

ANÁLISE MULTIDIMENSIONAL DO PERFIL DISCENTE E A EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR

Luiz Fernando C. Almeida e Pablo Vieira Florentino
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA
Rua Emídio dos Santos, S/N, Barbalho, Salvador-BA
{luizfca,pablofv}@ifba.edu.br

1. RESUMO

Este trabalho tem por objetivo desenvolver uma base de dados sobre o perfil sócio-econômico dos alunos do ensino superior do Instituto Federal da Bahia (IFBA) e auxiliar na análise da possível influência deste em relação ao desempenho acadêmico e à evasão escolar. A partir de dados obtidos através de pesquisa espontânea realizada no IFBA, junto aos alunos do ensino superior, apresentamos um projeto de aplicação de técnicas de datawarehouse e mineração de dados, assim como, descrevemos resultados e interpretações voltadas a indicar novas variáveis a serem avaliadas. Também são feitas algumas sugestões de ações a serem tomadas a fim de minimizar o problema enfrentado pela instituição, auxiliando na construção de políticas de ações afirmativas de assistência estudantil e aumentando a permanência dos alunos nos cursos.

2. INTRODUÇÃO

O processo de tomada de decisão é sempre complexo, pois influencia diretamente no futuro das organizações. As instituições de ensino público estão dentro deste contexto. Sob o enfoque da gestão do ensino, dois aspectos merecem especial atenção dos dirigentes: Evasão Escolar e Tempo de Permanência dos alunos.

Enquanto os dirigentes necessitam de informações mais confiáveis durante a condução das instituições que não oferecem meios para subsidiá-los, o emprego da tecnologia da informação ameniza o esforço durante a obtenção de informações. Há recursos computacionais e intelectuais disponíveis nas instituições que oferecem cursos de Tecnologia da Informação. O Ministério de Educação (MEC) vem exigindo um compromisso maior com a utilização dos recursos oferecidos. A utilização de métodos de avaliação, por exemplo, ENEM, permitem avaliação do ensino sendo oferecido pelas instituições de ensino público. A racionalização do uso dos recursos, também, está começando a ser monitorada pelo MEC. Ao exigir titulação mínima de mestres para o concurso de docente ou quando exige relação de aproximadamente 20 alunos por professor, demonstra a sua intenção com relação

a qualidade e ao uso racional e otimizado dos recursos tão exigidos pela sociedade. Esta meta deve ser atingida pelos IFs e será negociada pelos seus respectivos dirigentes e o MEC. Independente do número a ser estabelecido, as taxas atuais ainda encontram-se baixas e distantes do índice desejado. Um estudo aprofundado que consiga identificar as razões para a situação atual torna-se fundamental para aferir com precisão os pontos de maior influência neste índice. Além disso, conseguir detalhar as razões nível a nível, curso a curso, é fundamental para tomar as decisões corretas caso a caso, considerando a complexidade dos IFs, que possuem cursos com distintas modalidades e níveis (Integrado, Subsequente, Proeja, Superior, Superior Tecnológico). Neste sentido, é necessário possuir meios que ofereçam suporte aos gestores da instituição nestas decisões e respectivas ações corretivas.

O IFBA tem como proposta oferecer cursos na área de tecnologia para ensino: médio, subsequente, superior e PROEJA (Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos). No ensino médio, o público alvo são jovens adolescentes que simultaneamente fazem o segundo grau junto com o curso profissionalizante. O ensino subsequente é direcionado para adolescentes e adultos que já concluíram o segundo grau e desejam se profissionalizar. A graduação também é oferecida pelo IFBA em cursos de bacharelado, licenciatura e tecnológicos. Para cada nível de ensino, há uma série de cursos da área tecnológica, além de estarem distribuídos nas diversas regiões da Bahia, aumentando o número de variáveis que podem diferenciar e influenciar o desempenho e permanência do aluno. Desta forma, há uma complexidade de gestão da área acadêmica, logo, uma grande necessidade de ferramentas que auxiliem a direção durante o processo de tomada de decisão.

Neste contexto, o processo de tomada de decisão tornou-se complexo pela necessidade de informações externas e internas. As informações externas, normalmente, não são estruturadas, difíceis de serem capturadas. As informações internas tendem a ter uma maior facilidade de serem obtidas quando comparadas às primeiras, dependendo do seu estágio de automação. Mesmo para empresas que possuam sistemas de informação automatizados, a forma de concepção e o objetivo destes, frequentemente, não atendem à área estratégica, pois foram sistemas concebidos para atender a área operacional que trabalham com dados, divergindo da necessidade da área estratégica que trabalham com conhecimento. Uma infraestrutura que ofereça subsídio a alta direção, já é de grande valia. O processo de transformação

de dados em conhecimento faz com que os dirigentes possam tomar decisões mais embasadas. Visando esta finalidade, este trabalho tem por objetivo apresentar dados que possam embasar a construção de políticas de ações afirmativas de assistência estudantil e aumentar a permanência dos alunos nos cursos.

Este trabalho está organizado, a partir da seção 3, revisando os conceitos gerais e teóricos da evasão escolar, *data warehouse* e mineração de dados. A seção 4 descreve o projeto executado, realizando uma explicação detalhada a cerca da pesquisa inicial, da construção da base de dados e do processo de mineração de dados executado. Na seção 5 são apresentados os resultados obtidos e uma breve avaliação analítica dos mesmos. A seção 6 apresenta a conclusão do trabalho.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Evasão Escolar

No decorrer da última década o ensino superior no país tem sido expressivamente dinâmico no que se refere às mudanças em busca de adequações às tendências internacionais. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, sancionada em 1996, estabeleceu as diretrizes e bases da educação nacional. Em relação ao ensino superior houve uma reformulação de grande relevância, pois possibilitou a abertura de novos cursos, expansão da oferta de vagas e a possibilidade de ampliação de instituições públicas e privadas [2]. Embora tenha havido uma expansão do ensino superior, a taxa de escolarização deste nível ainda é inferior à esperada. O Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado em 2001, descrito em planos decenais, tem a expectativa de atingir 30% dos jovens de 18 a 24 anos [6]. De acordo com [3] no ano de 2009, a taxa acima citada estava na faixa dos 26,7%. Entretanto, essa realidade perdura, visto que, a titulação ou graduação de nível superior, sofre não somente com o número baixo de matrículas, mas também com a crescente taxa de evasão. Entre 2001 e 2005, de acordo com [17], a taxa anual médias de evasão no ensino superior brasileiro foi de 22%.

De acordo com [16], a evasão escolar é “o mesmo que deserção escolar. Fenômeno que expressa o número de educandos de um grau de ensino ou de uma série escolar, que abandonam definitiva ou temporariamente a escola”.

Na pesquisa realizada por [17] constatou-se que a metade dos alunos que ingressam no ensino superior não consegue concluir o curso. Para chegar a tal conclusão, [17] realizou comparações quadrienais entre o número de matrículas e as conclusões de cursos, gerando o indicador chamado de taxa de titulação. No contexto brasileiro, “ela foi de 51% em 2005, já que 718 mil estudantes se formaram naquele ano, número bastante inferior aos 1,4 milhões de alunos que ingressaram em 2002. Os 49% restantes representariam, o contingente estimado que evadiram” [17].

De acordo com [16] e [17], as instituições de ensino superior deveriam dar uma maior ênfase nas estratégias para mitigar tal evasão, visto que as mesmas estão elaborando e executando políticas voltadas para a captação de novos alunos, colaborando assim para com o aumento no percentual de evasão. Torna-se indispensável, segundo [16], conhecer os tipos ou a tipologia da evasão, ou seja, identificar as causas do problema e não apenas quantificá-lo. A evasão pode ser medida em uma instituição de ensino superior, em um curso, em uma área de conhecimento, em um período de oferta de

cursos e em qualquer outro universo, desde que tenhamos acesso a dados e informações pertinentes. Em princípio, pode-se estudar a evasão no âmbito de uma Instituição de Ensino Superior (IES), ou em um sistema, ou seja, um conjunto de instituições [17].

A partir das conclusões da pesquisa realizada por [17], “Não é possível afirmar que a situação da evasão brasileira é pior, ou melhor, do que a média dos índices internacionais, que variam muito de país para país. Entretanto, há necessidade de se realizar estudos sistemáticos com vistas a reduzir as taxas de evasão e evitar os desperdícios, tanto do ponto de vista social quanto do financeiro”, sendo assim necessário o conhecimento quanto a origem dos fatos que levam à evasão. De fato, não existem hoje pesquisas que procurem relacionar questões sócio-econômicas e de atuação profissional com a questão da evasão.

3.2 Data Warehouse

A necessidade de buscar e produzir informações com o objetivo de minimizar o índice de evasão deve ser cautelosa, pois é necessário mais do que apenas produzir uma grande massa de dados: é preciso dar sentido a esses dados e utilizá-los de forma a extrair o máximo de conhecimento possível.

Atualmente os erros de percepção de dados se tornaram cada vez mais frequentes. No ano de 2006, a quantidade de informações produzida em formato digital superava em três milhões de vezes a quantidade de informações produzidas nos livros impressos. Em 2010 esse valor atingiu a marca de 18 milhões de vezes maior. Os pesquisadores atuais enfrentam o desafio de sintetizar e dar sentido a essa imensa quantidade de informações atualizadas, e não simplesmente possuir a competência de ordenar essas informações [5].

A partir da produção exacerbada de informação e do desafio dos pesquisadores atuais, observou-se a necessidade da visualização dos dados através de diferentes fontes de dados. Uma das formas de se suprir essa necessidade, é utilizando-se do sistema *Online Analytical Processing* (OLAP) aliado a um *data warehouse*, que [12] define como uma “coleção de dados orientados por assunto, integrado, variável com o tempo e não-volátil, que tem por objetivo dar suporte aos processos de tomada de decisão”.

Em [14] *data warehouse* é definido como “Uma fonte de dados que possui a capacidade de consultar as informações da organização. O *data warehouse* é na realidade uma união de todas as bases de dados constituintes da organização”. Para [8], “Um *data warehouse* deve também conter dados precisos e completos, sendo capaz de apoiar todas as necessidades analíticas do usuário”.

As principais características que um *data warehouse* deve apresentar são:

- Orientação a Assunto - organização dos dados dentro de temas específicos importantes para o negócio.
- Integração de Dados - padrão de dados, medidas e formatos integrados de modo único.
- Variável com o Tempo - dados inseridos uma única vez e posteriormente acessados somente como leitura.
- Não-volátil - os dados não podem sofrer modificações, considerando que, quando um dado é modificado ele perde sua integridade inicial.

Um dos grandes desafios ao se desenvolver um *data warehouse* é definir uma granularidade ótima, para que essas possam suprir as necessidades dos usuários, sem que lhes falte informação e a fim de garantir a disponibilidade. A granularidade no *data warehouse* está relacionada, de acordo com [11], com “o nível de detalhes contidos em uma unidade de dados. Quanto mais detalhes houver, menor o nível de granulosidade. Quanto menos detalhes houver, maior o nível de granulosidade”.

Um *data warehouse* pode ser analisado de forma departamental/específico. Esse nível de análise mais específico denomina-se *data mart*. De acordo com [10] “um *data mart* é uma coleção de assuntos organizados para o suporte de decisões baseado nas necessidades de um departamento”. Enquanto um *data warehouse* representa uma estrutura corporativa e busca atender à necessidade estratégica da organização, um *data mart* é projetado para atender a necessidades específicas, facilitando e familiarizando a visualização dos dados analíticos por parte do usuário, sendo descrito como uma estrutura específica para os dados. Em [11] é descrito que a estrutura de dados de um *data mart* são menos granulares do que as encontradas no *data warehouse* (veja a Figura 1). Uma forma de visualização dessas estruturas é através dos modelos dimensionais, que segundo [11] podem ser denominados de modelo estrela ou modelo floco de neve.

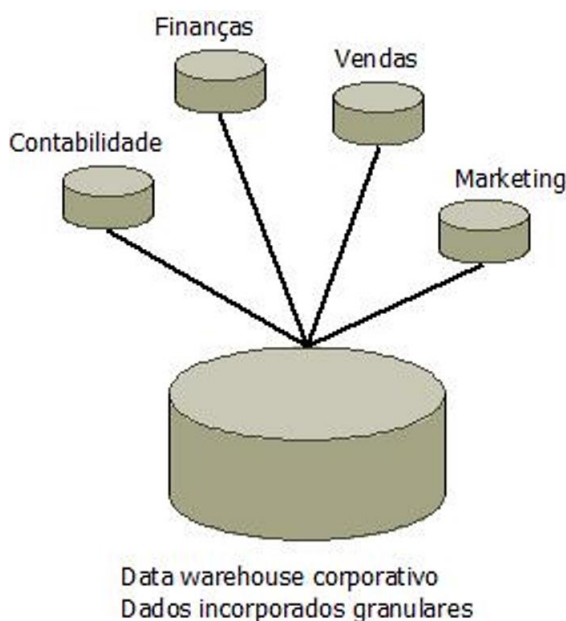


Figura 1: Os data marts são projetados para suprir os requerimentos específicos dos departamento de uma empresa [11].

3.3 Modelo Dimensional

Em [14] é indicada a importância e a necessidade de se construir um modelo de dados, já que este “ajuda a compreender as regras de negócio que o *data warehouse* irá apoiar”. É através do modelo dimensional de um *data warehouse* que se define a existência de tabelas fato e dimensão. As

tabelas fato podem ser descritos como os acontecimentos, que geralmente são representados por dados numéricos, fáceis de serem analisados e referentes ao negócio. Ainda de acordo com [14] as tabelas dimensão possibilitam que diversas análises sejam feitas a partir de um determinado fato, seja através de uma dimensão de tempo, geográfica, quantitativa, ou outras características relevantes para o fato em questão.

3.3.1 Modelo Estrela

Essa modelagem é constituída, por uma tabela fato no centro e ao redor diversas dimensões, conforme a figura 2, sendo que cada fato está relacionado a uma chave na tabela dimensão. O Modelo estrela possui vantagens como: uma arquitetura padrão e previsível, equivalência e flexibilidade das dimensões a fim de suportar a inclusão de novos elementos de dados.

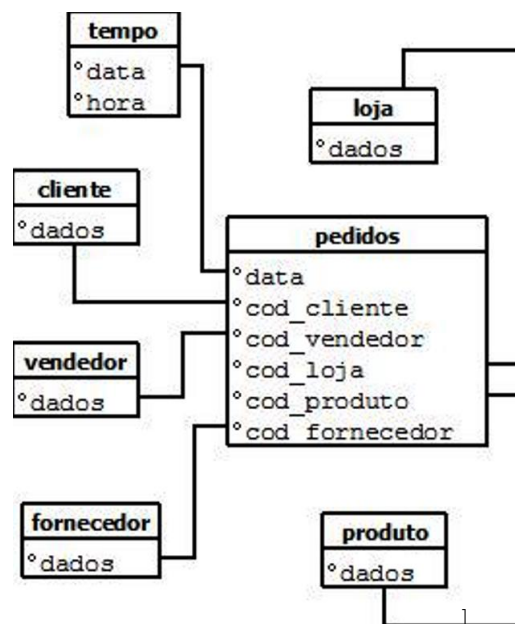


Figura 2: Exemplo modelagem estrela de um Data Warehouse.

3.3.2 Modelo Floco de Neve

O modelo floco de neve trabalha com as tabelas dimensões de forma normalizada e hierarquizada. Nesse modelo as dimensões que não estão no seu nível mais granular, tem a possibilidade de serem utilizadas por outros fatos ou dimensões. O modelo representado na figura 3 demonstra que é possível à existência de mais de uma tabela fato no mesmo modelo, conhecido como constelação de fatos.

Neste contexto, os sistemas de apoio a decisão possuem grande importância para nortear as tomadas de decisões

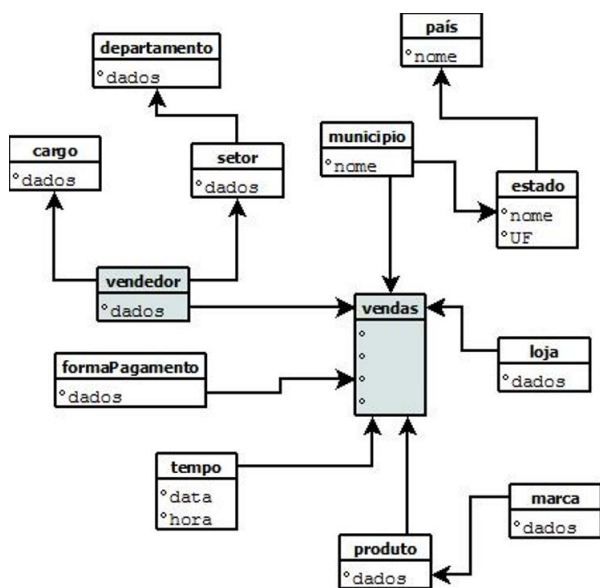


Figura 3: Exemplo modelagem floco de neve de um Data Warehouse .

dos gestores. Conforme [13] o uso adequado destas tecnologias proporcionam reduções de custos, melhoria de qualidade, atendimento ao cliente e a criação de novos produtos. Os sistemas de apoio gerencial, de acordo com [13], concentram em fornecer informação e apoio aos gerentes em sua tomada de decisão eficaz. Segundo [13], o tipo de informações necessário para a tomada de decisões está relacionado com o nível de tomada de decisões. Os sistemas de apoio são divididos em: sistemas de informação gerencial, sistemas de apoio a decisão e sistemas de informação executiva.

3.4 Mineração de Dados

A mineração de Dados (*data mining*) é descrita como uma ferramenta de descoberta de informações importantes, ocultas e previamente desconhecidas na forma de regras e padrões, e que tem como um dos seus objetivos dar apoio à tomada de decisões. Em [1], mineração de dados é definida como a “exploração e análise de dados, por meios automáticos ou semi-automáticos, em grandes quantidades de dados, com o objetivo de descobrir regras ou padrões interessantes”. Para [15], “Mineração de dados é um processo altamente cooperativo entre homens e máquinas, que visa a exploração de grandes bancos de dados, com o objetivo de extrair conhecimentos através do reconhecimento de padrões e relacionamentos entre variáveis, conhecimentos esses que possam ser obtidos por técnicas comprovadamente confiáveis e validados pela sua expressividade estatística.”

Um dos objetivos deste tipo de extração de informação é dar apoio à tomada de decisões, que pode ser utilizada em uma grande variedade de contextos. Segundo [15] existem áreas que envolvem retornos significativos através do uso de técnicas de mineração de dados como: Marketing, Finanças, Indústria, Comércio, Saúde, Educação e Biologia. Em [18],

a mineração de dados é considerada etapa principal do processo de descoberta de conhecimento em bancos de dados (*Knowledge Discovery in Databases - KDD*). Segundo [15] é preciso deixar clara a diferença entre o KDD e a mineração de dados, já que o KDD refere-se ao processo global de descoberta de conhecimento e a mineração de dados se trata da aplicação de algoritmos específicos para a extração de padrões a partir dos dados. De acordo com [7], o processo de KDD é descrito como uma sequencia iterativa de:

1. Limpeza de dados - remove dados inconsistentes e fora dos padrões.
2. Integração de dados - possibilita a integração de várias fontes de dados, mantendo a consistência e coerência dos dados integrados.
3. Seleção de dados - seleciona os dados relevantes para aplicação das técnicas de mineração de dados.
4. Transformação dos dados - possibilita a transformação ou consolidação dos dados no formato apropriado para o processo de mineração, através de operações do tipo sumarização ou agregação, entre outras técnicas.
5. Mineração de dados - processo essencial, onde técnicas são aplicadas para análise e extração de padrões de dados.
6. Avaliação dos Padrões - identifica os padrões verdadeiramente interessantes entre os diversos apresentados pelo processo de mineração de dados, baseados em algumas medidas de interesse.
7. Apresentação e assimilação do conhecimento - utiliza técnicas de visualização e representação do conhecimento para apresentar o conhecimento adquirido aos usuários, bem como induzi-los no âmbito estudado.

Ainda segundo [15] preparar os dados para o processo de mineração é “melhorar a qualidade dos dados a serem processados e conseqüentemente a qualidade dos resultados obtidos”.

3.5 Tarefas de Mineração de Dados

De acordo com [15], “a funcionalidade, ou tarefa, de mineração de dados irá especificar quais tipos de padrões ou relacionamentos entre os registros e suas variáveis podem ser utilizados na mineração”. As técnicas de mineração de dados podem ser aplicadas a tarefas como: classificação, regressão, segmentação e sumarização [18].

A classificação consiste em categorizar dados não classificados a partir de suas características. Regressão é “uma função que mapeia um item de dado para uma variável de predição real estimada”. Na segmentação as similaridades dos comportamentos dos conjuntos de dados fazem com que esses sejam subdivididos em conjuntos menores. A tarefa de sumarização envolve métodos para encontrar uma descrição compacta para um subconjunto de dados. A associação identifica regras relacionadas aos valores dos atributos que ocorrem com frequência em um conjunto de dados [15].

3.6 Técnicas de Mineração de Dados

As técnicas de mineração de dados são os fundamentos computacionais que possibilitam a construção dos algoritmos que realizarão a busca por padrões nos dados. Diversas técnicas podem ser utilizadas, entretanto cada técnica possui características específicas e é necessário ter o conhecimento do funcionamento e do objetivo das mesmas para interpretar os resultados obtidos. Segundo [15], após definidas as tarefas a que se deseja obter com o processo de mineração de dados, é preciso escolher as técnicas que com maior precisão obtenham o resultado desejado. De acordo com [15] algumas técnicas mais conhecidas são:

- Ferramentas de consulta e técnicas de estatística - ferramentas de consultas utilizadas para conhecer os aspectos e estruturas do conjunto dos dados e estatísticas como: média aritmética, desvio padrão, valores máximos e mínimos e distribuição percentual de todo o conjunto de dados por grupos.
- Visualização - técnica utilizada no início do processo de mineração para descobrimento de padrões em conjunto de dados. Apesar de ser uma técnica simples, em relação a algumas outras, possibilita perceber a qualidade dos dados e onde inicialmente os padrões se encontram.
- Análise de Vizinhança - técnica que utiliza um conjunto de registros que estão próximos por alguma característica nos dados. É usualmente uma técnica de pesquisa e não de conhecimento.
- Árvore de Decisão - é um fluxograma semelhante a uma estrutura de árvore, sendo que cada nó interno representa um teste em um atributo, cada ramo representa o resultado do teste e cada folha a distribuição dos registros.
- Regras de Associação - é o processo de interconexão de objetos na tentativa de expor características e tendências. A partir de associações de item a item, gera redes de conexões dos dados.
- Redes Neurais Artificiais - procedimentos computacionais que envolvem o desenvolvimento de estruturas matemáticas com habilidade de aprendizado.
- Algoritmos Genéticos - algoritmos de otimização e de busca baseados nos mecanismos de seleção natural e genética.
- Técnicas de Análise de Agrupamento - também conhecido como clustering, tem por objetivo identificar a existência de grupos dentro de dentro de um determinado conjunto de dados.

4. PROJETO

O projeto foi executado no Instituto Federal da Bahia (IFBA), uma IES criada pela Lei nº 11.892/2008, resultado da evolução promovida no antigo Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (Cefet-BA). O IFBA é uma instituição centenária no ensino técnico-profissional e atua no ensino superior há quase 20 anos. Em relação a sua estrutura, o IFBA conta atualmente com 16 campi e 5 núcleos avançados. No ensino superior o IFBA possui, entre os cursos de

formações tecnológicas, bacharelados, engenharias e licenciaturas, 16 cursos disponíveis no ano de 2012 [9].

A metodologia de desenvolvimento do projeto foi dividida em: coleta dos dados, extração dos dados, transformação e complementação dos dados, efetivação dos dados, análise e formatação dos dados e apresentação dos resultados.

A partir de um questionário disponibilizado em sítio virtual do próprio IFBA, foram coletados, de forma espontânea, os dados sobre o perfil dos alunos do ensino superior do IFBA. Devido ao baixo número de respostas dos demais campi do IFBA, tomamos a decisão de considerar somente as respostas oriundas dos alunos matriculados nos cursos do Campus Salvador, dos quais foram, a posteriori, extraídos, transformados e organizados em um *data warehouse* que permitirá, ao longo do tempo, armazenar dados periodicamente e analisar as modificações do perfil dos alunos do IFBA, utilizando para isso, análises e relatórios agrupados por campi, cursos ou áreas do conhecimento, além das técnicas de mineração de dados, que permitirão estabelecer relações entre dimensões do perfil do aluno não percebíveis em análises simplificadas e comuns com o seu desempenho acadêmico e as ocorrências de evasão.

4.1 Pesquisa

A pesquisa, desenvolvida com o objetivo de realizar a coleta dos dados, utilizou a abordagem em forma de questionário. Segundo [4], “questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

A pesquisa foi realizada de modo eletrônico, de forma que os alunos poderiam acessar o site hospedado pelo próprio IFBA, de qualquer lugar e a qualquer momento, tendo assim a possibilidade de atingir um maior percentual de retorno por parte dos alunos.

O questionário desenvolvido possui um total de 36 questões, sendo que para um melhor entendimento dos alunos e uma análise mais clara, elas foram agrupadas, conforme apresentado na seção 8.1, de acordo com: informações pessoais, informações profissionais, informações de locomoção, informações de disciplinas, informações de horários, informações de infra-estrutura, informações para melhorias, informações de conclusão do curso e observações. A elaboração das questões e dos detalhes a cerca do questionário se tornou possível a partir das percepções de [16] e da Diretoria de Ensino no campus Salvador.

No que se refere as informações pessoais foram abordados itens como: estado civil, para verificar a relevância do fato do aluno ter ou não constituído família frente as questões relativas ao objeto pesquisado. Ainda sobre as informações pessoais, se questiona a expectativa de conclusão do curso vislumbrando o entendimento de criação de metas por parte do aluno em função do prazo pré-estabelecido pela instituição de ensino. Outros aspectos pessoais se tornaram relevantes como saber o bairro onde o aluno reside, assim como se o aluno possui ou não filhos.

Nas informações de cunho profissional foi dado ênfase ao fato do aluno trabalhar ou não e de que forma esse trabalho estaria relacionado as atividades realizadas pela área relativa ao curso em que o mesmo se encontra matriculado. A jornada de trabalho é questionada, inclusive se trabalha aos sábados, para verificar o nível de comprometimento que o aluno tem com a empresa que trabalho versus as atividades

do curso. A renda pessoal e familiar também foi considerada para avaliar as possibilidades de maior ou menor dedicação do mesmo aos estudos e afim de se utilizar como forma de conhecimento do perfil econômico dos alunos.

No que tange as informações de locomoção se interroga sobre qual tipo de transporte o aluno utiliza para ir às aulas. No caso de utilizar o ônibus como meio principal de transporte foi, ainda, perguntado a quantidade de ônibus utilizados para chegar ao curso e se a linha de ônibus de retorno passa em frente ao IFBA, caso contrário, qual o local em que o aluno pegaria o seu ônibus de volta.

Em relação às informações sobre as disciplinas cursadas, busca-se investigar sobre a quantidade de disciplinas cursadas por semestre e se o aluno tem a expectativa de aprovação nas mesmas, assim como, quais seriam os motivos de reprovação ou abandono das disciplinas.

No que se refere ao quesito pontualidade foram abordados tópicos sobre hora de chegada, os motivos de não chegar na hora certa, o horário de saída, o motivo de saída antes do término da aula. Além dos detalhes sobre pontualidade, ainda sobre horários foram questionados sobre o tempo dedicado aos estudos fora de sala de aula e se o aluno tem um local apropriado para estudar em casa.

Outro item tornou-se imperativo de questionamento, as condições de infraestrutura da instituição dando ênfase à biblioteca e aos recursos audiovisuais que dão suporte pedagógico aos professores. Interroga-se, também, sobre a orientação da coordenação dos cursos no ato das matrículas.

O questionário aborda questões latentes sobre a extinção das aulas aos sábados, da redução do horário noturno para antes das 22 horas e com isso a ampliação do tempo de curso. E de modo finalístico, questiona sobre o cumprimento do prazo de conclusão do curso e quais as justificativas sobre o atraso. Destaca-se ainda, a possibilidade do aluno fazer comentários livres expressando a sua opinião a cerca das deficiências ou aprimoramentos necessários para melhorias gerais.

O questionário utilizado para realizar a coleta dos dados foi desenvolvida utilizando a plataforma *Java*, o *MySQL* como Sistema Gerenciador de Banco de dados (SGBD) e tecnologias baseadas na plataforma *Java* como: *Hibernate*, *Enterprise JavaBeans* (EJB), *Java Server Pages* (JSF), *RichFaces*.

4.1.1 Massa de Dados

A pesquisa utilizou na base de dados um universo de 2100 alunos, considerando todos os campi do IFBA e apenas os estudantes matriculados no ensino superior. O período de coleta dos dados considerado para esse trabalho durou cerca de dois meses e obteve um resultado de respostas dos alunos próximo a 8%. É necessário dar uma maior ênfase ao universo de alunos que retornaram a pesquisa, pois a mesma foi respondida de modo espontâneo, ou seja, podemos destacar uma maior confiabilidade nas respostas obtidas.

A imagem 5 demonstra de que forma está estruturada a base de dados da ferramenta de coleta dos dados. A tabela "Aluno" foi utilizada para manter o controle de acesso dos alunos, considerando que cada aluno possui o direito de responder o questionário apenas uma única vez durante o período determinado. A tabela "Questionário" é persistida com as respostas que são fornecidas pelos alunos. É a partir dos dados persistidos na tabela "Questionário" que serão extraídas as informações que irão compor o *data warehouse*, sendo realizadas as análises sobre o perfil dos alunos do

Informações Pessoais

Estado Civil: Selezione...
Bairro em que reside:
Expectativa de ano de conclusão do Curso: Selezione...
Expectativa de semestre de conclusão do Curso: Selezione...
Possui Filhos? *
 Sim Não

Informações Profissionais

Você é bolsista, está estagiando ou empregado(a)? *
 Sim Não
A função/área que está desempenhando está relacionada ao seu curso?
 Sim Não
Qual a sua jornada de trabalho semanal? Selezione...
Você trabalha aos sábados?
 Sim Não
Indique em que faixa está a sua renda: Selezione...
Indique em que faixa está a renda mensal da sua família: Selezione...

Informações de Locomoção

Qual o meio de transporte você utiliza para chegar ao IFBA? Selezione...
Quanto ônibus você utiliza para chegar ao IFBA? Selezione...
A linha de ônibus de retorno para sua casa, passa em frente do IFBA?
 Sim Não
Até onde você precisa caminhar para pegar o transporte: Selezione...
[Campo de texto]

Informações de Disciplinas

Em quantas disciplinas você se matricula por semestre em média? [Campo de texto]
Você conclui todas elas? *
 Sim Não
Justifique a reprovação ou abandono das mesmas: Selezione...

Figura 4: Tela capturada do questionário desenvolvido para coleta dos dados.

IFBA.

4.2 Base de Dados - Data Warehouse

O *data warehouse* elaborado para este trabalho foi baseado no modelo estrela tendo uma tabela fato única referenciada por diversas tabelas dimensões, conforme demonstrado na figura 39. Alguns atributos foram elencados para formarem a tabela fato como:

- Data de nascimento
- Coeficiente de rendimento
- Ano de início e ano de conclusão
- Renda pessoal e renda familiar
- Quantidade de disciplinas
- Curso
- Observações e conclusão do prazo mínimo

As tabelas dimensões são constituídas por:

- Estado civil, Filhos e Bairro
- Transporte
- Local de tomada do ônibus e quantidade de ônibus necessários
- Extinção das aulas aos sábados e das aulas até as 22h e aumento do tempo

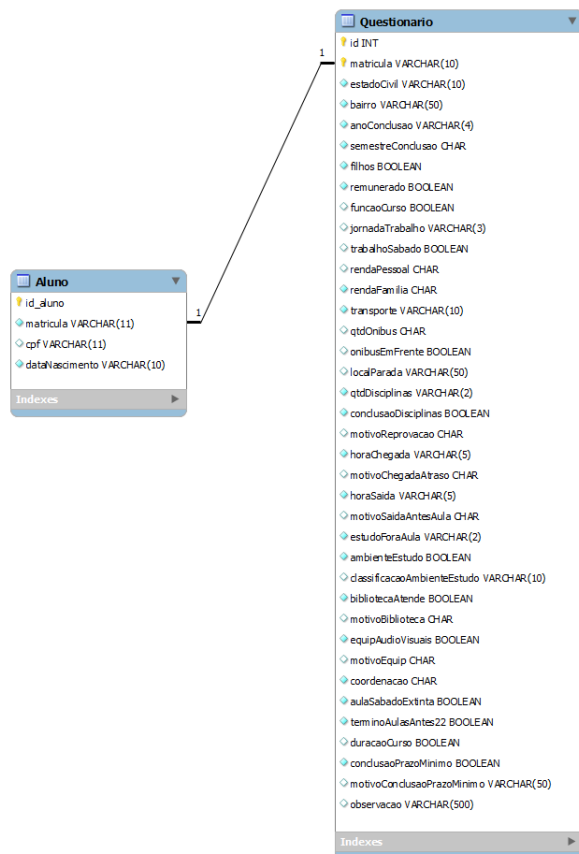


Figura 5: Diagrama da base de dados usado no questionário

- Jornada de trabalho e função do trabalho relacionado ao curso
- Trabalho aos sábados
- Hora de chegada e saída
- Tempo de estudo fora da sala de aula e ambiente de estudo
- Nível de satisfação com a coordenação
- Biblioteca e equipamentos do IFBA
- Conclusão das disciplinas e justificativa para o não cumprimento do prazo mínimo de integração do curso

4.3 Processo de Mineração de Dados

No processo de mineração foi utilizado um algoritmo clássico de *clustering*, o *K-means*. A utilização desse algoritmo se deu por um maior conhecimento pessoal em sua aplicação. O *K-means* é um algoritmo de dados não supervisionado que tem como objetivo classificar os dados a partir de comparações feitas entre os mesmos.

Para esse trabalho consideramos a quantidade de 3 classes necessárias para fazer uma análise mais consistente e o atributo selecionado para ser agrupado foi o coeficiente de rendimento, como podemos perceber na figura 6. Outro parâmetro considerado foi o método de distância euclidiana entre os

pontos. O número de comparações foi determinado em 100, sendo que apenas 154 dos pontos foram considerados, excluindo assim os alunos que se encontravam no primeiro semestre, apresentando o coeficiente de rendimento igual a 0.

A média geral das classes ficou com 6.39, já a do *cluster 0* a média obtida foi de 5,97 representando 29% dos pontos. O *cluster 1* apresentou 22% dos pontos com média igual a 4.04. O *cluster 2* se destacou com 49% pontos e média de 7.68.

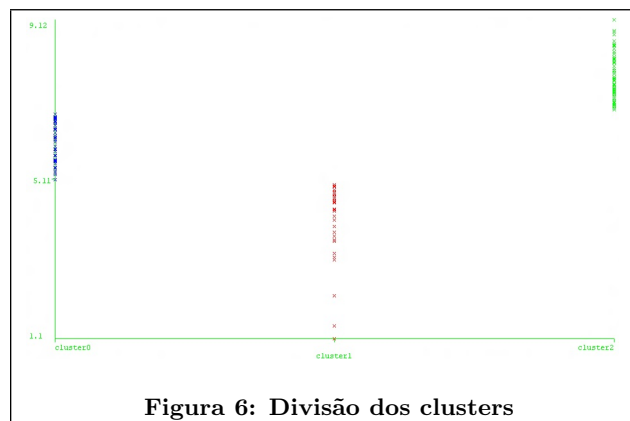


Figura 6: Divisão dos clusters

5. RESULTADOS OBTIDOS

Como resultado, foi possível obter diversos relacionamentos entre as características dos alunos, permitindo melhor conhecer o seu perfil e possibilitando a utilização das informações em projetos e ações futuras.

Características como gênero, meio de transporte, tempo dedicado ao estudo, inserção no mercado de trabalho, repetência, desempenho acadêmico e abandono de disciplinas, entre outras, poderão ser sobrepostas, permitindo associar possíveis influências destas sobre a questão da evasão.

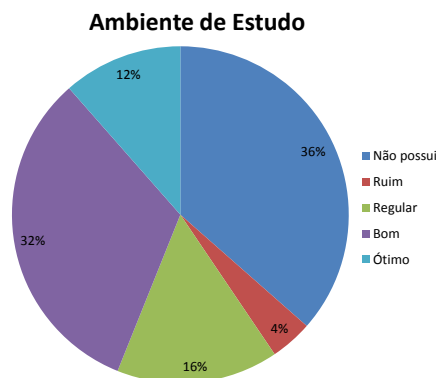


Figura 7: Satisfação com ambiente de estudo que os alunos possuem fora da instituição

A figura 7 demonstra, de forma percentual, de que maneira está avaliado o ambiente de estudos que os alunos possuem externamente ao IFBA. Ainda de acordo com a figura, cerca de 40%, dos alunos do ensino superior do IFBA, não possuem um ambiente de estudo fora da instituição ou o mesmo não é apropriado. A influência do ambiente de estudo no coeficiente de rendimento do aluno é perceptível, como demonstrado na figura 8. Nota-se, que os alunos que classificam o seu ambiente de estudo como bom, possuem um CR superior aos que classificam o seu ambiente de estudo como ruim.

Os alunos ainda tentam buscar como local de estudos a biblioteca da instituição, contudo, ela encontra-se avaliada pelos alunos com um nível de satisfação muito aquém, como demonstrado na figura 9. Aproximadamente 60% dos alunos indicaram algum tipo de insatisfação com a atual situação da biblioteca do campus Salvador do IFBA.

A partir dessas informações, a instituição passa a ter embasamento para motivar a criação e a expansão dos espaços disponíveis para estudos e que a instituição, através do setor Multidisciplinar, ofereça e mantenha orientações sobre metodologia do estudo e da aprendizagem, como uma forma de induzir os alunos a realizarem um planejamento de seus estudos.

De acordo com a figura 10, mais de 65% dos alunos se dispõem a reservar até 3 horas semanais, para estudo fora da sala de aula. Apesar da relação entre o coeficiente de rendimento e o tempo dedicado ao estudo semanal do aluno não apresentar uma análise clara, como demonstrado na figura 11, conclui-se, que é necessário fortalecer que o aluno dedique-se aos estudos fora da sala de aula.

As figuras 12 e 13 estão associadas a dados primários, que a instituição mantém em seu banco de dados, mas que não recebem uma análise adequada.

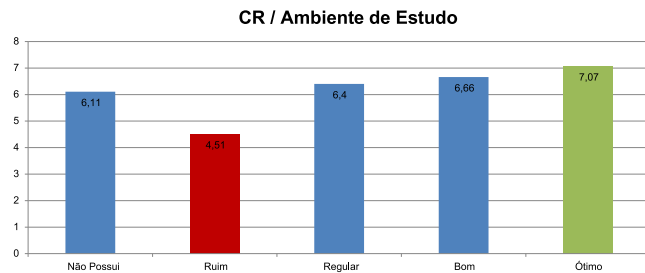


Figura 8: Relação do coeficiente de rendimento versus ambiente de estudo

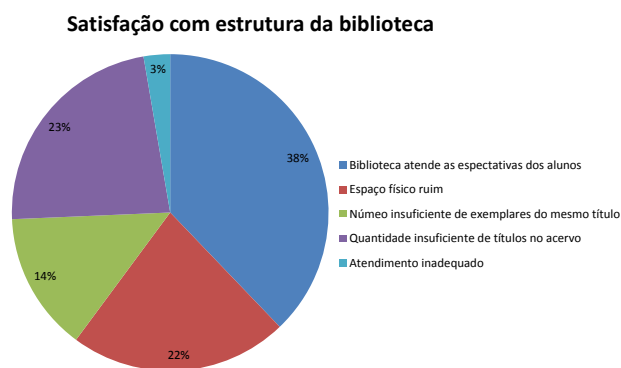


Figura 9: Distribuição do nível de satisfação com a biblioteca do IFBA

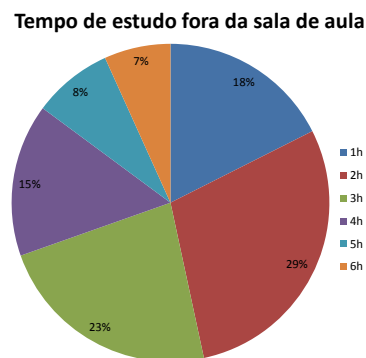


Figura 10: Tempo de estudo semanal fora da sala de aula

O gênero predominante entre os alunos do ensino superior do campus Salvador é do sexo masculino. Como demonstrado na figura 13, mais de 50% dos alunos são homens. Já a figura 12 nos permite determinar que mais de 90% dos estudantes tem seu estado civil como solteiros.

Neste sentido, podem ser criadas diversas ações de entretenimento e fixação, de lazer, de forma que os alunos passem mais tempo dentro do IFBA, vivendo mais o ambiente acadêmico e suas potencialidades. Atividades de integração, como a própria UFBA realiza o trote solidário, além de outras atividades culturais, como exibição de filmes e debates políticos. Em relação ao trabalho remunerado, cerca de 70% dos alunos do ensino superior do campus Salvador do IFBA estão de alguma forma inseridos no mercado de trabalho, como é indicado na figura 14. Contudo, dentre os alunos que

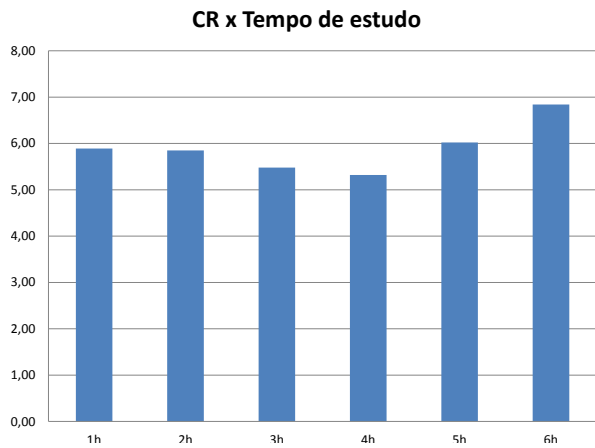


Figura 11: Relação do coeficiente de rendimento versus tempo de estudo semanal

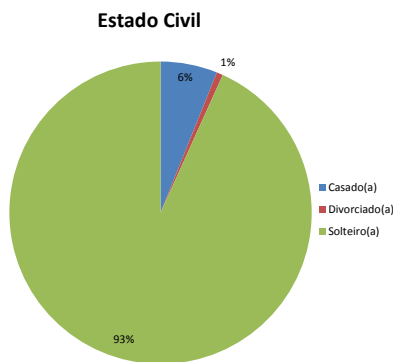


Figura 12: Distribuição do estado civil entre os alunos do ensino superior do IFBA

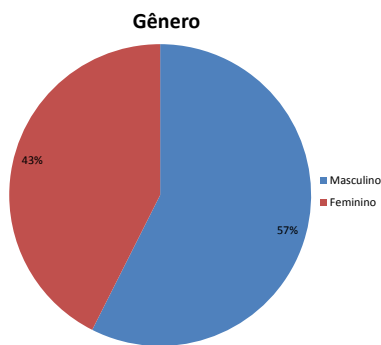


Figura 13: Distribuição de gênero dos alunos do ensino superior do IFBA

exercem atividade remunerada, mais de 50% ainda realizam atividades que não estão relacionadas aos seus respectivos cursos, como é visto na figura 15. Ainda a cerca dos alunos que possuem atividade remunerada, apenas 10% trabalham aos sábados, como é indicado pela figura 16.

De acordo com a figura 17, é possível indicar que é interessante estimular o aluno a realizar alguma atividade remunerada (trabalho, estágio, bolsa), mas, no entanto, como mostram outros gráficos, esta atividade deve ser controlada

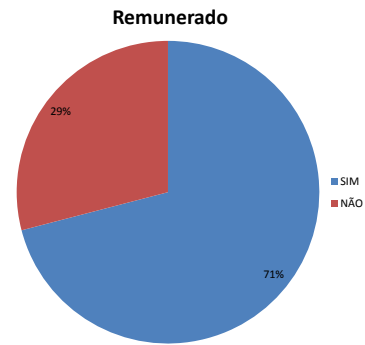


Figura 14: Relação de trabalho remunerado

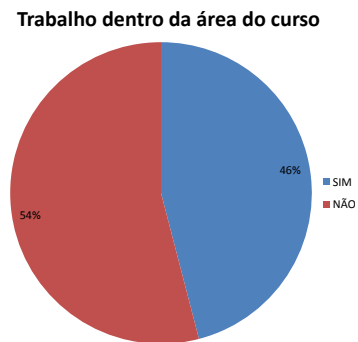


Figura 15: Coerência entre o trabalho remunerado e o curso

em relação ao tempo e à área de atuação, para que possa influenciar positivamente sobre o rendimento do aluno. A jornada de trabalho, dos alunos que trabalham, varia de 20h a 44h. Entretanto, de acordo com a figura 33 este atributo não interfere diretamente no desempenho acadêmico dos alunos.

Em relação às informações financeiras dos alunos, a renda pessoal, apresentada pela figura 19, se encontra aproximadamente com mais de 80% entre a faixa de 1 a 4 salários mínimos, ou seja, considerando o salário mínimo atual de R\$622,00, isto equivale a faixa de R\$622,00 a R\$2488,00. Essa mesma faixa de renda é predominante no quesito renda familiar dos alunos, com mais de 50%, demonstrado na figura 20.

A partir da figura 21, que representa os horários de chegada



Figura 16: Relação de trabalhos aos sábados

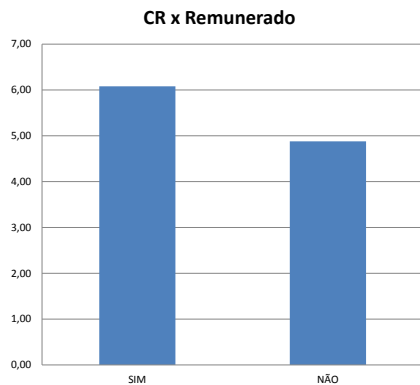


Figura 17: Relação do coeficiente de rendimento versus remuneração do discente

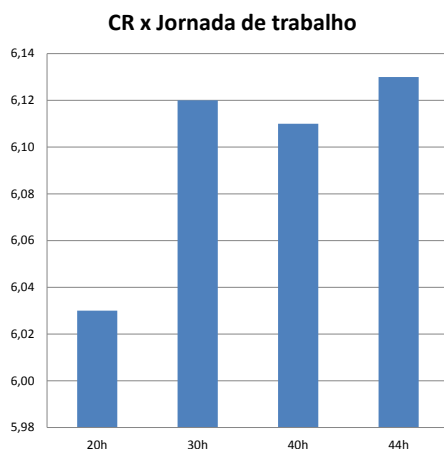


Figura 18: Relação do coeficiente de rendimento versus jornada de trabalho

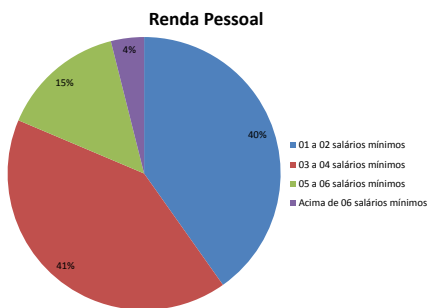


Figura 19: Classificação da renda pessoal dos alunos

dos alunos na instituição, nota-se, que apesar de 60% dos alunos chegarem sem atraso em suas aulas, uma parcela significativa de 40% dos alunos ainda se atrasam em suas aulas iniciais, seja por motivos de indisponibilidade do transporte coletivo, trânsito intenso durante o percurso até a instituição, incompatibilidade com o horário de trabalho, cansaço físico ou mental e horário vago.

A figura 22 indica que mais de 70% dos alunos ficam até o término das aulas às 22 horas. Porém, cerca de 30% dos alunos se ausentam antes do término das aulas por motivos de insegurança no ponto de ônibus ou deslocamento, por in-

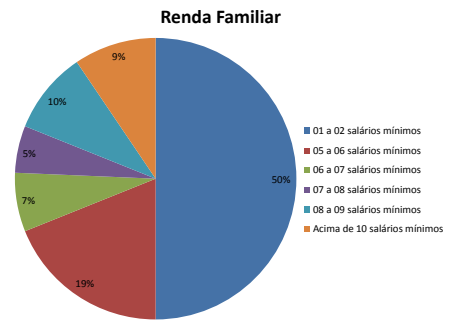


Figura 20: Classificação da renda familiar dos alunos

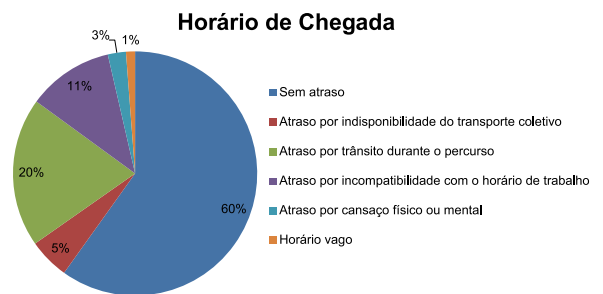


Figura 21: Distribuição dos motivos de chegada com atraso pelos alunos

disponibilidade de transporte coletivo neste horário ou por falta de segurança dos ônibus, ou até mesmo pelo cansaço físico ou mental.

Isso demanda na prática dos professores uma flexibilidade maior em relação às frequências nas aulas iniciais de cada dia ou até mesmo o atraso do horário de início das aulas, a fim de que uma quantidade mais expressiva da turma esteja presente, minimizando os atrasos dos alunos.

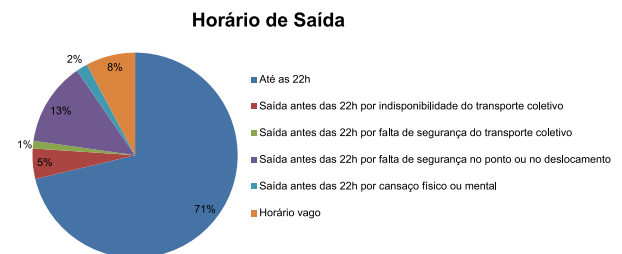


Figura 22: Distribuição dos motivos para saída antes das 22h alunos

Foi possível obtermos a relação do coeficiente de rendimento dos alunos com os horários de chegada e saída da instituição. Apesar destes fatores não incidirem diretamente no rendimento dos alunos, na figura 30 nota-se que aqueles que se atrasam por conta do trabalho são os que possuem os menores CRs. Ou seja, é necessário investigar que orientações e/ou políticas podem ser feitas para evitar que os alunos tenham trabalhos que influenciem de forma negativa sobre seu desempenho.

Na figura 31 não é possível fazer uma análise direta dos motivos que levam a uma queda no rendimento dos alunos.

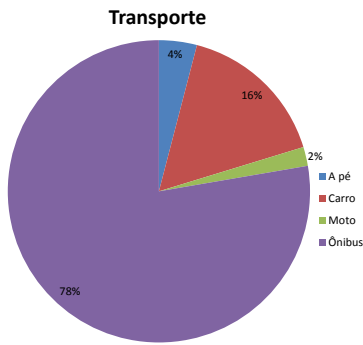


Figura 23: Meio de transporte utilizado pelos alunos para chegada e saída da instituição

Entre os transportes utilizados para que os alunos cheguem a instituição, cerca de 75% dos discentes se deslocam por meio do transporte público, conforme indicado na figura 23. Apesar desta parcela dos estudantes utilizarem o ônibus como principal meio de deslocamento para chegada e saída da instituição, apenas 25% desses estudantes pegam ônibus em frente ao campus Salvador do IFBA, conforme demonstrado na figura 24. Ainda a cerca da figura 24, 75% dos alunos se deslocam aproximadamente 750 metros para chegar ou sair do campus Salvador.

Local de transporte para saída do campus Salvador

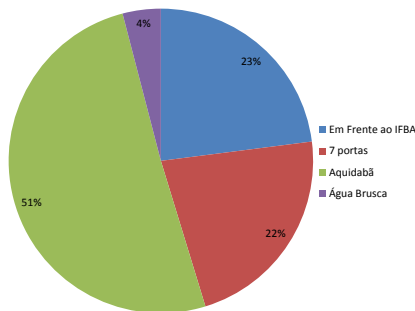


Figura 24: Local onde os alunos tomam o ônibus para chegar e sair da instituição

A análise do coeficiente de rendimento em relação a quantidade de ônibus que os alunos utilizam, para se deslocar, tanto na chegada quanto na saída da instituição, não nos permite determinar uma influência clara deste fator no rendimento acadêmico, conforme ilustrado na figura 25. Contudo, o gráfico na figura 26 nos permite determinar que o rendimento dos alunos que utilizam o carro como meio de transporte é superior aos que utilizam os ônibus.

Os fatos apresentados pelos resultados nas figuras 21 à 26 trazem perdas pedagógicas significativas para o processo de ensino-aprendizagem deste grupo de alunos. Este fato termina esvaziando muitas das salas de aula, fazendo com que alguns professores terminem suas aulas mais cedo para não prejudicar a maioria dos alunos. Neste ponto, acreditamos que ações por parte do IFBA que garantam segurança e transporte aos alunos podem garantir a permanência do aluno em sala dentro do tempo normal de aula.

CR x Quantidade de ônibus

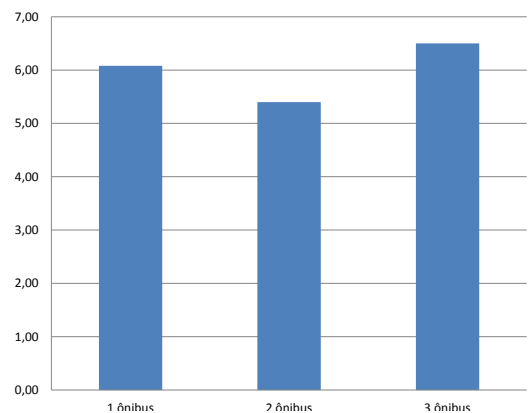


Figura 25: Relação do coeficiente de rendimento versus quantidade de ônibus por alunos

CR x Transporte

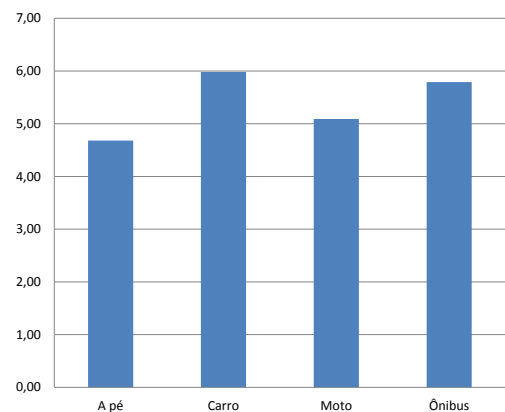


Figura 26: Relação do coeficiente de rendimento versus transporte utilizado

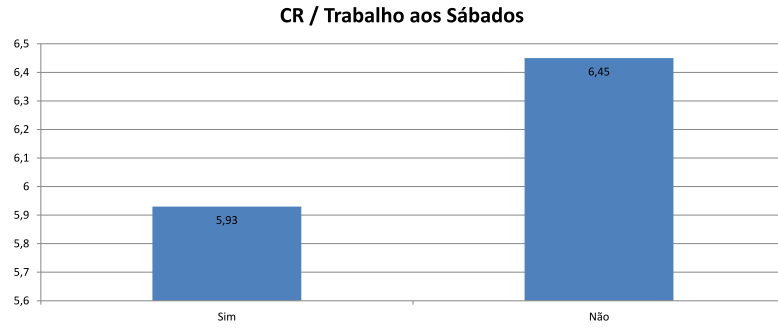


Figura 27: Relação do coeficiente de rendimento versus trabalho aos sábados

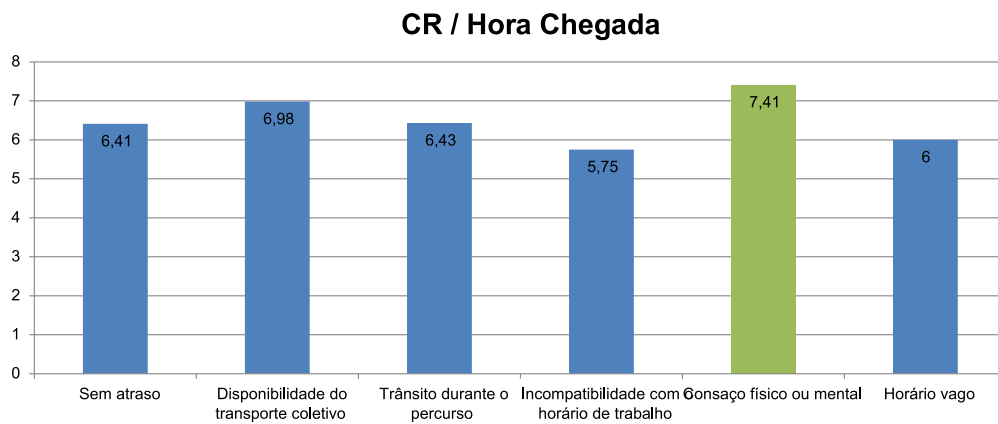


Figura 28: Relação do coeficiente de rendimento versus horário de chegada

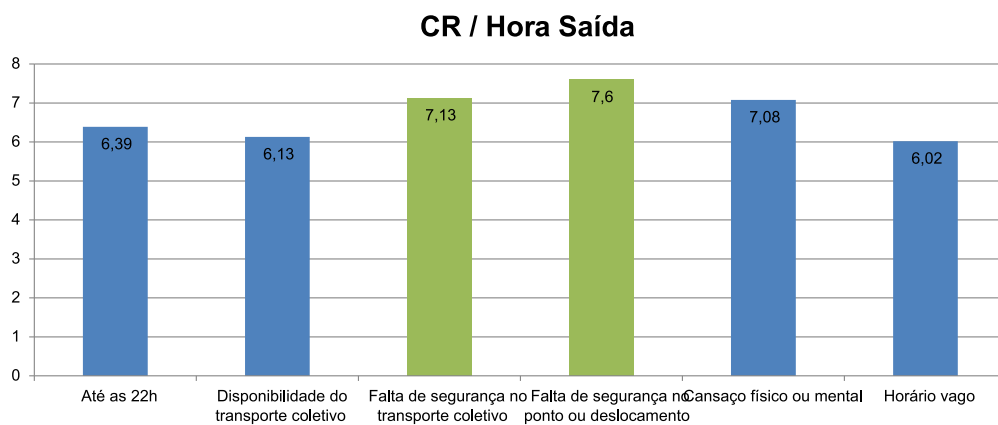


Figura 29: Relação do coeficiente de rendimento versus horário de saída

Quantidade de Disciplinas / Aluno

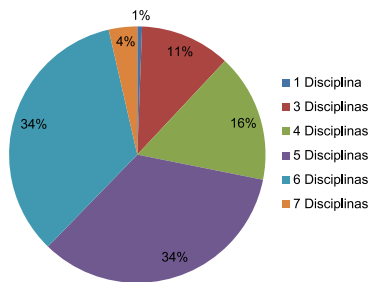


Figura 30: Quantidade de disciplinas matriculadas em média por aluno

CR x Conclusão das disciplinas

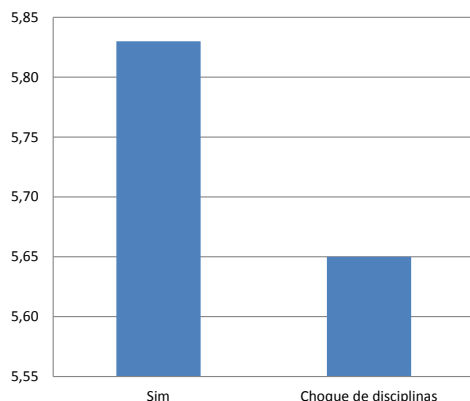


Figura 31: Relação do coeficiente de rendimento versus conclusão das disciplinas no tempo adequado

Com relação a parte acadêmica dos alunos, conforme indicado na figura 27, mais de 60% dos alunos costumam se matricular de 5 a 6 disciplinas por semestre.

A figura 28 mostra o rendimento dos alunos a partir da conclusão ou não das disciplinas, no tempo adequado, especificando os motivos de reprovação das mesmas. O grande motivo para a não conclusão das disciplinas no tempo adequado, foi o choque entre as disciplinas.

A figura 32 mostra que o rendimento dos alunos mostra a tendência de relação com a quantidade de disciplinas em que um aluno se matricula em média, indicando que quanto maior a quantidade de disciplinas por aluno, maior seria o seu rendimento acadêmico.

A figura 33 descreve a jornada de trabalho em relação ao coeficiente de rendimento. Sendo que quanto maior o número de horas trabalhadas, o rendimento do aluno cresce expressivamente.

Em relação a figura 34, nota-se uma clara distinção entre o rendimento dos alunos que trabalham em suas respectivas áreas de curso e os que não exercem atividades relacionadas ao campo de atuação do curso.

A relação entre rendimento acadêmico e a renda familiar do aluno, descrita pela figura 35, o rendimento dos alunos é su-

perior, para aqueles que se encontram na faixa de acima de 07 salários mínimos.

CR x Quantidade de disciplinas

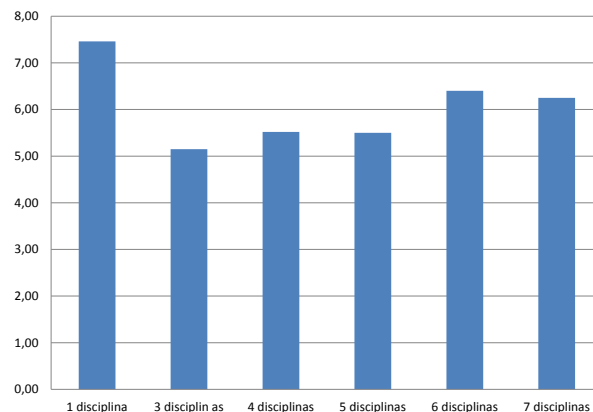


Figura 32: Relação do coeficiente de rendimento versus quantidade de disciplinas por aluno

As figuras 36 a 38 encontram-se na seção do apêndice do trabalho. Na figura 36 foi agrupado nível de relacionamento da biblioteca a partir de cada curso. Para o curso de Administração (ADM), a biblioteca se encontra com uma quantidade insuficiente de títulos no acervo. Já os cursos de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), Licenciatura em Geografia, Licenciatura em Matemática e Engenharia Industrial Mecânica, indicaram um nível de satisfação superior a 50%.

A avaliação de satisfação em relação as orientações dadas pelas coordenações também foi agrupada por cursos, figura 37. As que mais se destacam pelo nível de satisfação é a coordenação de Engenharia Química e ADS. As coordenações de Engenharia Elétrica e ADM tiveram seu nível de satisfação avaliados como pouco eficientes.

Em relação ao quesito ligado aos equipamentos do IFBA, figura 38, os cursos de ADM e Licenciatura em Matemática revelaram um grande descontentamento pelos equipamentos institucionais se encontrarem em péssimo estado ou muitas vezes não disponíveis. O curso que teve o maior índice de satisfação foi o de Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Em geral, como análise final, o curso de ADS teve o maior grau de satisfação entre os demais pesquisados, que em sua maioria, demonstraram diversas insatisfações sobre os aspectos pesquisados neste trabalho.

6. CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo principal deste trabalho, foi desenvolvida uma base de dados que pudesse auxiliar na identificação de questões sócio-econômicas que contribuem para a evasão escolar no ensino superior no campus Salvador do IFBA.

Desde o desenvolvimento da pesquisa até a geração dos resultados, passando pela extração dos dados para o datawarehouse, foi perceptível o nível de importância que deve-se dar aos aspectos abordados. A análise conjunta com os dados acadêmicos permitiu aflorar relações de influências que poderão ser analisadas e permitirão conhecer a instituição. O processo decisório sobre as ações da assistência estudantil possuem agora um embasamento mínimo considerando a

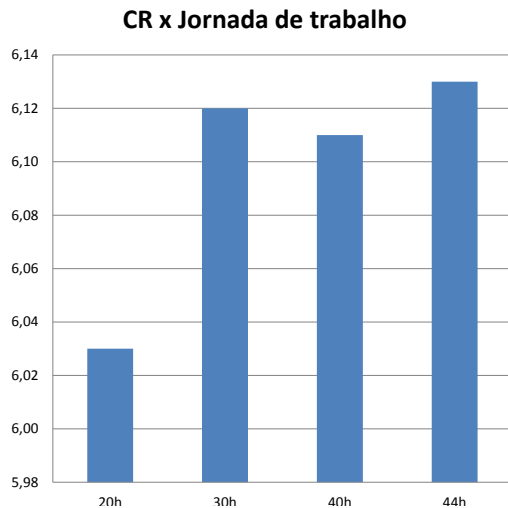


Figura 33: Relação do coeficiente de rendimento versus a jornada de trabalho

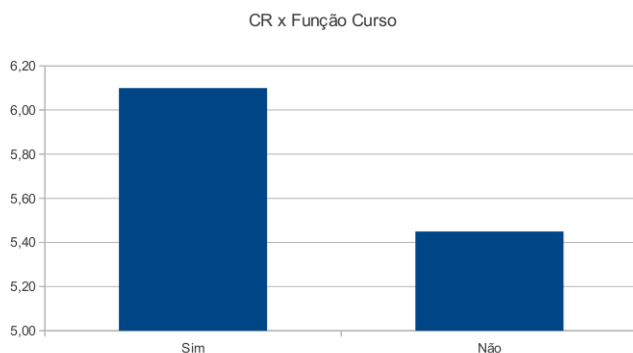


Figura 34: Relação do coeficiente de rendimento versus a função de acordo com o curso

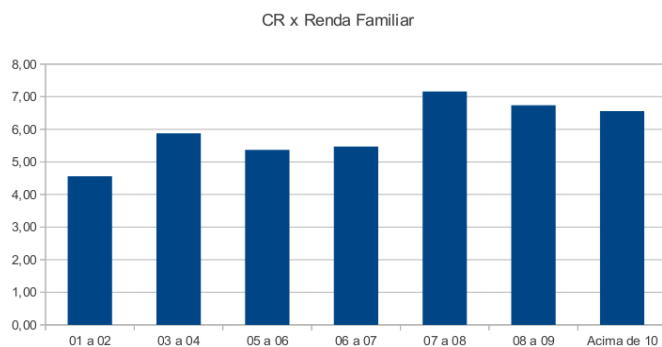


Figura 35: Relação do coeficiente de rendimento versus a o rendimento familiar

realidade de vida dos alunos e os respectivos desempenhos acadêmicos.

No processo de mineração de dados foram identificadas 3 classes dentro de um fator de grande relevância no processo, o coeficiente de rendimento. Isso implica na necessidade de

um trabalho futuro no sentido de identificar quais as características dos alunos por agrupamento encontrado em cada uma das classes. Ainda sim, consideramos que outras técnicas de mineração de dados podem ser utilizados sobre a base de dados gerada, vindo a identificar novos padrões e relações antes desconhecidos.

A partir dos resultados obtidos, foi possível visualizar o cenário vivenciado pelos discentes, e utilizando-se do conhecimento das possíveis dificuldades que levam os alunos a evadirem ou a estenderem o tempo do curso, permitir que a instituição tome decisões baseadas em informações estratégicas. Apesar deste trabalho ter alcançado o seu principal objetivo, ele possibilita o desenvolvimento de trabalhos futuros, com o intuito de extrair uma quantidade maior de informações de maneira regular e periódica, permitindo a construção de uma serie histórica para o datwarehouse desenvolvido. Assim, um outro trabalho futuro seria o acompanhamento da evolução dos alunos durante a passagem pelo IFBa, observando as mudanças nos aspectos sócio-econômicos coletados, mas também de outras dimensões, como o domínio de línguas estrangeiras antes, durante e depois da passagem pelo IFBa.

De fato, a partir deste trabalho, alguns estudos e pesquisas já estão sendo realizados pela Pró-reitoria de Ensino em conjunto com professores e alunos do campus Salvador. Inclusive algumas ações desta pró-reitoria e da diretoria do campus Salvador já estão sendo balizadas por este estudo. Espera-se que novas ações e políticas possam ser decididas a partir de dados e resultados desenvolvidos por estes e outros trabalhos futuros, auxiliando com dados reais no planejamento das políticas de assistência estudantil da instituição.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Gordon BERRY, Michael J. A. e LINOFF. *Data Mining Techiques for Marketing, Sales, and Customer Support*. John Wiley e Sons, 1997.
- [2] Brasil. Lei de diretrizes e bases da educação nacional-ldb. *Lei nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996*, 1996.
- [3] Brasil. Plano nacional de educação. *IBGE /Pnad; Elaborado por Inep /DTDIE*, 2009.
- [4] Eva Maria Lakatos; Marina de Andrade Marconi. *Técnicas de pesquisa. 7ª. Ed. São Paulo: Atlas*, 2008.
- [5] Francisco de Assis da Costa. *Atlas histórico de cidades: La ciudad como objeto de investigación. UFBA*, 2007.
- [6] Senado Federal. *Plano Nacional de Educação*. UNESCO, Brasília, 2001.
- [7] Micheline HAN, Jiawei e KAMBER. *Data Mining – Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
- [8] T. HARRISON. *Intranet Data Warehouse*. Berkeley, 1998.
- [9] IFBA. Instituto federal da bahia, JUN 2012.
- [10] W. H. INMONM. *Data Mart Does Not Equal Data Warehouse*. DMReview.com, 2000.
- [11] W. H. INMONM. *Data warehousing – Como transformar informações em oportunidades de negócios*. Berkeley, 2001.

- [12] W. H. INMON. *Building the Data Warehouse*. 4 ed. John Wiley e Sons, New York, 2002.
- [13] James A O'BRIEN. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. Saraiva, New York, 2002.
- [14] Kimball RALPH. *The Data Warehouse Toolkit*. Makron, 1996.
- [15] Rosa Maria Porcaro e Sergio Lifschitz Sergio da Costa Côrtes. Mineração de dados- funcionalidades, técnicas e abordagens. *PUC-RIO INF. MCC*, 2002.
- [16] Gisele Dias Pereira da SILVA. A utilização da ferramenta olap, uma solução de business intelligence na ajuda do fenômeno da evasão dos alunos do curso de administração do cefet-ba. *CEFET-BA*, 2007.
- [17] Paulo Roberto; HIPÓLITO Oscar; LOBO Maria Beatriz de Carvalho Melo SILVA FILHO, Roberto Leal Lobo e; MONTEJUNAS. A evasão no ensino superior brasileiro. set./dez. 2007.
- [18] Fayyadm G. Piatetsky-Shapiro e P. Smith U, M. *From Data Mining to Knowledge Discovey: An Overview*. AAAI/MIT Press, 1996.

8. APÊNDICES

8.1 Questionário

INFORMAÇÕES PESSOAIS

- 1 - Estado Civil?
- 2 - Expectativa de ano de conclusão do curso?
- 3 - Expectativa de semestre de conclusão do curso?
- 4 - Bairro em que reside?
- 5 - Você possui filhos?

INFORMAÇÕES PROFISSIONAIS

- 6 - Você é bolsista, está estagiando ou empregado (a)?
- 7 - A função/área que está desempenhando está relacionada ao seu curso?
- 8 - Qual a sua jornada de trabalho semanal?
- 9 - Você trabalha aos sábados?

10 - Indique em que faixa está a sua renda mensal.

11 - Indique em que faixe está a renda mensal de sua família.

INFORMAÇÕES DE LOCOMOÇÃO

12- Qual o meio de transporte você utiliza para chegar ao IFBA?

13 - Quantos ônibus você utiliza para chegar ao IFBA?

14 - A linha de ônibus de retorno para sua casa, passa na frente do IFBA?

15 - Caso negativo, até onde você precisa caminhar para pegar o transporte?

INFORMAÇÕES DE DISCIPLINAS

16 - Em quantas disciplinas você se matricula por semestre em média?

17 - Você conclui todas elas?

18 - Caso negativo justifique a reprovação ou abandono das mesmas.

INFORMAÇÕES DE HORÁRIOS

19 - A que horas você costuma chegar ao IFBA?

20 - Se você não consegue chegar na hora correta de sua aula, qual o motivo?

21 - Que horas você costuma sair do IFBA?

22 - Se você costuma sair antes do término de sua última aula, qual o motivo? (ex: 22h para cursos noturnos)

23 - Quanto tempo é dedicado ao estudo, fora da sala de aula, durante a semana?

24 - Você possui um ambiente de estudo em casa?

25 - Se sim, classifique seu ambiente de estudo em casa?

INFORMAÇÕES DE INFRAESTRUTURA

26 - A biblioteca do IFBA atende as suas necessidades?

27 - Caso negativo, qual a justificativa para o descontentamento com a biblioteca?

28 - Os equipamentos audiovisuais do IFBA atendem as suas necessidades?

29 - Caso negativo, qual seria a causa?

30 - Quanto à coordenação de curso, como você avalia a atuação da mesma no que diz respeito à orientação para escolha das disciplinas no momento da matrícula?

INFORMAÇÕES PARA MELHORIAS

31 - Você gostaria que fossem extintas as aulas aos sábados?

32 - Você gostaria que as aulas terminassem antes das 22h?

33 - Para que as mudanças acima acontecessem o tempo de integração do curso iria aumentar. Você apoiaria?

INFORMAÇÕES DE CONCLUSÃO

34 - Você vai concluir a graduação no prazo mínimo de integração?

35 - Caso negativo, por quê?

OBSERVAÇÕES

36 - Observações livres (Procure fazer comentários realistas, respeitosos e construtivos).

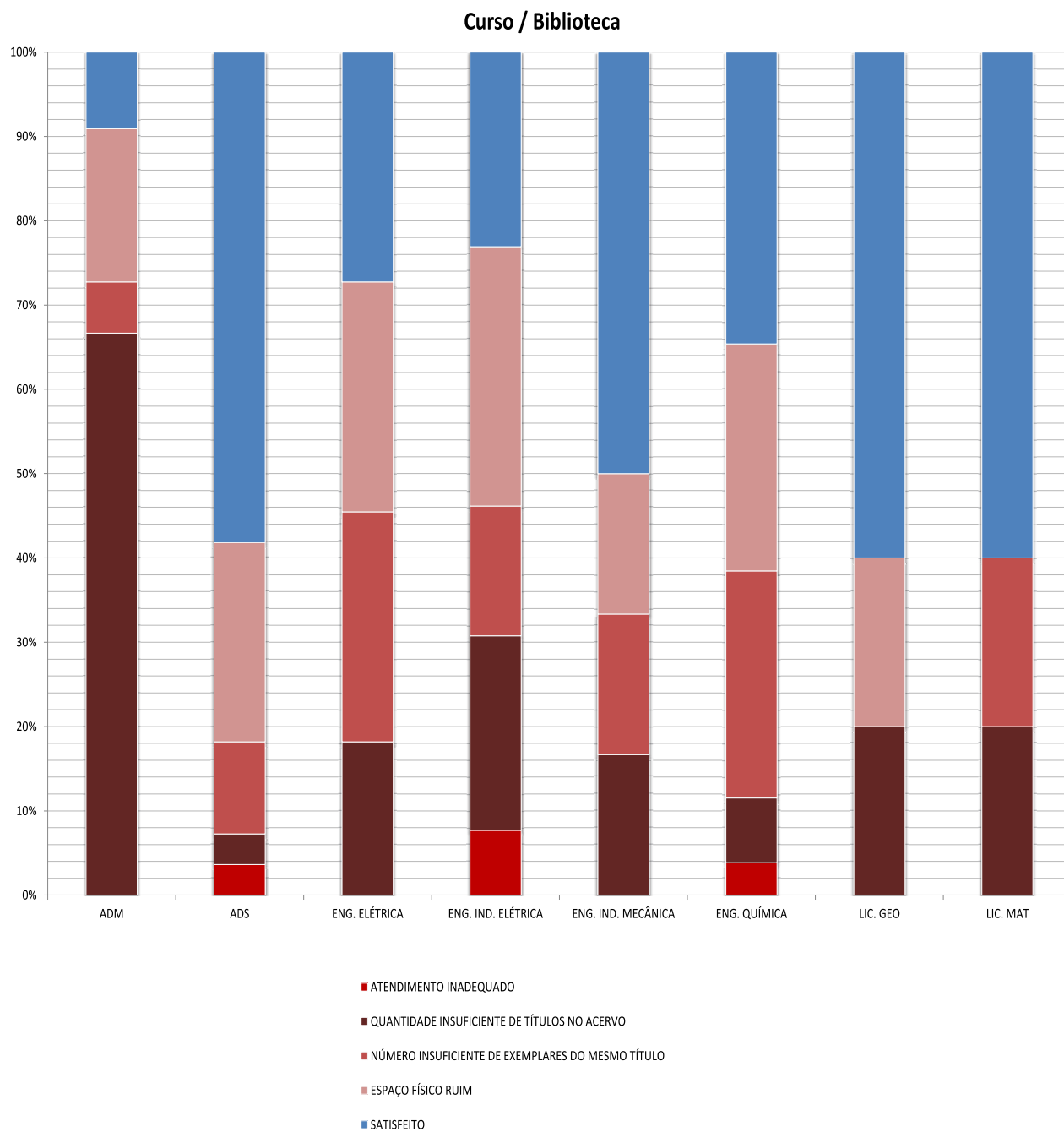


Figura 36: Nível de satisfação da biblioteca do IFBA por curso

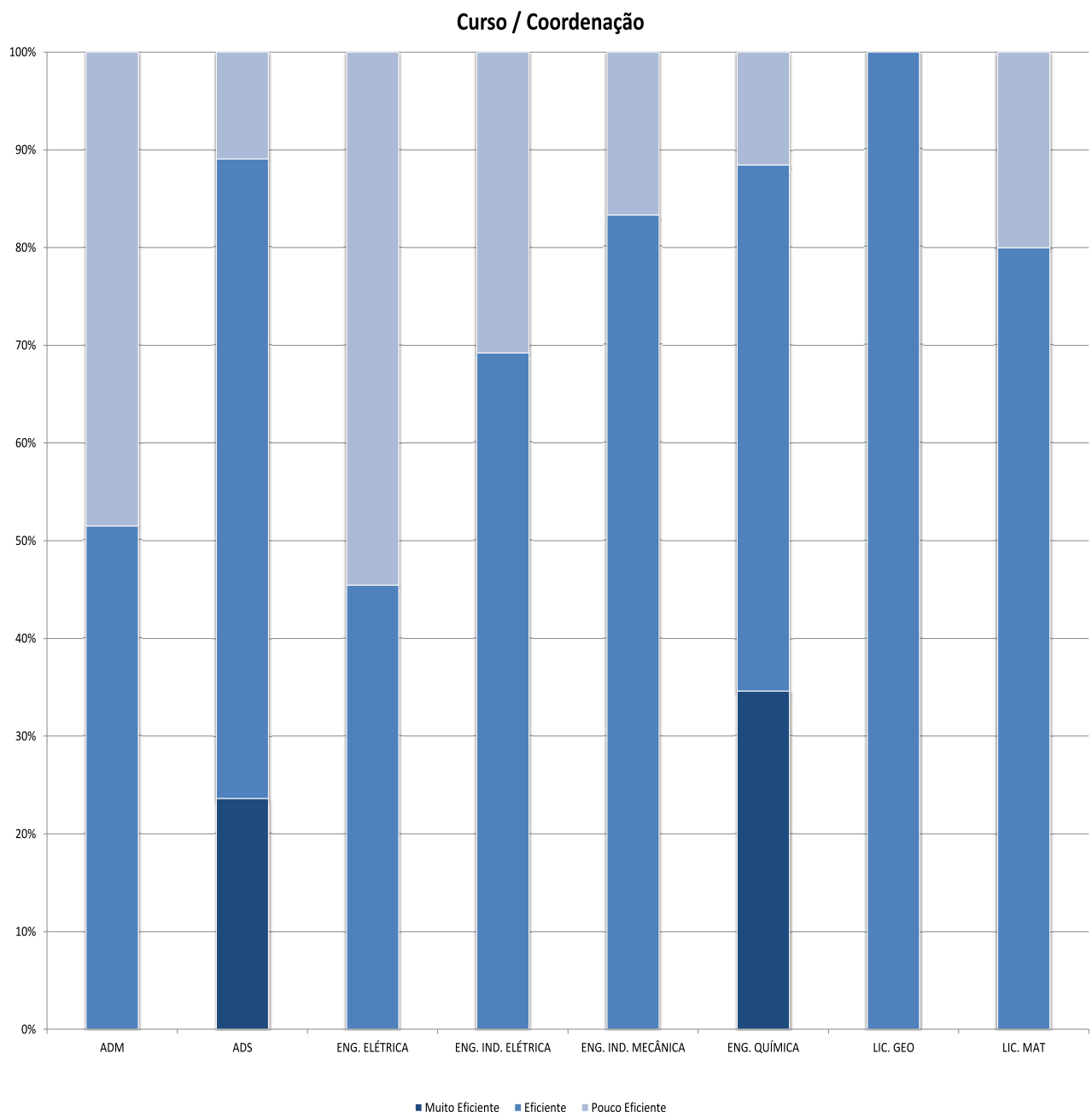


Figura 37: Nível de eficiência das coordenações do IFBA por curso

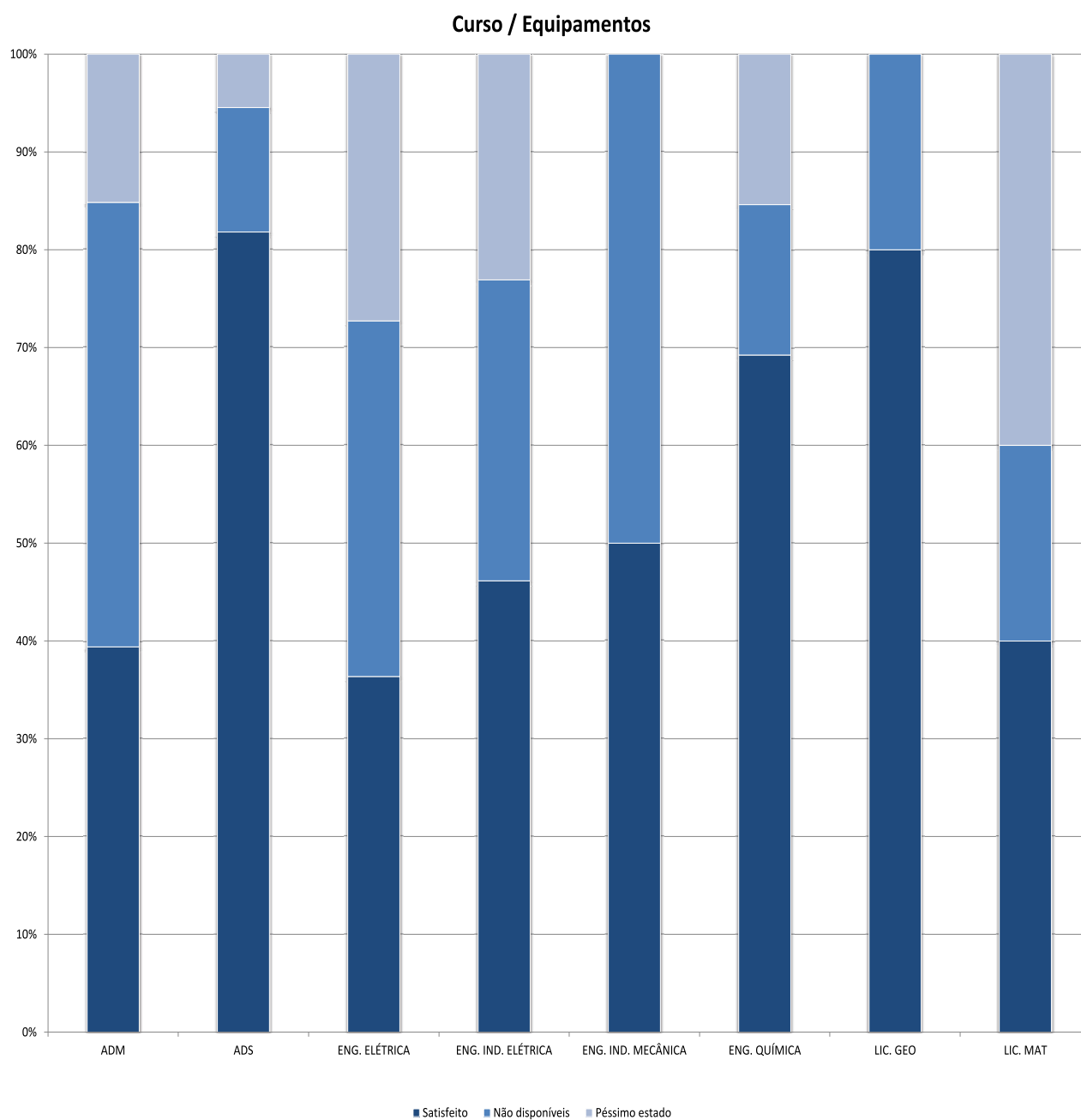


Figura 38: Nível de satisfação dos equipamentos do IFBA por curso

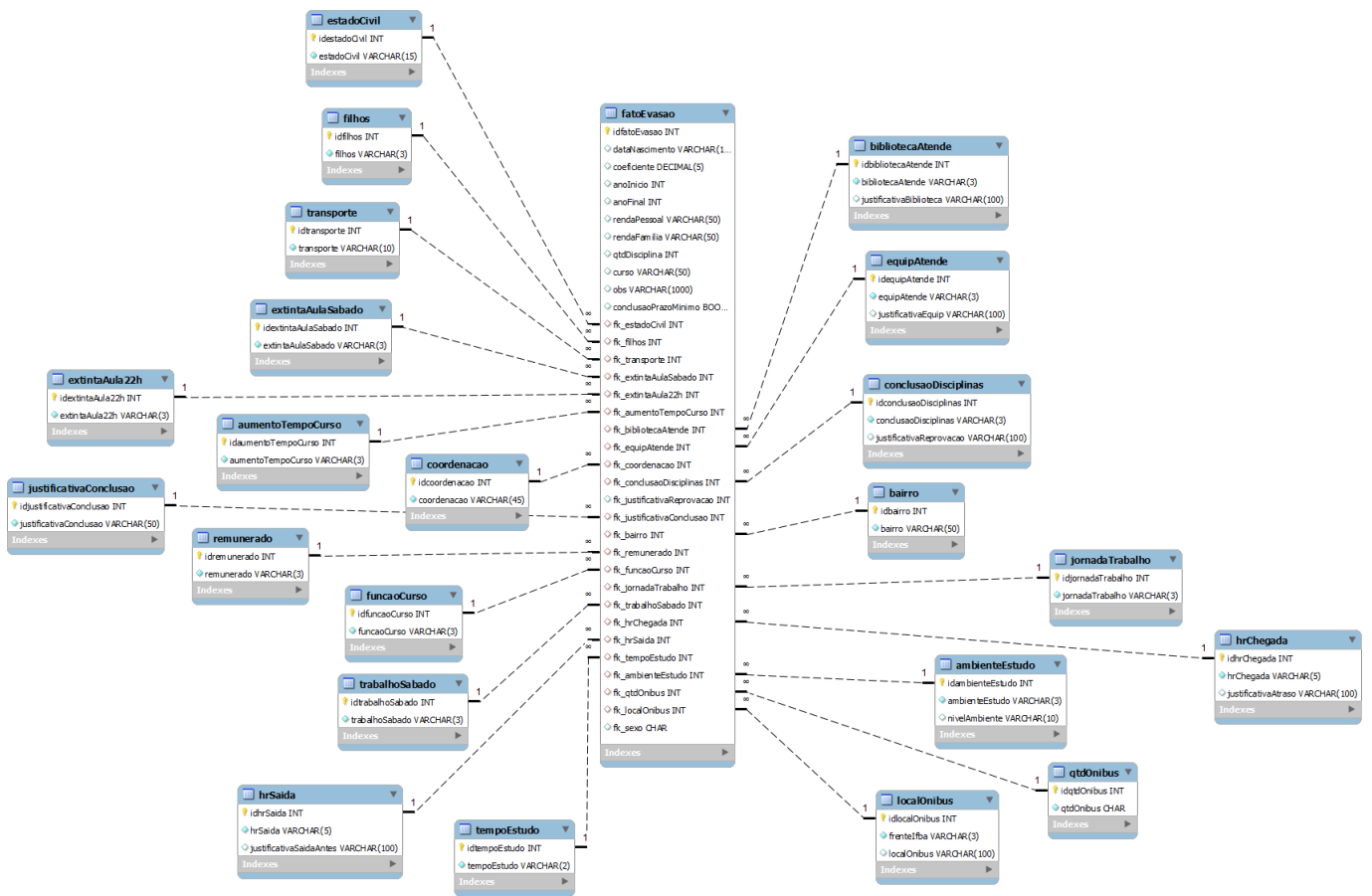


Figura 39: Diagrama utilizado na construção do DW