75% o que será?

Muito, usaria muito, é uma ferramenta pra usar assim na gestão do curso diariamente se der, é claro que a gente tem outras coisas enfim, mas é uma ferramenta que tem que ser revisada, as informações vão e star ai atualizadas em tempo real que vai pegar do sistema e tá toda integrada isto também é um ponto muito importante que é uma ferramenta conseguiu integrar outros sistemas

Recomendo para outras IES

Além de recomendar pra muitos colegas coordenadores, porque eu consigo ter visão de gestão, eu entendo porque eu sou da área

Eu vejo esse fermenta como super útil pra colegas que não tem assim, por exemplo a questão dos indicadores financeiros, questão de controle de equipe dos professores a questão do próprio controle do curso, que até fazem, mas fazem de maneira manual, sem dados concretos.

As sugestões de melhoria é uma delas seria se puder uma delas, trazer o ponto de equilíbrio entre o que realmente eu preciso principalmente em termos de alunos numero de professores também, que eu acho que agente já melhorou, mas a gente vai otimizar mais a gente sabe que é necessário, tentar trazer esse ponto de equilíbrio, pra número de alunos por turma e a relação professor aluno, a gente já tem , mas hoje não sei se é o ideal

Uma das coisas que eu vi ali é que não está fechando o número de professores, tu comentou comigo que era questão das CPPs que não estão ali, mas mesmo assim não, eu dei uma olhada e deve ser , por exemplo no curso de administração está me mostrando só 3 professores, porque, a Marilene tá dando aula no meu curso só que a turma foi oferecida lá por Livramento então ela tá contando pra Livramento, entendeu, só que tá agrupado é uma turma que tá toda agrupada, Bagé, Livramento e São Gabriel então está tendo essas diferenças.

Também, considerando que alguns dos meus professores são professores de CPP não tem problemas que não estejam ali, por exemplo assim, hoje eu vejo meu curso pela reunião de colegiados, são 6 professores, 6 professores que estão nos cursos de administração, 5 que estão no curso de contábeis e Livramento também tem um pouquinho mais, livramento são 9

Que deve tá pegando a origem e não quem agrupa

Os números do financeiro a vírgula tá invertida.

Ali, tinha anotado uma consideração bem positiva que é a composição do CPC - ENade

Eu acho que é isso e o demais só vem a somar, só vem a melhor a forma da gente fazer gestão e também como eu te disse, buscando sempre e acaba sendo uma ferramenta de controle, muito de controle e quando tu questiona ali se eu apresentaria para meus professores eu até apresentaria pra mostrar que existe mais uma ferramenta de controle e que o curso está sendo monitorado, porque isso também acho e eleva uma necessidade de comprometimento da equipe, então por exemplo que no momento que o professor sabe que está sendo monitorado, se ele entra ou não no moodle, ele vai se dar conta disso.

E agora me chamou a tenção uma estatística ali no sistema, o aluno tá infrequente e em uma ela está com 100% de frequência tem alguma coisa errada

Estou sendo monitorado, eu sempre defendi muito uso ferramentas pra mecanismo de controle, principalmente no meio remoto, porque, quando a gente estava lá junto com o aluno, ele vinha reclamar a gente tinha mais esse contato direto, agora nesse último ano, a gente precisa ter mais ferramentas de controle para ter maior número de dados possível pra gente otimizar o nosso tempo de busca e de ver onde que estão os gargalos das coordenações.

Acho que por enquanto é isso e acho que vai surgir mais coisas a gente usando e outras pessoas também usando, daí pode surgir

Coordenador B

Vai fazer 14 anos em agosto,

`muito bom, a interface é muito boa, e muito parecida com alguma q já temos, essa parte da interface e da intuitividade achei joia, e muito tranquilo de usar, não tem como ser mais fácil, não tem como facilitar mais pro usuário

Claro que ajuda porque tu tem uma visão individual de cada aluno, tem a parte financeira, mas ajuda uma monte, porque antes tu tinha uma ideia, gerava um relatório de quantos alunos, tu consegues fazer isso no segue, mas não é uma coisa tão visual que tu olha e já está na tua frente, ali tu olha e consegues outras ideias, e outras atitudes a ser tomadas no curso

Eu tenho um panorama geral e sei onde tenho que melhorar, consegues ter visão do financeiro, até poderia ser mais detalhado, mas não sei até onde vai que o coordenador pode ter acesso aos dados dos alunos.

O difícil porque era tudo espalhado, mas a gente é da área vai mexendo e vais achando, mas é diferente de ter uma visão geral inclusive de ter uma visão dos acessos dos professores ao moodle.

Os prováveis formando não está puxando

A gente pedia tempo né, não tem nem comparação tu abrir e estar tudo na tua frente pronto, visual, do que tu ir buscando um pouco em cada lugar. Antes fazia essa pesquisa uma vez no semestre e olha lá, e agora vou estar com os dados todos na minha frente, pra ver se o fulano está indo nas aulas, se desistiu ou enfim

Vou usar sim, vai ter a visão geral no sistema não vai ser eu falando e sim o sistema vai estar mostrando e através de um gráfico, daí mostro a realidade, teremos q correr atrás de uma solução

Recomendaria sim, e se fosse o caso faria até capacitação de graça se quisesse.

Acho que poderiam detalhar mais o financeiro, ter um aviso de atraso, se for possível, também não sei até onde podemos ir

Coordenador C

Em abril fez 18 anos na Urcamp

Este guia de indicador é uma coisa que nunca tivemos dentro da gestão, eu sou gestor da ed. Física desde 2008, nunca nós tivemos um instrumento que nós pudéssemos ver num local só informações acadêmicas reais, e informações financeira, por menor que seja, mas essas informações que tem nesse programa são informações muito importantes pra nós, Por ex. dívida, alunos que estão inadimplentes isso é uma informação muito importante pra nós porque tu consegues ter uma análise de como tu vai chegar no aluno, hoje pra conseguir isso temos que buscar em várias lugares no segue

Esse tipo de programa facilitou deu dinamismo e o layout dele é muito fácil de usar, qualquer informação tu tá a 2 clics – VISUAL.

Considerando todos esses aspectos é um programa muito bem vindo, resolve muito problema que a gente tem

O que pega pra gente é ter todas as informações numa só tela, uma coisa que ainda eu sinto falta, as questões dos ENADE, não estão aqui.

Ele é muito bom que apareceu os possíveis concluintes e não batia o número de concluintes, mas eu fui ver que eu mesmo não tinha validado as disciplinas do outro currículo, eu fiz a validação e o sistema já se ajustou corretamente.

Seria uma coisa legal também, mas não sei se seria possível eu tenho que montar o Horário agora, e tenho alunos de vários módulos, eu tenho que fazer manual pra ver quais os módulos que mais faltam os alunos fazer, se é possível ter um filtro pra ver o que ele já fez pra trás?

Sobre as estatísticas do moodle, o que seria os alunos inativos?

Achei legal as receitas e eu gosto disso, e achei legal que a inadimplência do meu curso é bem baixa, e tem bastante pagante porque ser curso da educação

Tem os dois lados para uma gestão compartilhada de curso isso é essencial e agora dependendo de uma fase que o curso esteja, a gente sabe que deveria ter mais investimento e não tem investimento eu corro o risco de um

professor me questionar, só um pouco o nosso curso falta material didático e nosso curso a maioria dos alunos são pagantes, porque não temos materiais novos?? Pra mim ele agrega, mas para determinados cursos pode ser um fator negativo

Poderia ter acesso: em questão do Moodle poderia ter, mas nunca acessei, a infrequência do aluno eu poderia ter, mas não ia atras porque é muito trabalho, a questão financeira da forma que está ali jamais eu teria condições de ter.

E outra coisa, pra eu justificar a permanência de um professor, agora com esses números eu posso dizer que meu curso é vital.

Os não renováveis, é importantíssima essa informação de termos agora na virada do semestre

Termos informações do porque não renovado

Recomendaria total, imagina uma instituição que já é organizada (nos dados), imagina a riqueza de dados pra poder trabalhar sei que na Urcamp não tem os dados somente em um lugar, e agora essa ferramenta é ágil

E acho que as instituições não tem essas ferramentas

Nada de dificuldade de mexer até o layout dele é muito simples, uma vantagem, é muito bem distribuído, não é aquelas informações pequenas é bem organizado, e bem estruturado e intuitivo também

Coordenador D

Na urcamp 5 anos, professor, e coordenador 2 anos

Formação em Farmácia, Mestrado e Doutorado em Ciência e tecnologia de alimentos

Ta eu vou te dizer assim, quando eu comecei a mexer nele deu vontade de pegar aquele segue amassar e colocar ele no lixo

No segue eu não consigo ter uma noção do meu aluno, nesse eu consigo ter uma visão do aluno e do conjunto isso é muito importante, eu tenho noção dos alunos que estão e fazer uma previsão dos alunos que vão sair, coisa q eu não conseguia no segue, o sistema tem uma visão tão ampla do curso q no segue eu não tenho, no segue pra ter um relatório de aluno é muito difícil.

Mas ali esta tudo prontinho tem relatório de tudo, e ai tu consegue ajudar a gestão, porque é uma gestão micro para o macro tu consegue identificar os problemas inclusive dos professores, tenho umas 4 sugestões.

Minha visão: é muito simples de mexer, muito sugestivo tu sabes o que tem q fazer ele ta te mostrando, não precisa entrar em 10 abas pra resolver uma coisa tá ali, é muito visual, pra mim é simplesmente esplendido, fantástico pra todos os cursos.

Como vai otimizar tempo, meu Deus do céu, tempo, tempo, tempo, porque hoje q eu que mais me paga é tempo.

Exatamente eu anotei isso também.

É tempo otimizar tempo, hoje é uma das dificuldade que eu tenho.

Por ex. registro de frequência, eu tenho estagio 3 dias da semana pelo segue, se eu não registrar no dia eu deixa por ex. pra sexta feira ,tem estagio que graças a deus os alunos não faltam, e tu deixa pra registrar na sexta feira, segunda, quarta e sexta, registra na sexta feira tem q abrir uma, mas ai tem as 3 possibilidades, acho q isso facilita muito mais, segundos são preciosos, Otimização de tempo, atividades complementares também é outra questão anotei aqui também se tem essa possibilidade, outra coisa que toma muito

Principalmente as matriculas corretas, bater com as inadimplências, isso pra mim é muito importante, eu não tinha acesso de inadimplência e eu penso q o aluno inadimplente temos q segurar ele, que um dia ele tem que pagar de alguma forma, se tu prever ele, depois não tem isso pra receber

Outra coisa, indicações ENADE, eu vi que agente melhorou, pra mim foi incrível enxergar isso

Por isso tal nota tal tempo, ta tudo ali na forma geral, muito importante acompanhamento visual e individual do aluno, é fundamental também , para um professor ele é uma , e pra outro é outra coisa

Isso é super importante né, porque é a saúde do curso. Poder cruzar os dados esses indicadores são importantes.

Inclusive é uma ideia que eu anotei aqui também a gente poder digitar as atas pra elas ficarem disponíveis, ter um local ali pra gente colocar as atas e para os professores terem acesso as atas, eu tenho tudo guardado, mas se eu sair dão coordenação pra ficar ai para os professores e até é uma proteção para o curso, seria interessante ter um lugar para digitar durante a reunião,

Eu abriria a tela e mostrava para os professores a realidade é essa do curso, parabéns ou vamos se ligar, abriria total

É muito bom ver gráfico

Outra questão q ajuda também é a questão jurídica, eu sempre tive medo disso depois professores

Eu já ouvi de vários professores o seguinte, é melhor o coordenador ver que o professor não está acessando o moodle e chamar ele e falar, quando receber um e-mail da gestão quando eu vou processar a Urcamp por assédio moral, não é por ai o caminho, é poruq aí sim

Eu recomendaria esse produto, ele é muito bom, se ele ficar pra nós eu não largo ele., eu faço poque a facilidade

Só pra contribuir eu não sou muito tecnológico eu sou mais brutão quando tu me convidou, eu pensei, iiii, mas foi muito fácil, eu não senti dificuldade em nada, e nada de treinamento

Uma coisa seria bom, seria os aproveitamento, porque cada semestre acabo recebendo formas diferentes de aproveitamentos, isso pra nós quanto coordenador tira a credibilidade e quanto a a instituição também.

E outra coisa é a grade de horário

Tem que ficar buscando nos outros cursos onde será ofertado, otimiza a matrícula também faz-se mais rápido

Outra ideia que eu tive seria um alerta ENADE, quando o aluno fechar as 80% do curso feito, ter um alerta que o aluno vai fazer ENADE.

Indicadores dos professores pra ver se estão fazendo as presenças

Não tive dificuldade de usar e não achei pesado também

É um trabalho que traz retorno para pessoas é algo incrível, que ajuda muito os coordenadores.

APÊNDICE I: ROTEIRO PARA ENTREVISTA COM A PRÓ-REITORA DE ENSINO

Roteiro de entrevista para avaliação do modelo de Acadêmica Analítica

Parte I – Identificação do respondente

1.1 Nome:

1.2 Cargo:

1.3 Responsabilidades:

1.4 Tempo na empresa:

1.5 Formação:

1.6 Contatos: e-mail:

Telefone:

1. Você achou interessante o modelo de Analítica Acadêmica? Ele pode trazer benefícios (vantagens) a sua instituição, como auxiliar no processo de gestão acadêmica? Por favor, comente a resposta.
2. O Modelo de Analítica Acadêmica trouxe informações que você não tinha acesso ou que o acesso era difícil ou demorado? Se sim, quais?
3. Você usou ou usará nas reuniões com os coordenadores de curso para alinhamentos gerais e acompanhamento dos resultados? Se sim, você pode dar exemplos.
4. Você acredita que o modelo de AA auxiliou na rotina dos coordenadores e permitiu avanços na gestão dos cursos de graduação?
5. Em relação ao modelo você tem sugestões de melhoria? Teve alguma dificuldade
6. Você recomendaria a utilização do modelo de Analítica Acadêmica para outras Instituições de Ensino Superior? Por favor, comente a resposta.

APÊNDICE J: TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA COM A PRÓ-REITORA DE ENSINO (CORPUS)

Roteiro de entrevista para mapeamento de indicadores para Gestão Acadêmica

Parte I – Identificação do respondente

1.1 Nome: Virginia Paiva Dreux

1.2 Cargo: Pró-reitora de Ensino

1.3 Responsabilidades: Organização dos cursos de graduação presencial e EAD, coordenação dos colégios da URCAMP, coordenação geral dos projetos de pesquisa e pós graduação, inovação curricular.

1.4 Tempo na empresa: 20 anos

1.5 Formação: Arquiteta e Urbanista

1.6 Contatos: e-mail: viriniapdreux@gmail.com Telefone: (53) 99975.39.18

Q1. O modelo de analítica acadêmica aprimora os recursos de gestão e monitoramento acadêmico no que tange ao controle de evasão, auxilia nas estratégias de retenção, bem como no andamento das questões acadêmicas do curso e auxilia o coordenador de curso em seus processos.

Q2. Sim, através da Analítica acadêmica foi possível ter acesso direto e rápido dos dados de cada cursos, como número de alunos matriculados, entre outros relevantes, ainda, foi possível visualizar informações que os coordenadores não tinham acesso como: controle de utilização do AVA para acesso às aulas, inadimplência, dados financeiros, etc.

Q3. Sim, os dados obtidos permitiram a discussão com os coordenadores sobre questões como baixo número de matriculados no início do semestre, fazendo com que os coordenadores pudessem visualizar quais alunos deveriam fazer sua rematrícula, bem como o contato imediato através dos dados disponíveis no sistema de Analítica Acadêmica. Também usamos os gráficos financeiros para análise de metas e investimentos prioritários por curso, a visualização em uma única tela permite diversas análises nas reuniões individuais.

Q4. É evidente nos últimos tempos o excesso de atribuição dos coordenadores, devido às grandes mudanças ocorridas nos ensino quanto aos modelos curriculares, novas metodologias,

etc..., Então o modelo de Analítica Acadêmica facilitou e deu agilidade em algumas atribuições dos coordenadores de curso, como por exemplo a visão ampla do curso permitindo uma tomada de decisão mais rápida e estratégica.

Q5. Não tivemos nenhuma dificuldade, algumas melhorias e/ou sugestões específicas foram passadas pelos coordenadores, sendo mínima as necessidades de aperfeiçoamento do modelo.

Q6. Com toda a certeza e por todos os motivos acima mencionados, o modelo de Analítica Acadêmica auxilia o trabalho do coordenador de curso na escolha de estratégias e tomada de decisão. Também é de fácil adequação à adaptação e melhorias que devem surgir devido a dinâmica que temos visto no ensino de graduação.

ANEXO A: AUTORIZAÇÃO DO ESTUDO



Pró-Reitoria de Ensino - PROEN
proen@urcamp.edu.br

Bagé, 03 de junho de 2020

Eu, Virginia Paiva Dreux, responsável, neste ato, pela Pró Reitoria de ensino do Centro Universitário da região da Campanha - Urcamp, conforme Portaria nº 033/18, CNPJ 87.415.725/0001-29, autorizo a realização do estudo "Um modelo de Academic Analytics focado em Instituições Comunitárias de Ensino Superior", a ser conduzido pelo pesquisador Fábio Josende Paz. Fui nominada, pelo responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo de segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Prof. Me Virginia Paiva Dreux
Pró-Reitora de Ensino
URCAMP
Virginia Dreux

Pró-Reitora de Ensino

URCAMP

**ANEXO B: ATRIBUIÇÕES PROFISSIONAIS DOS COORDENADORES
FORNECIDAS PELOS DIRIGENTES DAS IES PARA O ENCONTRO DE
COORDENADORES**

REGIMENTO DA URCAMP – SEÇÃO II DA COORDENAÇÃO DOS CURSOS.

Seção II

Da Coordenação dos Cursos

Art. 15 O Coordenador de Curso é responsável pelo planejamento, execução e controle das atividades de gestão, ensino, inovação, extensão, pesquisa e iniciação científica e tecnológica, em consonância com o PDI e o PPC.

Art. 16 São atribuições do Coordenador de Curso, dentre outras:

I - Presidir e coordenar o NDE;

II - Presidir o colegiado de curso, representá-lo e fazer cumprir suas determinações;

III - zelar pela execução e eficiência das atividades de ensino, inovação, de pesquisa e de extensão do curso sob sua competência;

IV - Implementar ações de melhoria decorrentes do processo de avaliação do curso em conjunto com a Comissão Própria de Avaliação (CPA);

V –Promover ações para o bom desempenho do curso nas avaliações externas;

VI - Prover aos docentes, a infraestrutura e os recursos necessários para a execução das atividades acadêmicas, em consonância com o PDI e o PPI;

VII - Acompanhar o desempenho dos docentes do seu curso e propor medidas de melhorias;

VIII - Proceder a imposição de grau aos concluintes do curso, quando delegado pelo Reitor;

IX - Manter a ordem e a disciplina no âmbito de seu curso e propor a abertura de sindicância ou inquérito;

X - Aplicar as sanções previstas no artigo 70, incisos I, II e III deste Regimento;

XI –Incentivar a pesquisa e a extensão por parte dos docentes e discentes do curso;

XII - Atender o docente e discente.