



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

ANÁLISE DO ENADE POR OBJETOS DE CONHECIMENTO

THIAGO TARDIN DE SOUZA

BRENO DOS SANTOS MAIA

ORIENTADOR

REINALDO VIANA ALVARES

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

JANEIRO DE 2024

d837

dos Santos Maia, Breno
ANÁLISE DO ENADE POR OBJETOS DE CONHECIMENTO / Breno
dos Santos Maia, Thiago Tardin de Souza. -- Rio de
Janeiro, 2024.
49

Orientador: Reinaldo Viana Alvares.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Graduação
em Sistemas de Informação, 2024.

1. Enade. 2. Objetos de conhecimento. 3. Análise de
dados. I. Tardin de Souza, Thiago II. Viana Alvares,
Reinaldo, orient. III. Título.

ANÁLISE DO ENADE POR OBJETOS DE CONHECIMENTO

THIAGO TARDIN DE SOUZA

BRENO DOS SANTOS MAIA

Projeto de Graduação apresentado à Escola de
Informática Aplicada da Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado por:

REINALDO VIANA ALVARES (UNIRIO)

FABRICIO RAPHAEL SILVA PEREIRA (UNIRIO)

PAULO SERGIO MEDEIROS DOS SANTOS (UNIRIO)

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL.

JANEIRO DE 2024

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso professor Reinaldo Viana Alvares por nos orientar de maneira valiosa na construção deste trabalho. Agradecemos às nossas famílias por terem nos apoiado ao longo dessa jornada e aos também amigos que fizeram parte da nossa caminhada dentro do Bacharelado em Sistemas de Informação, tornando esse curso ainda mais especial.

RESUMO

Toda avaliação busca avaliar um ou mais conhecimentos e não é diferente no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade). Esse exame avalia as Instituições de Ensino Superior do Brasil, portanto é uma boa métrica para ajudar a melhorar os índices de qualidade de ensino tanto em um nível geral, enquanto país, mas também em um nível institucional.

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise das notas do Enade dos cursos da saúde que participaram da edição de 2019 do exame. O intuito é segmentar as notas dos alunos por objetos de conhecimento para percebermos quais áreas de conhecimento são os pontos fortes e fracos de um determinado curso e instituição.

Por meio dessa nova abordagem será possível obter *insights* valiosos no que tange ao desenvolvimento dos conhecimentos ensinados em cada instituição.

Palavras-chave: ENADE, Dados abertos, Análise de dados, Objetos de Conhecimento, Saúde, Institutos de Ensino Superior

ABSTRACT

Every exam seeks to evaluate knowledge, and the National Student Performance Exam (ENADE) is no exception. This exam assesses Higher Education Institutions in Brazil, making it a valuable metric for improving educational standards both at a national level and within individual institutions.

The objective of this study is to analyze the ENADE scores of healthcare courses that participated in the 2019 edition of the exam. The intention is to segment the students' scores according to specific knowledge domains, in order to identify the strengths and weaknesses of a particular course and institution.

By utilizing this new approach, valuable insights can be gained regarding the development of the knowledge taught at each institution.

Keywords: ENADE, Open data, Data analysis, Objects of Knowledge, Health, Institutes of Higher Education

Índice

1 Introdução.....	10
1.1) Motivação.....	10
1.2) Objetivos.....	10
1.3) Organização do texto.....	11
2 Fundamentação.....	12
2.1) O que é o Enade.....	12
2.2) Histórico do Enade.....	12
2.3) Como é a prova.....	13
2.4) Objetos de conhecimento.....	15
2.5) Dados Abertos.....	16
2.6) Processo ETL.....	18
3 Trabalhos Relacionados.....	19
4 Metodologia.....	22
4.1) Dados Usados.....	22
4.2) Arquitetura da solução e Processo de ETL.....	23
5 Análise e Resultados.....	29
5.1) Universidade Estácio de Sá - João Uchoa.....	30
5.2) Universidade Estácio de Sá - Arcos da Lapa.....	32
5.3) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Cidade Universitária.....	35
5.4) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.....	36
5.5) Universidade Federal de Viçosa.....	38
5.6) Comparação geral das notas da prova de formação geral.....	40
5.7) Comparação geral das notas da prova de formação específica.....	42
6 Conclusões.....	44
7 Referências Bibliográficas.....	46

Índice de Tabela

Tabela 1. Classificação das questões baseada nos seus objetos de conhecimento. Curso de Enfermagem, edição 2019.....	16
Tabela 2. Quantidade de cursos de Medicina por conceito Enade. Maior e Menor nota das Formações Geral e Específica por conceito Enade. Edição 2019.....	29
Tabela 3. Informações sobre as notas de formação geral e formação específica dos cursos selecionados.....	30
Tabela 4. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UNESA - João Uchoa	31
Tabela 5. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UNESA - João Uchoa.....	32
Tabela 6. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UNESA - Arcos da Lapa	33
Tabela 7. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UNESA - Arcos da Lapa.....	34
Tabela 8. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UFRJ.....	35
Tabela 9. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UFRJ.....	36
Tabela 10. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UNIRIO.....	37
Tabela 11. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UNIRIO.....	38
Tabela 12. Médias dos O.C. da Formação Geral da Universidade Federal de Viçosa...	39
Tabela 13. Médias dos O.C. da Formação Específica da Universidade Federal de Viçosa	40
Tabela 14. Comparação das médias dos O.C. da Formação Geral de todas as universidades com as médias nacionais.....	41
Tabela 15. Comparação das médias dos O.C. da Formação Específica de todas as universidades com as médias nacionais.....	42

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama do processo ETL.....	24
Figura 2. Relatório de Síntese de área da prova de Medicina do Enade 2019.....	25
Figura 3. Tabela de relação questão-objeto da prova de Medicina do Enade 2019.....	26
Figura 4. Modelo do banco de dados.....	27

1 Introdução

1.1) Motivação

É possível afirmar que as notas de um aluno representam o conhecimento que ele possui sobre o domínio ao qual a prova pertence. É razoável imaginar que um aluno vá muito bem em uma matéria e muito mal em outra. Essa variação pode acontecer por diversos motivos que não são o foco deste trabalho, mas pense em uma prova interdisciplinar com todo o conteúdo do curso. É natural pensar que esse aluno terá uma melhor performance nas questões que abordam temas que ele tem mais conhecimento e em contrapartida, performará pior nas que têm menor ou nenhum conhecimento. Apesar disso, a nota da prova será única, uma média do conhecimento dele sobre todos aqueles temas.

A motivação para este estudo surgiu a partir da necessidade de entender melhor os dados do Enade e de compreender o que a avaliação avalia, além das notas gerais divulgadas, através da segmentação de questões por objetos de conhecimento com o intuito de obter dados mais precisos e dessa forma consolidar informações que podem auxiliar na identificação de pontos fortes, e também de fragilidades do curso. A nota geral tem uma importância, claro, mas entender como a avaliação é formada e as informações que podemos obter a partir da observação dos resultados olhando a partir dos objetos de conhecimento pode gerar uma discussão real sobre pontos que devem ser melhorados pelas instituições de ensino.

1.2) Objetivos

Esse trabalho irá fornecer uma análise da avaliação do Enade por objetos de conhecimento para as instituições de ensino e direções de cursos do ensino superior. Essa análise poderá ser utilizada pelas direções dos cursos para avaliar internamente os objetos que devem receber atenção e que estão impedindo o curso de ser melhor avaliado.

Para isso, esse trabalho irá abordar desde como se formam as notas, os métodos de pontuação por questão, até efetivamente uma análise de dados real dos exames anteriores demonstrando o método.

O uso dos dados não colabora apenas para refino do meio educacional, mas também para desenvolvimento das qualidades profissionais dos alunos para favorecer sua performance ao entrar no mercado de trabalho e conseqüentemente contribuir para que sejam mais bem sucedidos.

A exploração dos resultados do Enade é primordial para melhor entendimento das peculiaridades e diferenças de cada curso por parte da equipe da IES, podendo assim tomar decisões mais assertivas para cada curso.

Porém, só a disponibilidade dos dados não é o suficiente. Há um desafio em transformar esses dados em informações, sendo necessário uma análise crítica dos indicadores e evidências providos a partir do Enade.

1.3) Organização do texto

O presente trabalho está estruturado em capítulos e, além desta introdução, será desenvolvido da seguinte forma:

Capítulo 2: Se trata da fundamentação sobre o objeto de estudo deste trabalho

Capítulo 3: Trataremos sobre como iremos utilizar de algumas ferramentas e qual metodologia o trabalho irá seguir

Capítulo 4: Análise das notas do Enade por objetos de conhecimento

Capítulo 5: Conclusões

Capítulo 6: Referências bibliográficas

2 Fundamentação

Este capítulo irá abranger o histórico do exame Enade, além de elucidar as vantagens de um processo de análise de dados do mesmo, utilizando-se dos dados abertos e objetos de conhecimento, que são conceitos ou temas de cada questão, com o intuito de facilitar o entendimento do desempenho dos cursos e seus alunos, possibilitando assim a identificação de potencialidades e fragilidades, utilizando como base a matriz de competências disponibilizada através do relatório de síntese de área.

2.1) O que é o Enade

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) se trata de uma ferramenta de avaliação dos cursos superiores que junto a Avaliação de Cursos de Graduação e de Avaliação Institucional, consolidaram o tripé de pilares do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

Ele tem como objetivo avaliar o nível de conhecimento dos conteúdos previstos nos currículos dos cursos por parte dos concluintes dos cursos de graduação.¹

2.2) Histórico do Enade

Segundo o manual do Enade de 2016, a partir da necessidade de avaliar e medir o nível de qualidade do ensino dos cursos superiores das universidades brasileiras através da aferição dos conhecimentos dos estudantes concluintes desses cursos, em abril de 2004 foi criado o Enade.

Desde sua criação até o ano de 2010, tanto os alunos concluintes quanto os ingressantes eram submetidos ao exame. Conforme Alvares e Campos descrevem no livro *Análise de Dados Educacionais para Instituições de Ensino Superior*, com a evolução e aperfeiçoamento de sua metodologia passou a ser aplicado apenas aos concluintes e a nota necessária aos ingressantes foi substituída pela nota obtida através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).²

¹ gov.br. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade). gov.br, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>. Acesso em 11/01/2024

² Manual Enade 2016. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/manuais/manual_do_enade_28092016.pdf. Acesso em 11/01/2024

O Enade continua em constante evolução, e é previsto o aumento da quantidade de alunos atingidos, assim como a diversificação de áreas de conhecimento.

2.3) Como é a prova

A prova do Enade é realizada todos os anos, com exceção de 2020, por conta da pandemia da COVID-19, e é formada por quarenta questões, sendo essas divididas em duas categorias: a Formação Geral e a Formação Específica.

Formação Geral: é a primeira parte da prova e possui duas questões discursivas e oito objetivas, totalizando dez questões. Dentro desta fase as questões são divididas por pontuação também. Cada questão discursiva vale 20% da pontuação referente a essa etapa. Os 60% restantes são divididos entre as oito questões objetivas.

Ainda há mais uma peculiaridade no que diz respeito às questões discursivas dessa fase, pois para cada questão, apenas 80% da pontuação equivale ao conteúdo do tema da questão, os 20% restantes são distribuídos a partir do quanto o aluno demonstrou conhecimento e domínio do idioma (a língua portuguesa).

Formação Específica: a segunda etapa possui as demais trinta perguntas restantes, onde três são discursivas e vinte e sete objetivas. Aqui a divisão funciona da seguinte maneira: cada questão discursiva vale 5% dos pontos dessa fase, os 85% restantes são divididos entre as vinte e sete questões objetivas.

Já o resultado do exame é obtido a partir de uma média ponderada da Formação Geral, com peso de 25% e da Formação Específica, com peso de 75%. Assim temos que as cinco questões discursivas são 25% do total da prova.³

É importante salientar que, apesar de muito importante, essa nota não define sozinha a qualidade de um curso. Isso é mensurado através do Conceito Preliminar de Curso (CPC).

O CPC é um indicador de qualidade, que utiliza além do desempenho dos estudantes concluintes no Enade, diferentes outros aspectos relativos aos cursos de graduação. São

³ NOTA TÉCNICA Nº 20/2019/CGCQES/DAES. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2019/nota_tecnica_n20-2019_CGCQES-DAES_calculo_NF_Enade.pdf

eles o valor agregado pelo processo formativo oferecido pelo curso, o corpo docente do curso e a percepção discente sobre as condições do processo formativo do curso.

Segundo a nota técnica do INEP *Nº 58/2020/CGCQES/DAES* de 2020. O CPC Possui como fórmula:

$$\text{CPC} = 0,2\text{NC} + 0,35\text{NIDD} + 0,075\text{NM} + 0,15\text{ND} + 0,075\text{NR} + 0,075\text{NO} + 0,05\text{NF} + 0,025\text{NA}$$

Onde:

- NC é a nota dos Concluintes no Enade;
- NIDD é a nota do Indicador da Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado;
- NM é a nota de Proporção de Mestres;
- ND é a nota de Proporção de Doutor;
- NR é a nota de Regime de Trabalho;
- NO é a nota referente à organização didático-pedagógica;
- NF é a nota referente à infraestrutura e instalações físicas; e
- NA é a nota referente às oportunidades de ampliação da formação acadêmica e profissional..

A nota de desempenho dos alunos, antes de ser um fator para cálculo do CPC, passa por uma padronização fazendo uso das médias e dos desvios-padrão calculados por área de avaliação, e transforma essa nota em uma escala de 1 a 5 de acordo do quão próxima ou distante a nota está do desempenho médio nacional.⁴

Por exemplo:

No Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) de 2019, para os cursos de Enfermagem, observou-se uma média nacional de 35,97 na formação geral e 40,56 na formação específica. Na Universidade Centro Universitário Estácio de Brasília, localizada em Taguatinga, com o código da Instituição de Ensino Superior (IES) sendo 1660, e no curso de Enfermagem com o código 1313314 (referido como universidade A),

⁴ NOTA TÉCNICA Nº 58/2020/CGCQES/DAES. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2019/NOTA_TECNICA_N_58-2020_CGCQES-DAES_Metodologia_de_calculo_do_CPC_2019.pdf

a média na formação geral foi de 37,70, ligeiramente acima da média nacional. No entanto, na formação específica, a média foi de 34,79, mais de 6 pontos abaixo da média nacional. Devido ao peso maior atribuído à formação específica, a universidade obteve uma nota na prova do Enade igual a 2.

Em contrapartida, na Escola Superior de Ciências da Saúde, também localizada em Brasília, com o código da IES sendo 3223, e no curso de Enfermagem com o código 123083 (referido como universidade B), a média na formação geral foi notável, atingindo 48,11, 13 pontos acima da média nacional. Além disso, a média na formação específica foi impressionante, registrando 62,84, mais de 20 pontos acima da média nacional. Esses resultados culminaram em uma nota Enade igual a 5 para a referida universidade B.

Percebe-se através desse exemplo que a nota do Enade de um curso depende muito mais da posição das médias de uma universidade em relação à média nacional do que da sua nota numa escala de 0 a 100, já que apesar da universidade B não possuir nota máxima ou ao menos próximo disso, ela ainda assim obteve o conceito Enade de maior valor, pois sua média estava muito acima da média nacional.

2.4) Objetos de conhecimento

Neste trabalho usaremos muito o conceito de objetos de conhecimento para nossas análises. Parafraseando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), objetos de conhecimento são conteúdos, conceitos, processos organizados em espécies de temáticas, que facilitam a divisão de questões num conjunto de habilidades para organizá-las de maneira multidisciplinar.

Para cada prova do Enade (Enfermagem, Medicina, Fonoaudiologia, etc.) é formada uma comissão responsável por classificar cada questão de acordo com os objetos de conhecimento.⁵

É possível analisar essa categorização de questões por objetos de conhecimento através do Anexo IX - Concepção e elaboração das provas do Enade do Relatório Síntese de Área, disponível através do Relatório de Síntese de área⁶. Neste anexo é possível

⁵ Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

⁶ Relatórios de síntese de área. Disponíveis em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

observar que para cada questão disposta na prova, é associado um perfil, um recurso e um conjunto de objetos de conhecimento, dessa forma descrevendo completamente cada questão através de categorias.

A classificação desempenha um papel de extrema importância no aprimoramento da gestão dos cursos. Ao possibilitar a quantificação e mensuração do desempenho dos cursos, bem como sua relevância em âmbito nacional. Junto com os objetos de conhecimento, ela fornece uma base sólida para a tomada de decisões e o desenvolvimento contínuo das instituições educacionais pois permite identificar áreas de melhoria, promover ajustes curriculares e implementar estratégias eficazes para potencializar o sucesso dos cursos, contribuindo assim para o aprimoramento da qualidade da educação.

A tabela a seguir apresenta, utilizando como exemplo o curso de Enfermagem, de como uma questão é categorizada por um ou mais objetos de conhecimento no Anexo IX - Concepção e elaboração das provas do Enade do Relatório Síntese de Área do curso de Enfermagem, edição 2019⁷:

Tabela 1. Classificação das questões baseada nos seus objetos de conhecimento. Curso de Enfermagem, edição 2019

EDIÇÃO	CURSO	QUESTÃO	OBJETOS DE CONHECIMENTO
2019	Enfermagem	Questão 10	Farmacologia; Legislação sanitária e profissional
2019	Enfermagem	Questão 21	Toxicologia e análises toxicológicas; Legislação sanitária e profissional

2.5) Dados Abertos

Segundo o artigo “*A brief history of Open Data*” publicado na revista *Paris Tech*

⁷ Relatório Síntese de Área do curso de Enfermagem 2019, disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/relatorio_sintese/2019/Enade_2019_Relatorios_Sintese_Area_Enfermagem.pdf

Review, as primeiras aparições sobre o termo “dados abertos” surgiram em 1995, porém somente em 2007 um grupo de pensadores estadunidenses começaram a definir o conceito de dados públicos abertos. O entendimento ao qual estes pensadores chegaram é de que os dados públicos são propriedade coletiva e devem ser compartilhados com a sociedade de maneira semelhante a um software de código aberto, onde qualquer um pode obtê-lo.

No Brasil, em 18 de novembro de 2011 foi criada a lei nº 12.527/2011, mais conhecida como a Lei de Acesso à informação, que pode ser encontrada no Portal da Câmara dos Deputados. Essa lei tem por objetivo regular o direito fundamental de acesso à informação presente no texto constitucional. Seguindo nessa mesma linha, existem outros normativos que tem por finalidade garantir e fiscalizar a divulgação de dados de órgãos da administração pública, são eles:

- princípio dos dados completos: garante que os dados não estão sujeitos a limitações válidas de privacidade, segurança ou privilégios de acesso;
- princípio dos dados primários: garante que os dados são como os coletados na fonte, com o maior nível possível de granularidade e sem agregação ou modificação;
- princípio dos dados atuais: garante que os dados são colocados à disposição tão rapidamente quanto necessário para preservar o seu valor;
- princípio dos dados acessíveis: garante que os dados estão disponíveis para o maior escopo possível de usuários e para o maior escopo possível de finalidades;
- princípio dos dados processáveis por máquinas: garante que os dados são razoavelmente estruturados para permitir processamento automatizado;
- princípio dos dados não-discriminatórios: garante que os dados estão disponíveis para todos, sem necessidade de cadastro;
- princípio dos dados não-proprietários: garante que os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhuma entidade tem controle exclusivo;
- princípio dos dados livres de licenças: garante que os dados não estão sujeitos a nenhuma regulação de direitos autorais, patentes, propriedade intelectual ou segredo industrial. Restrições sensatas relacionadas à privacidade, segurança e

privilégios de acesso podem ser permitidas;⁸

2.6) Processo ETL

Esse trabalho se utilizará de um processo ETL baseado no processo feito em Rodrigues e Maciel (2022) produziram um artigo que destrincha um método ETL usado com o intuito de capturar e compartilhar dados abertos educacionais para consumo por máquinas e por humanos. O método consiste em 3 fases, a primeira é extrair os dados públicos para uso posterior, a seguinte consiste em mapear os dados brutos com base em modelos de referências, enriquecendo-os semanticamente, e por fim, a publicação dos dados em formato RDF num catálogo de dados abertos.

⁸ Câmara dos Deputados. Leis e Princípios dos Dados Governamentais Abertos. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/transparencia/dados-abertos/leis-e-principios-dos-dados-governamentais-abertos>. Acesso em: 11 de dezembro de 2023.

3 Trabalhos Relacionados

Diversos pesquisadores e discentes realizaram trabalhos e pesquisas envolvendo o uso de microdados do Enade e relatórios do INEP para análise de instituições de ensino superior, como por exemplo Rendeiro *et al* (2023), Charão *et al* (2020), Lima *et al* (2021), Cunha *et al* (2021), Vieira *et al* (2022) e Brito (2016) encontrados a partir da ferramenta de pesquisa do google para artigos acadêmicos.⁹

Rendeiro *et al* (2023) fizeram uma análise de desempenho dos discentes da Universidade Federal do Pará através da mineração de informações úteis dos microdados do Enade do curso de Engenharia de Computação nos anos de 2014 e 2019. Foi percebido que no curso em questão é necessário melhores abordagens em temas que são estritamente voltados para Ciência da Computação, além de uma atualização no processo pedagógico como um todo.

Charão *et al* (2020) precisavam de uma maneira de subsidiar a reformulação do PPC (projeto pedagógico de curso) e para isso, realizaram essa pesquisa através dos relatórios do INEP com o objetivo de diagnosticar quais são os conteúdos com menor desempenho no curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Maria. Aqui foram utilizados principalmente os enunciados e gabaritos das questões fornecidos por documentos do INEP (provas, relatórios de síntese de área e relatórios de curso). Concluiu-se que a maior necessidade de melhora está nos conteúdos relacionados à probabilidade e estatística, o que surpreendeu pois em pesquisas realizadas anteriormente, essa área não foi considerada problemática. Além disso, conclui-se que a classificação das questões por conteúdos é problemática pois há muitas possibilidades de agrupamento dos conteúdos. Questão que seria resolvida se fosse usado o conceito dos objetos de conhecimento das questões.

Lima *et al* (2021) também usam como estudo de caso o curso de Bacharelado em Ciência da Computação dessa vez da Universidade Federal de Goiás, utilizou-se da análise das questões do componente específico do exame, buscando categorizar as questões de acordo com a área de conhecimento e assim definir quais áreas de conhecimento são mais influentes no que diz respeito a se obter sucesso no resultado do

⁹ Google Acadêmico. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>

exame. Também busca identificar a dificuldade das provas conforme o passar das edições, e se essa dificuldade reflete no nível de conhecimento esperado dos alunos.

Cunha *et al* tinham como principal objetivo fornecer uma maneira de melhorar a qualidade de ensino de cursos de Bacharelado em Ciência da Computação, através do desenvolvimento de um *software* que utiliza os microdados dos anos 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017 do Enade para analisar as potencialidades e defasagens de um curso específico. Foi concluído que houve uma melhora significativa no componente específico da prova no intervalo entre 2005 e 2017, porém, em contrapartida houve uma piora no componente geral. Levando em consideração o fato de que a nota do componente específico representa um peso maior do que a do componente geral, o saldo geral é positivo.

Esse trabalho possui o diferencial de ser um *software* automatizado, e, portanto, não há necessidade de refazer os passos do estudo manualmente, o que possibilita analisar as melhoras e pioras especificamente para qualquer curso de Ciências da Computação desejado.

Vieira *et al* realizaram a mineração dos microdados dos Enade de cursos relacionados a áreas da computação (Gestão da Tecnologia da Informação, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Ciências da Computação, Engenharia da Computação, entre outros) do período 2005 a 2017 através de uma técnica de agrupamento chamada K-means a fim de identificar padrões na educação que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem. O K-means é um algoritmo de agrupamento baseado em partições, onde são agrupados elementos que sejam similares entre si e dissimilares dos elementos das outras partições. O resultado foi uma divisão de estudantes em três grupos, caracterizados pelo desempenho alto, médio ou baixo, e a partir disso foi possível traçar paralelos com outros fatores pertencentes a cada um dos elementos (concluintes) como a escolaridade dos pais, o ingresso através do sistema de cotas ou não, o tipo de escola no ensino médio, etc.

Diferentemente dos trabalhos citados, Brito (2016) teve como estudo de caso os cursos de Administração e a edição de 2012 do Enade. Ela visava questionar a qualidade desses cursos conforme sua popularização e crescimento quantitativo e determinar como o corpo docente dessas instituições de ensino podem influenciar no desempenho dos

discentes no Enade. Foram utilizados tanto os microdados do Enade 2012 quanto os microdados Censo da Educação Superior de 2012. Como esperado, foi concluído que o desempenho dos discentes está totalmente relacionado ao nível de escolaridade e quantidade dos docentes.

Todos esses trabalhos utilizaram como base o uso dos microdados e ou relatórios do INEP para analisar e contribuir com coordenadores, professores e gestores para melhorias no processo pedagógico dos cursos e na qualidade do ensino, além de conferir deficiências destes cursos. Porém, diferente da nossa premissa, nenhum desses trabalhos utilizou-se dos objetos de conhecimento como ferramenta para focar de maneira mais específica nas áreas deficitárias.

4 Metodologia

Este capítulo se dedica à exposição detalhada das metodologias adotadas neste trabalho. Iniciaremos delineando os dados fundamentais que servirão de base para a pesquisa, examinando o processo inicial de sua manipulação até alcançarmos as informações essenciais relacionadas aos objetos de conhecimento. Este passo é crucial para viabilizar uma análise aprofundada das notas, sobretudo ao considerarmos os objetos de conhecimento específicos aplicados nos estudos de caso. A abordagem metodológica descrita vai desde a obtenção dos dados até a sua transformação em informações com significado que serão vistas nos estudos de caso.

4.1) Dados Usados

Um dos símbolos dessa iniciativa no país é o portal de dados abertos, disponível em dados.gov.br. Lá é possível encontrar diversas bases de dados abertos federais brasileiros de maneira centralizada. Alguns municípios como o do Rio de Janeiro também já possuem sua própria plataforma, mas existem também plataformas não governamentais disponibilizando e centralizando o acesso, como o basedosdados.org, que possibilita o acesso a dados de qualidade, e até mesmo a tabelas já tratadas.

Para esse trabalho utilizamos dados do Enade de 2019, que engloba os cursos da área da Saúde. Inicialmente, tínhamos como objetivo abranger todos os cursos de saúde abordados nesta edição do exame (Biomedicina, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Nutrição e Odontologia), porém, para poder aprofundar melhor os estudos de caso, e entender melhor a diferença de um conceito enade 1 para um conceito 2, e assim sucessivamente, decidimos escolher apenas um curso: Medicina.

Obtivemos esses dados através do portal do INEP¹⁰, porém é importante ressaltar que a partir de 2022 os dados foram substituídos para seguir o padrão da Lei de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Essa reorganização das tabelas tornou a análise desses dados mais complexa e como já havíamos baixado uma versão anterior optamos por seguir com os microdados pré LGPD. Após testarmos a confiabilidade dos dados no formato antigo em relação ao atual e constatarmos que existiam as mesmas informações e o mesmo

¹⁰ <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade>

número de linhas, onde cada linha representa um aluno, decidimos prosseguir com os dados que haviam sido disponibilizados originalmente e que corroboram mais para os nossos objetivos.

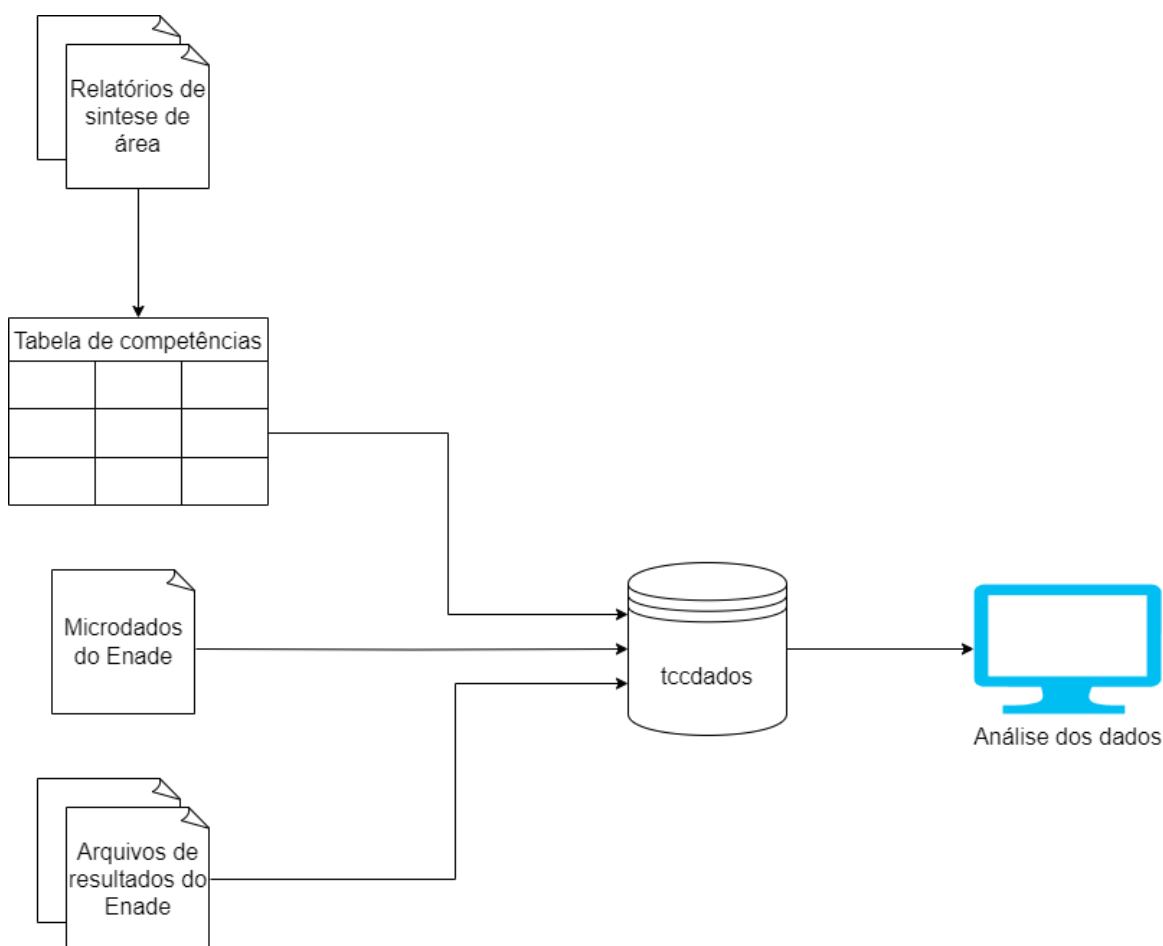
Mas somente esses dados não seriam o bastante para obter as notas por objeto de conhecimento e por instituição e para isso foi necessário buscarmos os relatórios de síntese de área¹¹, que traz quais objetos de conhecimento estão associados a cada questão e para sustentar essas informações também foi necessário obter os dados oficiais de resultados do Enade, disponibilizado através de uma tabela.

4.2) Arquitetura da solução e Processo de ETL

Para agregar esses dados se fez necessário juntar dados de várias fontes, dados disponibilizados em diferentes formas e por esse motivo nos baseamos no processo ETL (Extração, Transformação e Carregamento). Esse processo consiste em movimentar os dados de várias fontes para um destino em um sistema de armazenamento de dados, como um banco de dados, por exemplo. Na figura 1 é possível visualizar inicialmente os arquivos de “relatório de síntese de área”, a tabela “competências”, os “microdados do Enade” e os “arquivos de resultados do Enade” como parte do processo de Extração dos dados.

¹¹ <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

Figura 1. Diagrama do processo ETL



Vale notar que os “microdados do Enade” são os dados abertos disponibilizados pelo inep¹² que contém dados detalhados sobre os resultados da avaliação, como por exemplo as alternativas marcadas na prova e os gabaritos. Já os arquivos de resultados do Enade¹³ são tabelas com dados gerais sobre os resultados obtidos na avaliação, como notas de formação geral e formação específica de cada curso participante da edição. Devido à familiaridade com a ferramenta e considerando a natureza relacional do banco de dados, optou-se pela criação de um banco MySQL, mais adiante nesse trabalho apresentaremos o modelo desse banco.

Como primeiro passo em direção à construção do nosso banco de dados foi necessário criar uma base de dados que relaciona o objeto de conhecimento à questão da prova. Para

¹² <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade>

¹³

<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>

manter . Para essa tarefa, utilizamos os relatórios de síntese de área das provas de todos os cursos de saúde abordados no Enade de 2019. Esses relatórios¹⁴ nos quais esses dados são disponibilizados estão presentes em um documento em formato PDF, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Relatório de Síntese de área da prova de Medicina do Enade 2019

questão na prova	perfil	recurso	ocs
QUESTÃO DISCURSIVA 03	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença.	Solicitar e interpretar exames complementares, com base nas melhores evidências científicas, conforme as necessidades da pessoa sob seus cuidados, avaliando a possibilidade de acesso aos testes diagnósticos e a relação custo-efetividade.	Pediatria.
QUESTÃO DISCURSIVA 04	Comprometido com a sua formação continuada e em serviço, com o aprendizado interprofissional e com a formação das futuras gerações de profissionais de saúde.	Registrar no prontuário, de forma clara e objetiva, a história clínica, o exame físico, a investigação diagnóstica e o plano terapêutico.	Ginecologia e Obstetria.
QUESTÃO DISCURSIVA 05	Comprometido com o respeito à singularidade de cada pessoa e grupo social, considerando as dimensões das diversidades biológica, subjetiva, étnico-racial, de gênero, orientação sexual, socioeconômica, política, ambiental, cultural e ética, visando a equidade, o acesso, a integralidade e a humanização do cuidado em saúde.	Estabelecer relação profissional ética que favoreça a construção de vínculos no contato com as pessoas sob seus cuidados, familiares ou responsáveis.	Clinica médica
QUESTÕES - 09	Comprometido com o respeito à singularidade de cada pessoa e grupo social, considerando as dimensões das diversidades biológica, subjetiva, étnico-racial, de gênero, orientação sexual, socioeconômica, política, ambiental, cultural e ética, visando a equidade, o acesso, a integralidade e a humanização do cuidado em saúde.	Estabelecer relação profissional ética que favoreça a construção de vínculos no contato com as pessoas sob seus cuidados, familiares ou responsáveis.	Clinica Médica.
QUESTÕES - 10	Crítico e reflexivo em relação ao seu fazer profissional, combinando conhecimento clínico com as melhores evidências científicas disponíveis, políticas públicas e diretrizes vigentes, orientado pelos princípios de custo-efetividade e eficácia.	Estabelecer relação profissional ética que favoreça a construção de vínculos no contato com as pessoas sob seus cuidados, familiares ou responsáveis.	Cirurgia.
QUESTÕES - 11	Crítico e reflexivo em relação ao seu fazer profissional, combinando conhecimento clínico com as melhores evidências científicas disponíveis, políticas públicas e diretrizes vigentes, orientado pelos princípios de custo-efetividade e eficácia.	Identificar situações de emergência, atuando de modo a preservar a saúde e a integridade física e mental dos pacientes.	Urgência e Emergência; Saúde Mental.
QUESTÕES - 12	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença.	Identificar situações de emergência, atuando de modo a preservar a saúde e a integridade física e mental dos pacientes.	Cirurgia; Urgência e Emergência.
QUESTÕES - 13	Crítico e reflexivo em relação ao seu fazer profissional, combinando conhecimento clínico com as melhores evidências científicas disponíveis, políticas públicas e diretrizes vigentes, orientado pelos princípios de custo-efetividade e eficácia.	Solicitar e interpretar exames complementares, com base nas melhores evidências científicas, conforme as necessidades da pessoa sob seus cuidados, avaliando a possibilidade de acesso aos testes diagnósticos e a relação custo-efetividade.	Clinica Médica; Medicina de Família e Comunidade.
QUESTÕES - 14	Crítico e reflexivo em relação ao seu fazer profissional, combinando conhecimento clínico com as melhores evidências científicas disponíveis, políticas públicas e diretrizes vigentes, orientado pelos princípios de custo-efetividade e eficácia.	Realizar e interpretar história clínica e exame físico.	Clinica Médica; Pediatria; Medicina de Família e Comunidade.
QUESTÕES - 15	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença.	Realizar e interpretar história clínica e exame físico.	Pediatria.
QUESTÕES - 16	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença.	Formular hipóteses diagnósticas mais prováveis e informar ao paciente, familiares e responsáveis, esclarecendo suas dúvidas.	Ginecologia e Obstetria; Pediatria.
QUESTÕES - 17	Crítico e reflexivo em relação ao seu fazer profissional, combinando conhecimento clínico com as melhores evidências científicas disponíveis, políticas públicas e diretrizes vigentes, orientado pelos princípios de custo-efetividade e eficácia.	Solicitar e interpretar exames complementares, com base nas melhores evidências científicas, conforme as necessidades da pessoa sob seus cuidados, avaliando a possibilidade de acesso aos testes diagnósticos e a relação custo-efetividade.	Clinica Médica.
QUESTÕES - 18	Comprometido com o respeito à singularidade de cada pessoa e grupo social, considerando as dimensões das diversidades biológica, subjetiva, étnico-racial, de gênero, orientação sexual, socioeconômica, política, ambiental, cultural e ética, visando a equidade, o acesso, a integralidade e a humanização do cuidado em saúde.	Construir um plano terapêutico compartilhado que valorize o diálogo entre as necessidades referidas pela pessoa ou responsável e aquelas percebidas pelo profissional.	Saúde Mental.
QUESTÕES - 19	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença;	Solicitar e interpretar exames complementares, com base nas melhores evidências científicas, conforme as necessidades da pessoa sob seus cuidados, avaliando a possibilidade de acesso aos testes diagnósticos e a relação custo-efetividade;	Clinica Médica.
QUESTÕES - 20	Comprometido com o respeito à singularidade de cada pessoa e grupo social, considerando as dimensões das diversidades biológica, subjetiva, étnico-racial, de gênero, de orientação sexual, socioeconômica, política, ambiental, cultural e ética, visando a equidade, o acesso, a integralidade e a humanização do cuidado em saúde;	Construir um plano terapêutico compartilhado que valorize o diálogo entre as necessidades referidas pela pessoa ou responsável e aquelas percebidas pelo profissional.	Saúde Mental.
QUESTÕES - 21	Crítico e reflexivo em relação ao seu fazer profissional, combinando conhecimento clínico com as melhores evidências científicas disponíveis, políticas públicas e diretrizes vigentes, orientado pelos princípios de custo-efetividade e eficácia.	Informar aos setores responsáveis situações de notificação compulsória.	Clinica Médica; Pediatria; Urgência e Emergência.
QUESTÕES - 22	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença.	Registrar no prontuário, de forma clara e objetiva, a história clínica, o exame físico, a investigação diagnóstica e o plano terapêutico.	Cirurgia.
QUESTÕES - 23	Embasado em uma formação geral, atuando nos diferentes níveis de atenção à saúde, valorizando aspectos epidemiológicos, tendo como transversalidade a determinação social do processo de saúde e doença.	Formular hipóteses diagnósticas mais prováveis e informar ao paciente, familiares e responsáveis, esclarecendo suas dúvidas.	Clinica Médica; Medicina de Família e Comunidade.
	Comprometido com a sua formação continuada e em serviço		

¹⁴ <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

Como pode ser observado, cada relatório disponibiliza os perfis, recursos e, por fim, objetos de conhecimento correspondentes de cada questão da prova. As colunas perfis e recursos são descrições acerca do que a questão aborda e não terá nenhuma relevância na nossa análise, além disso, em relatórios de síntese de área de outras edições podem possuir outro nome ou até mesmo não estarem presentes. Para preencher a tabela com as competências foi realizado um procedimento sistemático de copiar manualmente as informações do documento pdf para a tabela. Nesse documento cada linha representa uma relação questão-objeto, com colunas para informar a questão e o objeto relacionado.

Figura 3. Tabela de relação questão-objeto da prova de Medicina do Enade 2019

EDICAO	COGRUPO	CURSO	TIPOPROVA	QUESTAO	CODPERFIL	DSPERFIL	CODRECUR	DSRECURS	CODOBJCO	DSOBJCONI
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 10	P 14	Crítico e reflexivi	R 22	Estabelecer rela	O 01	Cirurgia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 12	P 15	Embasado em u	R 23	Identificar situaç	O 01	Cirurgia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 22	P 15	Embasado em u	R 21	Registrar no prot	O 01	Cirurgia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 26	P 15	Embasado em u	R 28	Realizar procedi	O 01	Cirurgia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Discursiva 5	P 13	Comprometido c	R 22	Estabelecer rela	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 9	P 13	Comprometido c	R 22	Estabelecer rela	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 13	P 14	Crítico e reflexivi	R 14	Solicitar e interpi	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 14	P 14	Crítico e reflexivi	R 24	Realizar e interpi	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 17	P 14	Crítico e reflexivi	R 14	Solicitar e interpi	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 19	P 15	Embasado em u	R 14	Solicitar e interpi	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 21	P 14	Crítico e reflexivi	R 27	Informar aos set	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 23	P 15	Embasado em u	R 25	Formular hipótes	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 29	P 16	Orientado pelos	R 30	Comunicar-se, p	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 31	P 16	Orientado pelos	R 30	Comunicar-se, p	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 32	P 15	Embasado em u	R 26	Construir um pla	O 02	Clínica Médica
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 13	P 14	Crítico e reflexivi	R 14	Solicitar e interpi	O 03	Comunidade
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 14	P 14	Crítico e reflexivi	R 24	Realizar e interp	O 03	Comunidade
2019	12	Medicina	Formação Espec	Discursiva 4	P 12	Comprometido c	R 21	Registrar no prot	O 04	Ginecologia e Obstetrícia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 16	P 15	Embasado em u	R 25	Formular hipótes	O 04	Ginecologia e Obstetrícia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 27	P 14	Crítico e reflexivi	R 29	Atuar nos três ní	O 04	Ginecologia e Obstetrícia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 28	P 13	Comprometido c	R 30	Comunicar-se, p	O 04	Ginecologia e Obstetrícia
2019	12	Medicina	Formação Espec	Questão 13	P 14	Crítico e reflexivi	R 14	Solicitar e interpi	O 05	Medicina de Família

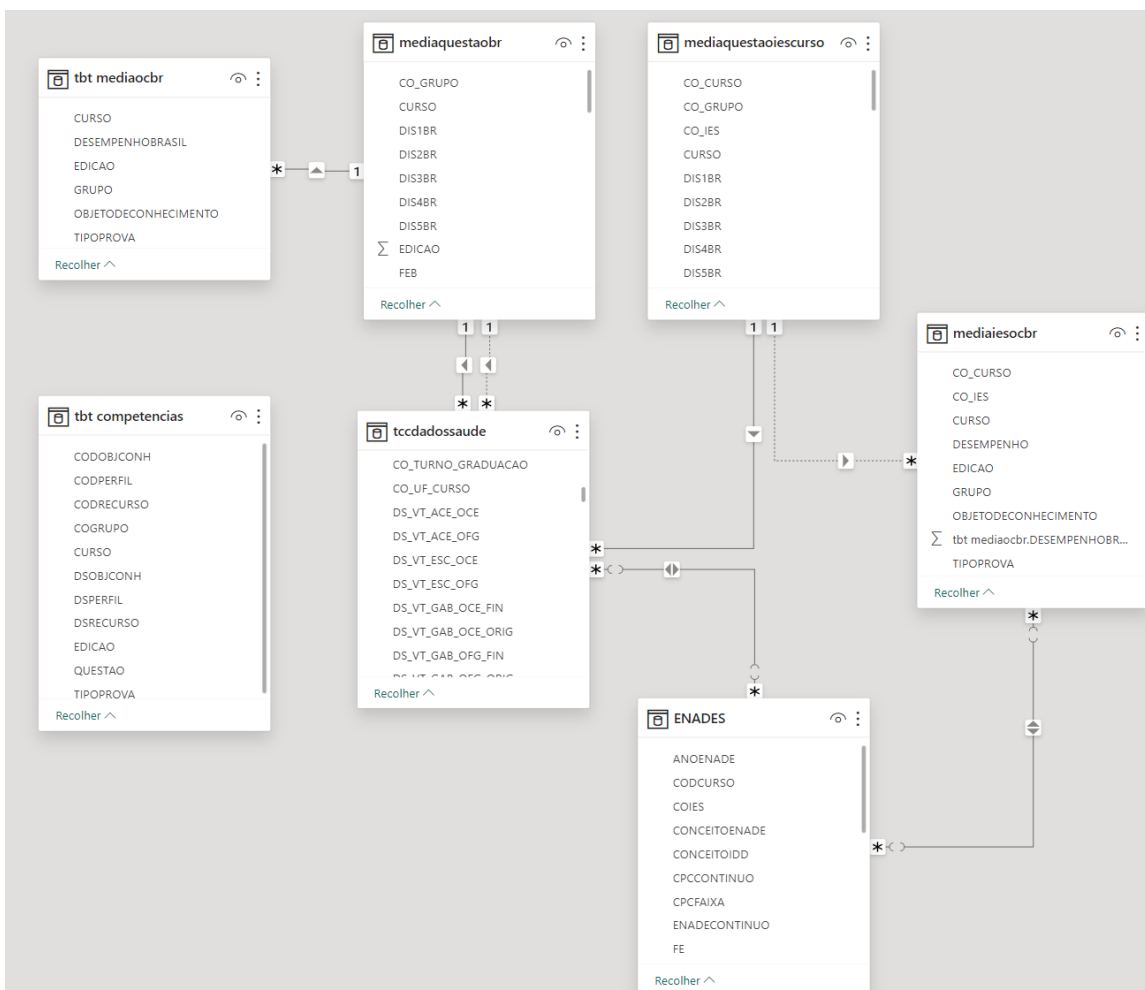
Esse processo foi realizado para todos os cursos mencionados, resultando na consolidação de todas as tabelas em uma única tabela denominada "competencias". Essa tabela foi inserida no banco de dados, proporcionando uma visão abrangente das competências relacionadas a cada objeto de conhecimento e suas respectivas questões.

Para manipular os dados abertos do Enade, chamados pelo Inep de microdados do Enade 2019, foi necessário fazer a transformação do arquivo original .txt para uma tabela. Analisando os registros contidos nas 141 colunas do arquivo, observamos que cada linha representava uma prova única. Além disso, identificamos que cada prova apresentava dois conjuntos de colunas destinados às questões objetivas, abrangendo tanto a formação geral quanto a específica, respondidas pelos alunos. Adicionalmente, eram fornecidas duas colunas destinadas ao gabarito da prova.

Com todos os dados processados e prontos para uso foi iniciada a criação do nosso banco

de dados, aqui descrito dentro do processo ETL como transformação. Para isso foi feita uma importação inicial do arquivo com os microdados em um novo banco. Após esse passo, inserimos no banco a tabela de competências mostrada na subseção anterior e com esses dois passos tínhamos um banco já funcional para a criação da nossa ferramenta. A figura 4 exibe o modelo de dados.

Figura 4. Modelo do banco de dados



Para facilitar nosso trabalho com a manipulação desses dados foram criadas tabelas derivadas dos microdados e das competências. A primeira tabela que vamos elucidar será “mediaquestaoiescurso”.

Na tabela “média da nota da questão por instituição de ensino e curso (mediaquestaoiescurso)”, a intenção era segmentar as notas por questão, considerando instituição e curso. Essa abordagem permitiria uma análise mais precisa das notas obtidas

por cursos específicos de determinadas instituições em determinada questão.

A partir das informações contidas na tabela "mediaquestaoiescurso" e na tabela "competencias", foi criada uma nova tabela denominada "nota média por instituição, curso e objeto de conhecimento (mediaiesocbr)". Essa tabela possibilita uma visão mais abrangente das notas, agora segregadas pelos objetos de conhecimento, cursos e instituições de ensino superior. Essa abordagem refinada fornece uma compreensão mais aprofundada do desempenho acadêmico, permitindo uma análise mais detalhada das áreas específicas de conhecimento em que cada curso e instituição se destacam ou precisam de melhorias.

Dessa maneira para a nossa análise utilizamos a tabela "Enades" para obter os resultados gerais dos cursos e a tabela "mediaiesocbr" para a obtenção dos resultados segmentados por objetos de conhecimento.

5 Análise e Resultados

Neste capítulo, nosso foco será analisar o desempenho acadêmico de 5 cursos de medicina distintos com o objetivo de comparar o desempenho dessas universidades em diferentes temáticas, ou seja, utilizando a categorização das notas por objetos de conhecimento.

Na tabela 2 a seguir temos a divisão de cursos por nota do Enade de Medicina de 2019, com maiores e menores notas de formação geral e específica. Podemos observar que a maioria dos cursos está na faixa de nota 3 e 4.

Tabela 2. Quantidade de cursos de Medicina por conceito Enade. Maior e Menor nota das Formações Geral e Específica por conceito Enade. Edição 2019

Nota do Enade	Quantidade de instituições	Menor FG	Maior FG	Menor FE	Maior FE
1	13	33,45	50,52	39,49	53,67
2	18	44,09	55,14	53,50	58,64
3	83	44,17	61,80	56,68	63,78
4	90	48,67	63,77	61,03	67,55
5	28	52,07	63,52	65,23	70,61

Para a seleção dos cursos incluídos nesta análise, estabelecemos apenas um critério: estar localizado no Estado do Rio de Janeiro. Desta forma, foram escolhidas de forma arbitrária as seguintes instituições: Universidade Estácio de Sá (UNESA), campus João Uchoa, com nota 1; UNESA, campus Arcos da Lapa, com nota 2; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), campus Cidade Universitária, com nota 3; e a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio), com nota 4. No caso das instituições com nota 5, não foi possível atender ao critério de ser localizado no Rio de Janeiro, uma vez que nenhuma instituição de ensino superior no Estado alcançou essa pontuação. Portanto, optamos por incluir a Universidade Federal de Viçosa (UFV) para atender ao critério de nota 5 no exame por ser geograficamente próxima.

Na tabela 3 apresentada a seguir podemos ver as colunas

- “Enade” - Conceito Enade
- “CPC” - Conceito Preliminar de Curso
- “FG” - Nota de Formação Geral

- “FG Brasil” - Média Nacional da Nota de Formação Geral
- “FE” - Nota de Formação Específica
- “FE Brasil” - Média Nacional da Nota de Formação Específica

Tabela 3. Informações sobre as notas de formação geral e formação específica dos cursos selecionados

Enade	CPC	FG	FG Brasil	FE	FE Brasil
1	2	33,45	53,08	39,49	61,64
2	3	45,440	53,08	55,85	61,64
3	3	54,74	53,08	61,19	61,64
4	3	58,76	53,08	62,59	61,64
5	4	55,93	53,08	70,61	61,64

5.1) Universidade Estácio de Sá - João Uchoa

Iniciamos a análise observando as notas da instituição privada Universidade Estácio de Sá - Campus João Uchoa que obteve a nota mínima do Exame (1).

Avaliando as notas da instituição e as notas do desempenho médio no exame é possível observar que o desempenho dos seus estudantes ficou substancialmente abaixo da média nacional. Vamos analisar agora em quais objetos de conhecimento houve uma diferença mais acentuada em relação às médias nacionais. Primeiramente começaremos pela prova de Formação Geral.

Tabela 4. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UNESA - João Uchoa

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Acessibilidade e inclusão social	51,00	48,00	3,00
Cidades, habitação e qualidade de vida	34,50	45,50	-11,00
Ciência, tecnologia e inovação	17,00	26,00	-9,00
Cultura, arte e comunicação	55,00	92,00	-37,00
Educação e desenvolvimento humano e social	17,00	26,00	-9,00
Estado, sociedade e trabalho	48,00	90,00	-42,00
Ética, democracia e cidadania	48,00	61,00	-13,00
Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana	20,00	34,00	-14,00
Promoção da Saúde e prevenção de doenças	38,50	73,00	-34,50
Segurança alimentar e nutricional	51,00	81,00	-30,00
Sociodiversidade e multiculturalismo	33,00	52,00	-19,00

São 4 os objetos de conhecimento que se destacam negativamente nessa parte do exame pela diferença bruta: “Segurança alimentar e nutricional”, “Estado, sociedade e trabalho”, “Cultura, arte e comunicação” e “Promoção da Saúde e prevenção de doenças”. Esses 4 conceitos tiveram uma diferença para média de mais de 30 pontos negativos, uma diferença considerável. Curiosamente, “Acessibilidade e inclusão social” ficou acima da média nacional por 3 pontos.

Tabela 5. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UNESA - João Uchoa

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Cirurgia	30,30	44,00	-13,70
Clínica Médica	43,90	62,40	-18,50
Ginecologia e Obstetrícia	29,30	58,70	-13,69
Medicina de Família e Comunidade	46,80	69,60	-22,80
Pediatria	46,20	62,50	-16,30
Saúde Coletiva	34,00	61,70	-27,70
Saúde Mental	36,50	58,00	-21,50
Urgência e Emergência	36,80	50,80	-14,00

Na prova dos conhecimentos específicos de medicina vemos um cenário bem parecido, tendo a maioria das notas muito abaixo do desempenho nacional.

5.2) Universidade Estácio de Sá - Arcos da Lapa

A UNESA campus Arcos da Lapa também apresenta um conceito Enade abaixo da média, nota 2, e um CPC nota 3, o que denota uma baixa qualidade no ensino e na estrutura educacional como um todo, comparativamente com o quanto uma universidade pode conquistar.

Podemos confirmar isso analisando suas notas de formação geral e formação específica, onde ambas estão mais baixas que a média nacional.

Tabela 6. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UNESA - Arcos da Lapa

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Acessibilidade e inclusão social	34,00	48,00	-14,00
Cidades, habitação e qualidade de vida	33,00	45,50	-12,50
Ciência, tecnologia e inovação	19,00	26,00	-7,00
Cultura, arte e comunicação	78,00	92,00	-14,00
Educação e desenvolvimento humano e social	19,00	26,00	-7,00
Estado, sociedade e trabalho	74,00	90,00	-16,00
Ética, democracia e cidadania	56,00	61,00	-5,00
Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana	37,00	34,00	3,00
Promoção da Saúde e prevenção de doenças	62,00	73,00	-11,00
Segurança alimentar e nutricional	71,00	81,00	-10,00
Sociodiversidade e multiculturalismo	44,00	52,00	-8,00

O que pode chamar mais atenção são as notas 19 nos objetos de conhecimento “Ciência, tecnologia e inovação” e “Educação, e desenvolvimento humano e social”, porém, se analisarmos comparativamente com a média nacional, veremos que há apenas uma diferença de 7 pontos. Ao observar as notas mais elevadas como 78 e 74, nos objetos de conhecimento "Cultura, arte e comunicação" e "Estado, sociedade e trabalho" se mostra importante usar a nota de Desempenho Nacional para compará-las visto que ao invés dessas notas serem promissoras, na verdade, estão entre as maiores deficiências com 16 e 14 pontos de diferença.

Em contrapartida, a universidade tem como maior valência o objeto de conhecimento “Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana”, em que a mesma possui nota 37, o que pode parecer uma nota baixa, porém comparativamente, possui 3 pontos positivos em relação à média nacional.

Tabela 7. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UNESA - Arcos da Lapa

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Cirurgia	42,70	44,00	-1,30
Clínica Médica	56,50	62,40	-5,90
Ginecologia e Obstetrícia	52,30	58,70	-6,00
Medicina de Família e Comunidade	62,20	69,60	-7,40
Pediatria	57,20	62,50	-5,30
Saúde Coletiva	54,70	61,70	-7,00
Saúde Mental	46,00	58,00	-12,00
Urgência e Emergência	52,30	50,80	1,50

Passando agora para a análise da parte específica da avaliação, temos como pontos que nos chamam a atenção as notas das questões sobre “Cirurgia” e “Saúde mental”, onde as médias estão abaixo de 50.

Analisando o tema “Cirurgia” observamos o mesmo caso citado na formação geral, onde a nota pode parecer muito baixa, porém se colocado em perspectiva com a média nacional, há a diferença de apenas 1 ponto. Em contrapartida, temos outro cenário bem diferente em “Saúde Mental”, onde além de possuir uma baixa média, está 12 pontos abaixo da média nacional.

Isso pode informar que para melhorar o conceito desse curso, talvez devesse haver um foco em melhorar o ensino e práticas pedagógicas nesse assunto.

Como pontos positivos podemos apontar apenas o domínio do assunto “Urgência e Emergência” onde apesar de permanecer uma nota relativamente baixa, está 2 pontos à frente da média nacional.

5.3) Universidade Federal do Rio de Janeiro - Cidade Universitária

Passando agora para a análise de uma universidade nota 3, detalharemos as notas da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus Cidade Universitária.

Aqui já começamos a observar um novo comportamento. Diferente das universidades avaliadas anteriormente, aqui podemos ver a média de uma das partes do exame superior à média nacional.

Nesta universidade de conceito Enade 3, há uma média de formação geral com 1,66 pontos positivos em relação à média nacional. Porém, na formação específica continua abaixo, com 0,45 de diferença negativa. A seguir temos as notas da prova de formação geral.

Tabela 8. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UFRJ

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Acessibilidade e inclusão social	44,00	48,00	-4,00
Cidades, habitação e qualidade de vida	45,50	45,50	0,00
Ciência, tecnologia e inovação	26,00	26,00	0,00
Cultura, arte e comunicação	91,00	92,00	-1,00
Educação e desenvolvimento humano e social	26,00	26,00	0,00
Estado, sociedade e trabalho	92,00	90,00	2,00
Ética, democracia e cidadania	65,00	61,00	4,00
Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana	40,00	34,00	6,00
Promoção da Saúde e prevenção de doenças	75,50	73,00	2,50
Segurança alimentar e nutricional	82,00	81,00	1,00
Sociodiversidade e multiculturalismo	56,00	52,00	4,00

Analisando a nota de conceito geral dividida a partir dos objetos de conhecimento das questões, podemos observar um equilíbrio entre as médias da universidade e a média geral, pois existem 3 objetos de conhecimento em que as médias são iguais.

Temos uma perspectiva positiva nas demais notas, pois apenas o objeto “Cultura, arte e comunicação” possui uma diferença negativa em relação à média nacional, tendo como melhor nota a de “Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana” onde possui uma diferença de 6 pontos positivos.

Tabela 9. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UFRJ

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Cirurgia	45,70	44,00	1,70
Clínica Médica	65,10	62,40	2,70
Ginecologia e Obstetrícia	54,30	58,70	-4,40
Medicina de Família e Comunidade	69,10	69,60	-0,50
Pediatria	64,70	62,50	2,20
Saúde Coletiva	55,70	61,70	-6,00
Saúde Mental	54,00	58,00	-4,00
Urgência e Emergência	51,50	50,80	0,70

Já na parte específica da avaliação podemos analisar uma panorâma um pouco pior. Aqui temos um equilíbrio maior no que diz respeito às quantidades de objetos de conhecimento acima, ou abaixo da média nacional. Os pontos de maior valência da universidade em questão, com certeza são “Pediatria” e “Clínica Médica” que apesar de notas não tão altas, possuem uma diferença de mais de 2 pontos positivos em relação à média nacional. Porém, as notas de “Saúde Coletiva” e “Ginecologia e Obstetrícia” e “Saúde Mental” preocupam por estar mais de 4 pontos abaixo da média nacional.

5.4) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

A próxima que iremos observar as notas do Exame será a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Como é possível ver, a UNIRIO obteve uma nota 4 no Exame e CPC 3. Isso implica que em geral o curso de medicina da UNIRIO ficou ligeiramente acima da média em relação aos cursos avaliados na prova. Quanto às notas em si, podemos ver que a nota Enade representa de fato o que foi a prova, mas não nos mostra, por exemplo, que a Instituição tirou notas bem acima da média na prova de Formação Geral. A diferença de 5,68 pontos na formação geral é superior à diferença de 0,86 das de conhecimento específico.

Tabela 10. Médias dos O.C. da Formação Geral da universidade UNIRIO

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Acessibilidade e inclusão social	50,00	48,00	2,00
Cidades, habitação e qualidade de vida	52,00	45,50	7,50
Ciência, tecnologia e inovação	27,00	26,00	1,00
Cultura, arte e comunicação	95,00	92,00	3,00
Educação e desenvolvimento humano e social	27,00	26,00	1,00
Estado, sociedade e trabalho	96,00	90,00	6,00
Ética, democracia e cidadania	68,00	61,00	7,00
Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana	47,00	34,00	13,00
Promoção da Saúde e prevenção de doenças	77,50	73,00	4,50
Segurança alimentar e nutricional	85,00	81,00	4,00
Sociodiversidade e multiculturalismo	61,00	52,00	9,00

Observando a prova de formação geral vemos que a maior diferença está nos 13 pontos positivos no objeto de conhecimento “Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana”, outra que mostrou um descolamento da média também foi “Sociodiversidade e multiculturalismo”. As outras variaram dentro de 1 a 7 pontos da média, onde todas as notas da UNIRIO estão acima do desempenho nacional.

Tabela 11. Médias dos O.C. da Formação Específica da universidade UNIRIO

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Cirurgia	40,30	44,00	-3,70
Clínica Médica	64,30	62,40	1,90
Ginecologia e Obstetrícia	58,00	58,70	-0,70
Medicina de Família e Comunidade	70,70	69,60	1,10
Pediatria	63,20	62,50	0,70
Saúde Coletiva	62,70	61,70	1,00
Saúde Mental	66,00	58,00	8,00
Urgência e Emergência	48,80	50,80	-2,00

Quando olhamos para formação específica temos um cenário diferente da prova de formação geral. Aqui temos duas notas que se destacam pela diferença da média. A que apresenta a maior diferença positiva é a do OC “Saúde Mental”, por outro lado “Cirurgia” ficou 4 pontos abaixo da média. Isso não necessariamente significa que o ensino desses conhecimentos seja ruim ou defasado, mas com certeza é um dado interessante de ser avaliado pelos gestores do curso. As demais médias variaram em até 2 pontos da média nacional, sendo “Urgência e Emergência” a que variou mais negativamente dessas restantes.

5.5) Universidade Federal de Viçosa

Passando agora para um exemplo de nota máxima no Enade, temos a Universidade Federal de Viçosa.

Como é possível observar, essa Universidade possui uma nota de formação geral ligeiramente superior à média nacional, apenas 2,85 de diferença, porém, quando analisada a nota específica percebemos uma diferença de 8,97, uma diferença muito mais significativa.

Tabela 12. Médias dos O.C. da Formação Geral da Universidade Federal de Viçosa

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Acessibilidade e inclusão social	45,00	48,00	-3,00
Cidades, habitação e qualidade de vida	51,00	45,50	5,50
Ciência, tecnologia e inovação	29,00	26,00	3,00
Cultura, arte e comunicação	97,00	92,00	5,00
Educação e desenvolvimento humano e social	29,00	26,00	3,00
Estado, sociedade e trabalho	91,00	90,00	1,00
Ética, democracia e cidadania	68,00	61,00	7,00
Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana	36,00	34,00	2,00
Promoção da Saúde e prevenção de doenças	68,00	73,00	-5,00
Segurança alimentar e nutricional	94,00	81,00	13,00
Sociodiversidade e multiculturalismo	62,50	52,00	10,50

Aprofundando nos objetos de conhecimento da parte geral da prova, podemos observar que um ponto de grande valência dessa universidade é o tópico “Segurança alimentar e nutricional” onde a média nacional já é alta, e isso não foi empecilho para conseguirem uma margem de 13 pontos positivos de diferença.

Os objetos “Ciência, tecnologia e inovação”, “Educação e desenvolvimento social” e “Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana” chamam atenção por suas baixas notas, porém não é algo de tanta preocupação pois estão até um pouco acima da média nacional.

O objeto de conhecimento que mais precisa de atenção aqui com certeza é o “Acessibilidade e inclusão social” pois a nota nacional já é relativamente baixa, e ainda assim a Universidade conseguiu ficar com uma diferença negativa de 3 pontos.

Tabela 13. Médias dos O.C. da Formação Específica da Universidade Federal de Viçosa

Objeto de Conhecimento	Desempenho	Desempenho Nacional	Diferença
Cirurgia	42,30	44,00	-1,70
Clínica Médica	74,60	62,40	12,20
Ginecologia e Obstetrícia	68,70	58,70	10,00
Medicina de Família e Comunidade	81,20	69,60	11,60
Pediatria	80,80	62,50	18,30
Saúde Coletiva	70,30	61,70	8,60
Saúde Mental	69,50	58,00	11,50
Urgência e Emergência	57,30	50,80	6,50

Ao analisar superficialmente as notas da parte específica do exame, é possível observar uma discrepância positiva muito grande das médias da Universidade de Viçosa com as médias nacionais. Como por exemplo os 18,3 pontos a mais em “Pediatria”.

Num geral, é fácil perceber porque a nota Enade foi tão elevada, há uma superioridade notável em praticamente todos os temas da parte específica da prova. O único tópico deficitário seria “Cirurgia”, que mesmo a média nacional sendo baixa, a Universidade em questão ainda está com 1,7 pontos abaixo da média.

5.6) Comparação geral das notas da prova de formação geral

Abaixo temos uma comparação entre as notas dos cursos analisados onde nos baseamos a partir do desempenho nacional para a prova de formação geral. Na tabela a seguir as notas das IES em vermelho representam uma nota abaixo da média enquanto as notas em verde representam as IES que ficaram acima do desempenho nacional no Objeto de Conhecimento associado.

Tabela 14. Comparação das médias dos O.C. da Formação Geral de todas as universidades com as médias nacionais

Objeto de Conhecimento	UNESA João Uchoa	UNESA Arcos da Lapa	UFRJ	UNIRIO	UFV	Desempenho Nacional
Acessibilidade e inclusão social	51,00	34,00	44,00	50,00	45,00	48,00
Cidades, habitação e qualidade de vida	34,50	33,00	45,50	52,00	51,00	45,50
Ciência, tecnologia e inovação	17,00	19,00	26,00	27,00	29,00	26,00
Cultura, arte e comunicação	55,00	78,00	91,00	95,00	97,00	92,00
Educação e desenvolvimento humano e social	17,00	19,00	26,00	27,00	29,00	26,00
Estado, sociedade e trabalho	48,00	74,00	92,00	96,00	91,00	90,00
Ética, democracia e cidadania	48,00	56,00	65,00	68,00	68,00	61,00
Meio ambiente: sustentabilidade e intervenção humana	20,00	37,00	40,00	47,00	36,00	34,00
Promoção da Saúde e prevenção de doenças	38,50	62,00	75,50	77,50	68,00	73,00
Segurança alimentar e nutricional	51,00	71,00	82,00	85,00	94,00	81,00
Sociodiversidade e multiculturalismo	33,00	44,00	56,00	61,00	62,50	52,00

A tabela 18 consolida as médias de todas as universidades junto às médias nacionais, e ao colocar as médias lado a lado podemos perceber algumas peculiaridades. Existem alguns objetos de conhecimento que possuem desempenho contra intuitivo, como o objeto “Acessibilidade e inclusão social” onde a universidade de pior conceito Enade, possui a maior nota dentre as universidades. Também é possível observar que há casos em que a média da universidade nota 5 é menor que a média da universidade nota 4, ou que a universidade nota 3 é maior que a universidade nota 4.

5.7) Comparação geral das notas da prova de formação específica

A seguir temos uma comparação como na apresentada na tabela 18, porém dessa vez para os objetos de conhecimento da formação específica.

Tabela 15. Comparação das médias dos O.C. da Formação Específica de todas as universidades com as médias nacionais

Objeto de Conhecimento	UNESA João Uchoa	UNESA Arcos da Lapa	UFRJ	UNIRIO	UFV	Desempenho Nacional
Cirurgia	30,30	42,70	45,70	40,30	42,30	44,00
Clínica Médica	43,90	56,50	65,10	64,30	74,60	62,40
Ginecologia e Obstetrícia	29,30	52,30	54,30	58,00	68,70	58,70
Medicina de Família e Comunidade	46,80	62,20	69,10	70,70	81,20	69,60
Pediatria	46,20	57,20	64,70	63,20	80,80	62,50
Saúde Coletiva	34,00	54,70	55,70	62,70	70,30	61,70
Saúde Mental	36,50	46,00	54,00	66,00	69,50	58,00
Urgência e Emergência	36,80	52,30	51,50	48,80	57,30	50,80

Ao analisar a comparação de médias dos objetos de conhecimento da Formação Específica, temos um cenário similar, porém há casos como o objeto “Cirurgia” em que a maior nota é a universidade de nota 3, seguida da de nota 1, depois nota 2 e só então a nota 5. Isso denota que apesar de um conceito Enade superior, não há garantia que a universidade terá superioridade em todos os temas.

Como podemos observar nos estudos de caso, apesar de uma universidade possuir o conceito máximo em sua avaliação, isso não garante que ela oferecerá a melhor qualidade de ensino para todo e qualquer assunto da área. Somente através da divisão de todas as questões por objetos de conhecimento, se torna possível avaliar quais são de fato as valências de uma universidade, e onde ela ainda tem a melhorar.

Através das tabelas 14 e 15 pudemos analisar mais resumidamente que apesar de ser melhor em praticamente todos os objetos de conhecimento, a universidade de conceito Enade nota 5 performou pior do que quase todas as universidades analisadas no objeto de conhecimento “Cirurgia”, objeto esse que todas as universidades demonstram uma certa defasagem, visto que nenhuma foi capaz de ultrapassar a marca dos 50 pontos.

6 Conclusões

Avaliações educacionais como o Enade tem como função prover índices de aprendizado dos discentes, nesse caso, dos concluintes, a fim de avaliar a qualidade do ensino das instituições.

O Enade, desde sua primeira edição, adotou papel fundamental no processo de melhoria de ensino e aprendizagem, fornecendo dados capazes de formar indicadores de qualidade e assim sendo usados como ferramenta para uso dos gerentes, professores e diretores de instituições de ensino.

Apesar disso, é importante ressaltar que como pudemos observar neste trabalho, a nota e o conceito Enade de uma universidade por si só pode sim nos nortear quanto ao nível de qualidade da mesma, porém, isso mascara possíveis defasagens de ensino em um ou mais assuntos.

Para a manipulação dos dados abertos provenientes do Enade 2019, denominados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) como microdados do Enade, foi necessário realizar a transformação do arquivo original no formato .txt para uma estrutura tabular. Analisando os registros contidos nas 141 colunas do arquivo, observamos que cada linha representava uma prova única. Além disso, identificamos que cada prova apresentava dois conjuntos de colunas destinados às questões objetivas, abrangendo tanto a formação geral quanto a específica, respondidas pelos alunos. Adicionalmente, eram fornecidas duas colunas destinadas ao gabarito da prova. Essa adaptação permitiu uma organização mais adequada dos dados, facilitando futuras análises e interpretações.

Ao analisarmos os casos de estudo, torna-se evidente que o recebimento do conceito máximo em uma avaliação universitária não assegura a excelência em todos os assuntos abordados na avaliação. A compreensão das capacidades de uma universidade surge quando as questões são separadas de acordo com os objetos de conhecimento, possibilitando uma avaliação mais profunda de seus pontos fortes e áreas a serem aprimoradas.

O tipo de análise proposta pelo presente trabalho é essencial para podermos extrair o máximo de potencial de um exame tão abrangente como o Enade, que reúne universitários de todo o país, e que sem um aprofundamento como esse, não conseguiríamos identificar uma defasagem de uma universidade, muito menos entender uma potencialidade e métodos para alcançar esse potencial de uma outra universidade.

Como projeção para o futuro espera-se que essa metodologia e visão avaliativa baseada não somente em quantidade de acertos e erros, mas principalmente no conteúdo de cada questão, sirva como inspiração para utilizar-se dos dados de outros Enade e de outras áreas para obter os maiores potenciais de um curso ou instituição, e como norte para auxiliar os gestores a atacar os principais problemas e defasagens dos mesmos.

7 Referências Bibliográficas

ALVARES, Reinaldo Viana. Campos. DE SOUZA, Nathielly. Análise de Dados ETL Educacionais para Instituições de Ensino Superior, Explorando evidências na gestão dos resultados do Enade, 2022

Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) . disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>

INEP. “Manual do Enade 2016”. disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/manuais/manual_do_enade_28092016.pdf

(2013) “Aspectos Gerais - Lei de Acesso à Informação”, Janeiro, 2023. disponível em:

<https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br/perguntas-frequentes/aspectos-gerais#1>

ENAP. “Dados abertos”. disponível em:

<https://enap.gov.br/pt/acesso-a-informacao/dados-abertos#:~:text=A%20tem%C3%A1tica%20da%20transpar%C3%Aancia%20e,informa%C3%A7%C3%A3o%20presente%20no%20texto%20constitucional.>

ENAP. “Plano de Dados Abertos Enap: vigência abril 2022 a abril 2024”. disponível em:

<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6994>

INEP. “Microdados do Enade”. Disponível em:

<https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade>

Acesso em: 11 de dezembro de 2023.

Base dos Dados. “Quem somos”. disponível em:

<https://basedosdados.org/quem-somos>. Acesso em: 11 de dezembro de 2023.

Base Nacional Comum Curricular. disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 de dezembro de 2023.

Chignard, S. (2013) “A brief history of Open Data”, Paris Tech Review, Março, 2013.

disponível em: <https://www.paristechreview.com/2013/03/29/brief-history-open-data/>

AVANCINI, Daniel. Adeus ETL, boas-vindas ao ELT. Medium, 2020. Disponível em: <https://medium.com/indiciumtech/aproximando-os-dados-dos-analistas-elt-vs-etl-df8ff8703a77>. Acesso em: 11 de Dezembro de 2023.

INEP, NOTA TÉCNICA Nº 20/2019/CGCQES/DAES. 2019. disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2019/nota_tecnica_n20-2019_CGCQES-DAES_calculo_NF_Enade.pdf

INEP. NOTA TÉCNICA Nº 58/2020/CGCQES/DAES . 2019.. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/notas_tecnicas/2019/NOTA_TECNICA_N_58-2020_CGCQES-DAES_Metodologia_de_calculo_do_CPC_2019.pdf

RENDEIRO, Pedro; MONTEIRO, Eude; NICIOKA, Danilo; SANTOS, Reginaldo. Avaliação de Desempenho em Cursos de Engenharia de Computação Baseada nos Microdados do ENADE. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 31. , 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 339-349. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2023.229330>.

CHARÃO, Andrea S.; WIECHORK, Karina; RODRIGUES, Marlon L. S.; BARBOSA, Fernando P.. Explorando Resultados por Questão no Enade em Ciência da Computação para Subsidiar Revisão de Projeto Pedagógico de Curso. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 28. , 2020, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 16-20. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2020.11121>.

LIMA, P. da S. N.; AMBRÓSIO, A. P. L.; OLIVEIRA, J. L. dos S.; CARVALHO, C. L. de. Análise de conteúdo das provas do Enade para os alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação . *Revista Brasileira de Informática na Educação, [S. l.]*, v. 29, p. 385–413, 2021. DOI: 10.5753/rbie.2021.29.0.385. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/rbie/article/view/2981>.

CUNHA, Renan; SALES, Claudomiro; SANTOS, Reginaldo. Análise Automática com os Microdados do ENADE para Melhoria do Ensino dos Cursos de Ciência da Computação. *In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI)*, 29. ,

2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 208-217. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2021.15912>.

VIEIRA, Alisson da Silva; BERTOLINI, Diego; SCHWERZ, André Luis. Análise do Desempenho no Enade dos Concluintes de Computação usando Técnica de Agrupamento. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 33. , 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 834-845. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2022.224710>.

RODRIGUES, Fabio A.; MACIEL, Cristiano. Um método para captura e compartilhamento de dados abertos educacionais via um processo ETL. *In: WORKSHOP DE COMPUTAÇÃO APLICADA EM GOVERNO ELETRÔNICO (WCGE)*, 10. , 2022, Niterói. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 133-144. ISSN 2763-8723. DOI: <https://doi.org/10.5753/wcge.2022.223023>.

BRITO, Tainá Fernandes de. **Corpo docente**: fatores determinantes do desempenho discente no ENADE. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, University of São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/D.12.2016.tde-21032016-115045. Acesso em: 2023-07-03.

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Biomedicina”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Enfermagem”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Farnácia”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Fisioterapia”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Fonoaudiologia”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Medicina”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Nutrição”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

INEP. Diretoria de Avaliação da Educação Superior. “Relatório Síntese de Área: Odontologia”. 2019. Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/resultados>

Câmara dos Deputados. Leis e Princípios dos Dados Governamentais Abertos. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/transparencia/dados-abertos/leis-e-principios-dos-dados-governamentais-abertos>.