PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE

JAIR BIGUETTI DOMENEGHI COLMANETTI

KDD NA INDICAÇÃO DE COLABORADORES COM INDICATIVO PARA PARTICIPAR DE PROGRAMA DE PROMOÇÃO À SAÚDE – ORTOPEDIA

CURITIBA
2016

JAIR BIGUETTI DOMENEGHI COLMANETTI

KDD NA INDICAÇÃO DE COLABORADORES COM INDICATIVO PARA PARTICIPAR DE PROGRAMA DE PROMOÇÃO À SAÚDE – ORTOPEDIA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Tecnologia em Saúde.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Deborah Ribeiro Carvalho

CURITIBA

2016

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central

C716k
2016

Colmanetti, Jair Biguetti Domeneghi
KDD na indicação de colaboradores com indicativo para participar de programas de promoção à saúde – ortopedia / Jair Biguett Domeneghi Colmanetti ; orientadora: Deborah Ribeiro Machado. – 2016.
141 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016
Bibliografia: f. 98-105

1. Promoção da saúde. 2. Ortopedia. 3. Mineração de dados (Computação). I. Carvalho, Deborah Ribeiro. II. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde. III. Título.

CDD 20. ed. – 613

Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Escola Politécnica
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde

PUCPR
GRUPO MARISTA

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE

DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 224

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: TECNOLOGIA EM SAÚDE

Aos 22 dias do mês de fevereiro de 2016, no Auditório Bento Munhoz da Rocha realizou-se a sessão pública de Defesa da Dissertação: **"KDD na indicação de colaboradores com indicativo para participar de programa de promoção à saúde – ortopedia"**, apresentada pela aluna **Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti** sob orientação da **Profª. Drª. Deborah Ribeiro Carvalho**, como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Tecnologia em Saúde**, perante uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Profª. Drª. Deborah Ribeiro Carvalho, PUCPR (Presidente) _____ (assinatura) APROVADO (Aprov/Reprov.)

Prof. Dr. Sérgio Ossamu Ioshii, PUCPR (Examinador) _____ (assinatura) APROVADO (Aprov/Reprov.)

Profª. Drª. Luciana Schleder Gonçalves, UFPR (Examinador) _____ (assinatura) Aprovada (Aprov/Reprov.)

Inicio: 14:00 Término: 15:40

Conforme as normas regimentais do PPGTS e da PUCPR, o trabalho apresentado foi considerado APROVADO (aprovado/reprovado), segundo avaliação da maioria dos membros desta Banca Examinadora.
Observações: _____

O(a) aluno(a) está ciente que a homologação deste resultado está condicionada: (I) ao cumprimento integral das solicitações da Banca Examinadora, que determina um prazo de 60 dias para o cumprimento dos requisitos; (II) entrega da dissertação em conformidade com as normas especificadas no Regulamento do PPGTS/PUCPR; (III) entrega da documentação necessária para elaboração do Diploma.

ALUNO(A): Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti _____ (assinatura)

Profª. Drª. Marcia Regina Cubas,
Coordenadora do PPGTS PUCPR

Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde - Escola Politécnica - PUCPR

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente e a Nossa Senhora, que me presentearam com o melhor da vida: ser rodeada por pessoas maravilhosas, paz no coração.

Àqueles por quem tenho um imenso amor, meus pais, que me ensinaram, por meio de exemplos de vida, o amor, o perdão, o respeito, a gratidão e, sobretudo, me oportunizaram a educação. Ao meu marido, amor da minha vida, que respeitou o meu interesse de desenvolvimento, mesmo sabendo, que o percurso traria grandes obstáculos. Aos meus filhos, que são a maior fonte de inspiração para o meu viver. À minha tia Maria Augusta, por todo carinho e prontidão as minhas demandas.

À professora Deborah Ribeiro Carvalho, que me orientou com muita generosidade, competência, carinho e sabedoria. Admiro-a enormemente pela profissional dedicada, pelo ser humano e não poderia deixar de falar da inteligência que lhe é pertinente.

À professora Luciana Schleder Gonçalves e aos professores Sérgio Ossamu Ioshii e Marcelo Rossano Dallagassa pelas contribuições e alicerce deste trabalho.

À empresa, na qual trabalho há 21 anos, por patrocinar este curso. Ao José Ademir Bohnert, pela confiança depositada em mim, ao meu amigo de trabalho Rogério, que executou todas as atividades laborais com maestria durante as minhas ausências, a minha amiga Roseli e aos colegas Paulo Vilela, Rose, Fátima.

Aos médicos que utilizaram do seu pouquíssimo tempo para me ouvir, esclarecendo dúvidas e, principalmente, participando com total envolvimento e carinho das entrevistas. Estou certa de que, sem o apoio deles, a pesquisa seria incompleta.

Ao mestrando Alessandre, que me ajudou a validar os formulários utilizados nas entrevistas dos especialistas, bem como, aos alunos Willian Sokoloski e Rafael de Souza Texeira (PIBICs) da graduação PUCPR pelas inúmeras discussões.

.À coordenação do PPGTS/PUC-PR, aos professores e demais colaboradores, meu agradecimento pelos ensinamentos, acolhimento e agilidade no atendimento das minhas solicitaçôes.

Às amizades que adquiri, principalmente, Neiva e João (anjos que Deus colocou na minha vida), Heloá, Nilza, Verônica, Rosyellen, Jaqueline, Renata, Roni, Bárbara, Karolien, Wagner, Juniô, Jordânia, Rodrigo, Wagner, entre tantos.

RESUMO

Introdução: Os desgastes musculoesqueléticos constituem um dos principais fatores que levam o colaborador ao absenteísmo, representando a segunda maior causa na empresa foco do estudo. Sendo assim, fomentar medidas de prevenção beneficia não apenas os colaboradores, mas também as empresas. **Objetivo:** Identificar fatores que subsidiem um programa de gerenciamento de casos relativo à ortopedia. **Método:** Trata-se de uma pesquisa retrospectiva, exploratório-descritiva, de abordagem quantitativa. Este estudo está ancorado na seguinte metodologia: identificação de variáveis (Análise inicial), Seleção de dados para o Pré-processamento, Mineração de Dados e Interpretação dos Resultados (Validação Especialistas) a partir de dados dos procedimentos realizados, em função dos afastamentos relativos à ortopedia. Para a seleção dos procedimentos relevantes, foi realizada uma exploração retrospectiva na base de dados de 1.143 colaboradores que tiveram afastamentos por motivo de ortopedia, sendo os procedimentos identificados submetidos à avaliação de cinco especialistas. Para etapa de mineração de dados, foi descoberto um classificador, tendo como atributo meta, ter ou não se afastado, e também, regras de associação temporal parametrizadas a partir de três janelas: 0 – 360 dias, 361-720 dias e 721-1080 dias. A relação de procedimentos, o classificador e as regras de associação temporais foram avaliados por especialistas, a partir do IVC. **Resultados:** Foram selecionados 82 procedimentos, sobre os quais o classificador descoberto representava 14 regras, e 108 regras temporais. Entre os fatores descobertos para inserção num programa de gerenciamento de casos relativo à ortopedia, têm-se a questão de colaboradores com mais de cinco anos de empresa, com histórico de utilização de procedimentos que atendam a algum dos seguintes critérios: a) mais de duas consultas em consultório – ortopedista; b) até duas consultas em consultório – ortopedista, mas que tenham utilizado pelo menos uma RM Articular; c) até duas consultas em consultório – ortopedista, mas que tenham utilizado mais de um RX Ombro; d) até duas consultas em consultório – ortopedista, mas que tenham utilizado mais que cinco consultas em pronto socorro – ortopedista e ainda no mínimo uma RM Coluna. Por meio da Mineração de Dados Temporal, foi possível observar que a utilização de procedimentos é diferenciada em função do grupo de cargos: administrativo e operacional, e ainda, há diferença significativa na reutilização nos 12 primeiros meses dos seguintes procedimentos: consulta em consultório – ortopedista, consulta em pronto socorro – ortopedista, RX ombro, RX punho, RX patela, RX pé e imobilizações não gessadas. **Conclusão:** A pesquisa proporcionou alcance dos objetivos propostos, embora tenha sido evidenciada ausência de dados: Índice de Massa Corporal (IMC), status de sedentarismo, mais que um emprego, medicamentos de uso frequente para dor e histórico de afastamentos anteriores ao ano de 2008.

Palavras-chave: processo KDD, mineração de dados temporal, gerenciamento de casos, ortopedia.

ABSTRACT

Introduction: Muscle-skeleton wear constitutes one of the main factors that lead to employee absenteeism and the second major cause at the company which happens to be the focus of the study. Thereof, promoting prevention measures will not only benefit the employee, but also the companies. **Objective:** To identify factors which give support to case management programs related to orthopedics. **Method:** This is a retrospective, exploratory and descriptive study with a quantitative approach. This study is anchored on the following methodology: Identification of variables (Initial analysis), Data selection for Preprocessing, Data mining and Result Interpretation (Specialized Validation) of the data product of the procedures realized based on orthopedic-related sick leaves. For the selection of the relevant procedures, a retrospective exploration was performed in the database of 1,143 employees who were on orthopedic-related sick leave, having the identified procedures evaluated by five specialists. For the data mining stage, a time sorter was set with a target attribute to have or have not taken sick leave, as well as temporal association rules which established three windows: 0 – 360 days, 361 – 720 days and 721 – 1080 days. The procedure list, the sorter and the temporal association rules were evaluated by specialists via the application of the IVC. **Results:** 82 procedures were selected, from which 14 rules and 108 temporal rules were identified through the sorter. Among the discovered factors to be input onto an orthopedic-related case management program, there are employees with more than five years of service with a history of procedures which obey some of the following criteria: a) More than two appointments at an orthopedic clinic; b) Up to two appointments at an orthopedic clinic, but who have used at least one Joint MRI; c) Up to two appointments at a clinic, but who have used more than one Shoulder X-ray; d) Up to two appointments at an orthopedic clinic, but who have used more than five appointments at an orthopedic emergency room as well as at least one Spine MRI. By means of Temporal Data Mining, it was possible to observe that the use of procedures is differentiated due to the group of posts: administrative and operational, and still, there is significant difference in the reutilization during the first 12 months of the following procedures: office appointment – orthopaedist, appointment at the emergency room - orthopaedist, shoulder x-ray, wrist x-ray, patella x-ray, foot x-ray and not plastered immobilizations.**Conclusion:** The methodology provided achieved the proposed objectives, although a lack of variables has become evident, such as body mass index (BMI), sedentary lifestyle status, more than one job, frequent use of pain medication and history of sick leaves prior to 2008.

Keywords: KDD process, temporal data mining, case management, orthopedics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Contextualização da pesquisa 17

Figura 2 - Etapas do processo KDD.....27

Figura 3 - Representação esquemática das tarefas da etapa da mineração de dados 30

Figura 4 - Exemplo árvore de decisão.....31

Figura 5 - Quatro grupos similares de dados identificados em uma base de dados .34

Figura 6 - Metodologia por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) e adaptação para ortopedia - Colmanetti (2016).....60

Figura 7 - Árvore de decisão descoberta 72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Média de utilização dos procedimentos.....80

Gráfico 2 – Percentual de afastamento relativo à ortopedia por grupo de cargos.....81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de Contingência 32

Quadro 2 - Medidas Assoctemp 39

Quadro 3 -Estudos que utilizaram o processo KDD relacionados à Área da Saúde 45

Quadro 4 - Estudos sobre desgastes musculoesqueléticos 50

Quadro 5 - Estudos sobre gerenciamento de caso 57

Quadro 6 – Status de afastamento por grupo de cargos 64

Quadro 7 - Procedimentos elencados pelos especialistas (grupo 1) 68

Quadro 8 - Exemplo arquivo_J48 71

Quadro 9 - Exemplo arq_assoctemp1 71

Quadro 10 - Resultado Matriz de Contingência 73

Quadro 11 - Regras de produção construídas a partir da árvore de decisão descoberta 74

Quadro 12 - Código e descrição dos procedimentos relacionados na árvore de decisão descoberta. 76

Quadro 13 - Orientações para interpretação do quadro 14. 77

Quadro 14 - Médias e percentuais de reutilizações de procedimentos entre subgrupos, a partir das regras geradas pelo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) 79

Quadro 15 - Validação dos padrões descobertos pelo algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) 82

Quadro 16 - Regras selecionadas pelos especialistas 83

Quadro 17 - Justificativas especialistas 84

Quadro 18 - Avaliação especialistas dos resultados obtidos a partir das regras geradas pelo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) 86

Quadro 19 – Eventos alertas 91

Quadro 20 - Procedimentos mais utilizados em função dos grupos de cargos 93

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMEPQ	Ambulatório Médico de Especialidade de Psiquiatria
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
BIREME	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionadas à saúde – 10ª edição
DRE	Descoberta de Regras de Exceção
CBHPM	Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos
CFM	Conselho Federal de Medicina
CONASS	Conselho Nacional de Secretários de Saúde
DAC	Doença Arterial Coronariana
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DORT	Distúrbio Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
DM	Data Mining
DW	Data Warehouse
EUA	Estados Unidos da América
FE	Fluxo de Exceção
FTND	Fagerstrom Teste for Nicotime Dependence
GC	Gerenciamento de Caso
GsC	Gerente de Caso
ERP	*Enterprise Resource Planning*
IA	Inteligência Artificial
ICS	Instituto de Curitiba de Saúde
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
KDD	Knowledge Discovery in Databases
LER	Lesões por Esforço Repetitivo
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MD	Mineração de Dados
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

MS	Ministério da Saúde
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PNPS	Política Nacional de Promoção da Saúde
PR	Paraná
PS	Pronto Socorro
PUBMED	Public/Publisher Medline
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RA	Regra de Associação
SCIELO	Scientific Eletronic Library Online
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Único de Saúde
TCUD	Termo de Compromisso de Utilização de Dados
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TI	Tecnologia da Informação
TT	Transição Tecnológica
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
WEKA	Waikato Environment for Knowledge Analysis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

1.1 OBJETIVO GERAL 17

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 18

1.3 CONTRIBUIÇÕES SOCIAL E CIENTÍFICA 18

2 REFERENCIAL TEÓRICO 19

2.1 PROMOÇÃO da SAÚDE 19

2.2 PROGRAMAS DE PROMOÇÃO À SAÚDE 22

2.3 DESORDENS MUSCULOESQUELÉTICAS 24

2.4 PROCESSO DE DESCOBERTA DE CONHECIMENTO 26

2.5 PRÉ-PROCESSAMENTO 27

2.6 MINERAÇÃO DE DADOS 29

2.7 PÓS-PROCESSAMENTO 35

2.8 ÍNDICE DE VALIDADE DE CONTEÚDO (IVC) 40

2.9 TRABALHOS RELACIONADOS 40

3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS 59

3.1 FASE SELEÇÃO DE PROCEDIMENTOS 61

3.2 FASE PRÉ-PROCESSAMENTO 62

3.3 FASE MINERAÇÃO DE DADOS 64

3.4 FASE PÓS-PROCESSAMENTO 66

3.5 ASPECTOS ÉTICOS 67

4 RESULTADOS 68

4.1 RESULTADOS DA PRIMEIRA INTERAÇÃO ESPECIALISTAS 68

4.2 RESULTADOS DO PRÉ-PROCESSAMENTO 70

4.3 RESULTADOS DA MINERAÇÃO DE DADOS 71

4 .4 RESULTADOS DA SEGUNDA INTERAÇÃO ESPECIALISTAS 82

5 DISCUSSÃO 87

5.1 ATRIBUTOS E ASSOCIAÇÕES RELEVANTES 87

5.2 GRUPO DE CARGOS, PROCEDIMENTOS E INTERVALOS 91

5.3 CONSIDERAÇÕES DOS ESPECIALISTAS 94

6 CONCLUSÃO 95

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 97

REFERÊNCIAS 98

APÊNDICES 106

APÊNDICE A – I INSTRUMENTO DE AVALIÇÃO POR ESPECIALISTAS 107

APÊNDICE B – INSTRUMENTO II PARA AVALIAÇÃO DAS REGRAS RELACIONADAS A DESGASTES MUSCULOESQUELÉTICOS (GRUPO_2) 112

APÊNDICE C – INSTRUMENTO III PARA AVALIAÇÃO DAS REGRAS RELACIONADAS A DESGASTES MUSCULOESQUELÉTICOS (GRUPO 2) 126

APÊNDICE D - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD) 136

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE 137

APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE 139

ANEXO – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP 141

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, o Serviço de Saúde brasileiro tem focado a cura do corpo individual, em suas manifestações patológicas, caracterizando uma prática fragmentada, curativista e pontual. Esse fato se reflete em maior grau de complexidade, elevados custos e, principalmente, no não atendimento às reais necessidades do indivíduo. Diante disso, o grande desafio a ser enfrentado, por tal modelo, consiste em romper com a manifestação da queixa-conduta e das fragmentações das intervenções terapêuticas, propiciando um olhar integral ao indivíduo (BONFADA *et al.*, 2012).

Alguns fatores contribuem para esse cenário, tais como: envelhecimento populacional, elevação da prevalência das doenças crônicas, constante incorporação de inovação tecnológica no setor, falta de ferramentas eficazes para o gerenciamento e controle de custos e falta de estratégias alternativas ao hospital, o que acaba por agravar a situação (CARVALHO, DALLAGASSA E SILVA, 2015; Agência Nacional de Saúde (ANS) e Organização Pan-americana de Saúde (OPAS), 2012; Malta e Merhy, 2010; Júnior e Paula, 2008).

É nesse contexto que a empresa foco deste estudo se insere, disponibilizando a prestação de serviço de saúde a seus colaboradores e dependentes.

Salienta-se que o custo do benefício de prestação de serviço de saúde da empresa foco da pesquisa representa sua segunda maior despesa e, ainda, como justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa, tem-se receio, por parte dos colaboradores, que devido a esse custo elevado, este benefício deixe de existir ou que se extinga o seu alcance aos dependentes. A valorização dada ao benefício prestação de serviço de saúde pelos colaboradores é também constatada nas pesquisas de Clima Organizacional, as quais apontaram no ciclo (janeiro de 2012 a dezembro de 2013), o percentual de 77,7% de satisfação, superando a meta nacional, de 74,2%, e a regional, de 74,8%.

Entre as demandas com maiores valores de despesa relacionada à prestação de serviços de saúde e maior número de afastamentos na empresa foco do estudo encontra-se a da ortopedia. Essa constatação torna relevante lançar um olhar diferenciado sobre essa especialidade, com o intuito de entendê-la.

O afastamento do colaborador, decorrente das morbidades musculoesqueléticas, pode ser atribuído à dor que elas provocam e, também, à menor capacidade física devido às deficiências relacionadas às degenerações musculoesqueléticas esperadas em detrimento de tais morbidades (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Atividades que demandam força e repetição de movimentos são mais frequentemente desempenhadas pelo grupo de cargos operacionais da empresa, enquanto na execução das atividades relativas ao grupo de cargos administrativos, os colaboradores permanecem longos períodos sentados. Silva *et. al.* (2008) assinalam que em função das atividades desempenhadas pelos colaboradores têm-se maior ou menor índice de afastamento em razão dos distúrbios musculoesqueléticos.

Daí porque conhecer o perfil dos colaboradores das organizações é fundamental para a implantação de melhorias no ambiente de trabalho, como treinamento, orientações e interferências neste (SILVA *et al.,* 2002).

Quando o colaborador falta ao trabalho, há um efeito negativo; os custos para as empresas aumentam, pois não se considera apenas a ausência do empregado, mas também a redução da produtividade. Há, ainda, reflexo nos indicadores de qualidade de forma negativa, repercutindo diretamente na economia (DIAS, 2005).

Outro condicionante é a sobrecarga do efetivo de trabalho em decorrência do absenteísmo-doença, alimentando um círculo vicioso dor-absenteísmo-dor, contribuindo para a queda do índice de produtividade (CHIAVENATO, 2005).

Embora a partir das técnicas tradicionais seja possível elencar o rol de colaboradores que demandaram os maiores custos relacionados a procedimentos ortopédicos e (ou) a relação dos colaboradores afastados das suas atividades laborais, tais técnicas dificultam a identificação dos fatores que, combinados, elevam a possibilidade de desenvolver enfermidades. Dessa forma, a diversidade de fatores que podem estar envolvidos com os problemas ortopédicos, como fatores genéticos, laborais, posturais, ao lado do sedentarismo e da obesidade, entre outros, dificulta a sistematização para a construção de um diagnóstico situacional.

Dentre as reflexões suscitadas diante do panorama apresentado, destaca-se: a importância da área de Tecnologia da Informação (TI) em disponibilizar sistemas informacionais que se apropriem de tecnologias mais modernas, possibilitando gerar

informações estratégicas com objetivo de agregar conhecimento à gestão (REZENDE, 2005).

A evolução da computação trouxe um aumento significativo no volume de dados gerados pelos sistemas de informação. Dados esses armazenados em bases de dados de grande magnitude, referentes aos mais variados processos das distintas áreas das organizações. Além de atenderem aos objetivos inicialmente delineados, tais dados podem contribuir para informações subjacentes, bem como para a aquisição de conhecimentos novos e relevantes para tomada de decisão, pois agregam melhoramento e, consequentemente, contribuem para competitividade de uma organização.

A fim de que esses objetivos se efetivem, consideram-se fundamentais o processo de análise dos dados e a descoberta de tendências, padrões ou possíveis anomalias existentes, que muitas vezes não são recuperadas a partir de técnicas de análise ditas convencionais. Sendo assim, torna-se importante a utilização de alternativas tecnológicas que possibilitem essas análises a partir desse grande volume de dados. Ao longo da história, percebe-se um maior número de pesquisas que visam ao desenvolvimento de novas ferramentas, como, por exemplo, a ciência da computação que investe na descoberta de conhecimento em bases de dados (*Discovery Knowledge in Databases* - KDD) (CARVALHO; TSUNODA; ESCOBAR, 2014).

O processo KDD é uma tarefa não trivial que identifica em um conjunto de dados padrões válidos, novos, potencialmente úteis e ultimamente compreensíveis (FAYYAD *et al*., 1996). Representa, portanto, uma opção para que organizações identifiquem informações, até então desconhecidas, que sirvam de apoio aos gestores.

Nesse sentido, existem algumas iniciativas, tais como: Kobus (2006), Cavalcante (2009), Galvão (2009), Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), Escobar (2015), entre outros, que se utilizaram do processo de KDD direcionado à área da saúde.

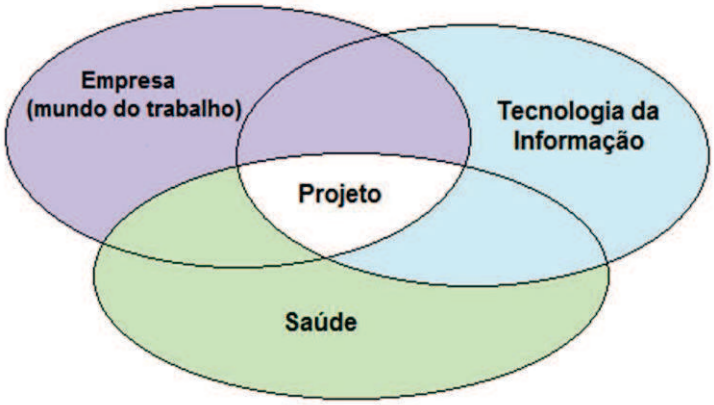
O trabalho desenvolvido por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) reforça que o uso do processo de KDD possibilitou o desenvolvimento de uma metodologia para seleção de colaboradores com propensão a Diabetes Mellitus tipo 2, para encaminhamento a um programa de gerenciamento de casos. Porém, não é

possível replicá-la de forma integral na empresa foco deste estudo, em face da não obrigatoriedade do uso do diagnóstico codificado, por meio da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionadas à Saúde, 10ª revisão (CID-10), a partir da Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) n.º 1.819/2007, a qual determinou a não obrigatoriedade desta codificação nas guias de consultas de Seguradoras e Operadoras de Plano de Saúde junto à identificação do paciente, ou seja, quando o paciente tiver uma doença diagnosticada, não é obrigatório o campo CID estar preenchido nas guias de solicitação de procedimentos.

Ainda, é necessário ressaltar que para os desgastes musculoesqueléticos, à luz da literatura, devem ser consideradas as atividades laborais, sendo assim, há necessidade de inserção de tais particularidades nesta pesquisa.

A Figura 1 representa o cenário em que esta pesquisa está inserida.

Figura 1 - Contextualização da pesquisa



Fonte: A autora, 2016.

1.1 OBJETIVO GERAL

Identificar, por meio do processo KDD, fatores que subsidiem a seleção de colaboradores para participar de programa de gerenciamento de caso relativo à ortopedia.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar por meio do processo KDD variáveis associadas a eventos ortopédicos;
- Validar os padrões encontrados pela etapa de mineração de dados junto aos especialistas médicos.

1.3 CONTRIBUIÇÕES SOCIAL E CIENTÍFICA

A identificação de fatores que corroborem para a seleção de colaboradores para programas de gerenciamento de casos refletirá em contribuições sociais aos seguintes envolvidos: aos colaboradores, aos gestores da área de saúde e à própria empresa.

Em relação aos colaboradores, pode-se agregar-lhes qualidade de vida, minimizando a ausência das suas atividades laborais em decorrência dos afastamentos relativos à ortopedia, o que viria a proporcionar a redução dos valores despendidos relacionados à coparticipação quando utiliza os recursos assistenciais.

Aos gestores, quando da execução das suas respectivas atividades laborais, será possível o acompanhamento preventivo dos colaboradores com propensão à enfermidade.

À empresa, tal projeto será igualmente útil para oportunizar a redução de custos na prestação dos serviços de saúde, minimizando o absenteísmo e a perda de produtividade e, consequentemente, contribuindo para a melhoria dos indicadores de qualidade.

A pesquisa tem como contribuição científica a construção de um método que auxilie a prevenção de problemas ortopédicos o qual possa ser compartilhado por todas as diretorias regionais da empresa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta conceitos e fundamentos necessários para subsidiar o trabalho, organizados em nove seções.

Primeiramente, serão abordadas as concepções dos termos promoção à saúde, programas para promoção à saúde e as características das doenças musculoesqueléticas correlacionadas às atividades laborais. Na sequência, são evidenciados o processo KDD, Índice de Validade de Conteúdo (IVC) e, por fim, trabalhos relacionados ao processo KDD direcionados à área de saúde, desgastes musculoesqueléticos e gerenciamento de casos.

2.1 PROMOÇÃO DA SAÚDE

No decorrer da história, várias convicções de saúde foram construídas e reconstruídas, a partir do conhecimento disponível e das configurações sociopolíticas adotadas. Inicialmente, o conceito de promoção à saúde abrangeu medidas relativas ao padrão de nutrição, ajustados às fases de desenvolvimento humano; atividades individuais ou em grupos; orientação/educação dos pais; educação sexual; condições de moradia apropriadas; entre outras. Esse enfoque é centrado no indivíduo e com extensão à família, porém destina-se à proteção específica do homem contra agentes patológicos. Por sua vez, o foco dado não atendia às doenças crônicas não transmissíveis. Assim, ampliaram-se os discursos e as práticas de promoção à saúde, como sendo medidas preventivas sobre o ambiente físico e sobre o estilo de vida (BUSS, 2000).

Em 1974, no Canadá, o Informe de *Lalonde* foi considerado um marco conceitual na área da promoção à saúde, por reunir os chamados determinantes da saúde, que são: ambiente (natural e social), estilo de vida (comportamento individual que afeta a saúde), biologia humana (genética e função humana) e organização da assistência à saúde (ARANTES, *et al.,* 2008).

Ainda na década de 1970, foram realizadas as primeiras Conferências Internacionais das Nações Unidas focadas na saúde, sendo que a Conferência de Alma-Ata colaborou para o conceito atual de promoção à saúde, ademais, os seus

resultados subsidiaram a I Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde realizada em Ottawa, no Canadá, em 1986 (ARANTES, *et al.,* 2008).

A Carta de Ottawa define promoção da saúde como um "processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo" (BRASIL, 2002). Esse documento objetiva cinco áreas principais, a saber: elaboração e implementação de políticas públicas saudáveis; criação de ambientes favoráveis à saúde; reforço da ação comunitária; desenvolvimento de habilidades pessoais; reorientação do sistema de saúde (BUSS, 2000).

A partir dessa conferência, por meio da Carta de Ottawa, os conceitos de promoção à saúde passaram a ser divulgados e implementados nos sistemas de saúde e nos espaços acadêmicos de todo mundo (BUSS, 2002).

Nesse sentido, a saúde é um conceito positivo, que enfatiza os recursos sociais e pessoais, bem como as capacidades físicas. Assim, a promoção da saúde não é responsabilidade exclusiva do setor saúde e vai para além de um estilo de vida saudável na direção de um bem-estar global (BUSS e FERREIRA, 2002).

Para a ANS e OPAS (2012), promoção da saúde é:

> "Processo político que articula ações sanitárias, sociais, ambientais e econômicas voltadas para a redução das situações de vulnerabilidade e dos riscos à saúde da população; capacitação dos indivíduos e comunidades para modificarem os determinantes de saúde em benefício da própria qualidade de vida e a participação social na gestão das políticas de saúde."

Em 1988, a Conferência de Adelaide elegeu como tema central as políticas públicas saudáveis e seus possíveis impactos sobre a saúde, destacando a proposta de intersetorialidade, bem como a responsabilidade do setor público, tanto no que tange à formulação e à implementação das políticas sociais, ou por deixar de fazê-las, como pelas políticas econômicas e seu impacto sobre a situação de saúde e do sistema de saúde (BUSS, 2000).

A III Conferência Internacional de Promoção da Saúde foi realizada em Sundsvall, em 1991. Nela, foram discutidos os temas: ambiente favorável e promotor de saúde em um sentido mais amplo, refere-se à dimensão social, ou seja, a maneira pelas quais normas, costumes e processos sociais afetam a saúde; dimensão política, no que diz respeito à garantia de participação democrática nos

processos de decisão; dimensão econômica, ao referir sobre o reescalonamento dos recursos para setores sociais, incluindo a saúde e o desenvolvimento sustentável e, por fim, a utilização da capacidade e conhecimento das mulheres em todos os setores (BUSS, 2000).

Em 1997, a Conferência de Jacarta objetivou a discussão sobre a Promoção à Saúde para um novo século. A partir do ano 2000, houve outras conferências, como a do México, que teve como intento demonstrar como a promoção à saúde faz diferença na saúde e na qualidade de vida (BRASIL, 2002).

No Brasil, os princípios da Promoção da Saúde foram incorporados pelo Movimento Sanitarista da Constituição Federal de 1988 e no Sistema Único de Saúde (SUS); porém, somente em 2006 ocorreu isso de forma efetiva, a partir da aprovação da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) pela Comissão de Intergestores Tripartite. Pode-se afirmar que tal ato representa um marco, uma vez que reafirma o debate sobre os condicionantes e determinantes sociais da saúde no processo saúde-doença (MALTA, et al., 2014).

Malta et al. (2014) enfatizam, que durante os anos de 2006 a 2014, houve diversos avanços, mas há importantes desafios a serem vencidos.

Dentre os avanços se destacaram: criação de programas de Promoção da Saúde (Vida no Trânsito, Academia da Saúde, Núcleos de Prevenção de Violências e Promoção da Saúde, Saúde na Escola, dentre outros); financiamentos destinados aos municípios e estados para projetos de atividade física e práticas corporais; avanços na vigilância da morbimortalidade e dos fatores de risco e proteção das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT); avanços na avaliação dos projetos, nas parcerias, na capacitação de recursos humanos e na mobilização social; ações intersetoriais, principalmente, a articulação com os setores de Educação, Justiça, Cidades, Direitos Humanos, Desenvolvimento Social, Esporte/ Lazer; ações regulatórias, com destaque para Lei “Seca” e lei de ambientes livres de tabaco.

Um dos desafios consiste em avançar nas ações intersetoriais referentes ao planejamento urbano, remodelação do espaço físico urbano e definição de políticas públicas voltadas para o ambiente urbano.

Buss e Carvalho (2009) corroboram que o percurso da promoção da saúde no Brasil é promissor nas áreas de políticas públicas, das ciências, tecnologias e dos movimentos sociais. Ainda, Malta *et al.* (2014) enfatizam que a promoção da saúde

está sendo construída, com desafios a serem enfrentados, mas estão dados os passos para a sua institucionalização e fortalecimento.

2.2 PROGRAMAS DE PROMOÇÃO À SAÚDE

Internacionalmente, estão sendo consolidadas evidências de que as situações de saúde crônicas não podem ser respondidas por sistemas fragmentados e organizados para o enfrentamento das condições agudas, por meio de equipamentos de pronto atendimento ambulatorial e hospitalar (ANS e OPAS, 2012).

Para provimento da saúde são necessárias mudanças, e estas devem contribuir para que as pessoas vivam mais e melhor. Assim, devem abordar os diversos graus de necessidade de saúde, contemplando a gestão de fatores ou componentes de risco, com o objetivo de evitar ou minimizar os agravamentos das condições de saúde dos pacientes, promover a detecção precoce e o tratamento das doenças e suas complicações. Além disso, devem regular os serviços de saúde de forma a atender às necessidades de saúde com adequada utilização dos recursos no longo prazo (CAMPOS *et al*., 2008; PORTER e TEISBERG, 2007).

Em síntese, a atual dinâmica da saúde converge para a inversão da lógica do modelo vigente, sendo: prática preventiva em detrimento da curativa e modalidades alternativas de cuidado em sobreposição à hegemonia da assistência hospitalar (MARCELINO, 2012).

No novo modelo, as intervenções podem variar, desde a promoção da saúde, que abrange toda a população, passando para o nível seguinte pelas intervenções de prevenção das condições de saúde voltadas à população com fator de risco e, por fim, para a população com condição crônica de alto risco, a chamada Gestão de Caso (ANS e OPAS, 2012).

A elaboração de programas que unem estratégias para promoção à saúde e prevenção de riscos tem como intento qualificar a gestão em saúde, e tais programas devem estar ancorados nas necessidades dos indivíduos, além de minimizar os custos assistenciais (CZERESNIA, 2003).

Para cumprir com os objetivos, os novos modelos de gestão para a Saúde devem estar ancorados nos dados dos atendimentos dos usuários, o que

possibilitará ações que contemplem Prevenção de Doenças, Promoção à Saúde e Gerenciamento de Casos e Doenças (MIRANDA, 2003).

Nesse sentido, um programa para promoção à saúde e prevenção de riscos e doenças pode ser definido como um conjunto orientado de estratégias e ações programáticas integradas e transversais que objetivam a promoção à saúde; a prevenção de riscos, agravos e doenças; a compressão da morbidade; a redução dos anos perdidos por incapacidade e o aumento da qualidade de vida dos indivíduos e populações (BRASIL, 2011).

Ainda, conforme orientações do MS (2012), os profissionais de Saúde, além de realizar acolhimento humanizado e qualificado nos serviços assistenciais, devem ter uma postura ativa na busca de possibilidades de prevenção que cada caso pode oferecer, evitando assim novos casos.

Para adoção de uma atitude proativa de prestação de assistência à saúde é imperativa a existência de dados e conhecimento real dos usuários, de forma tal, que estratégias de promoção à saúde e prevenção de doenças poderão ser concebidas quando o usuário é ainda classificado como saudável. É importante considerar que, sem um sistema de informação projetado para esse fim, dificilmente alcança tais objetivos (KOBUS, 2006).

A esse respeito Kobus (2006) ainda acrescenta que:

> "um sistema de informação que vá ao encontro das necessidades da organização é imprescindível, porém, não suficiente para a utilização, não somente dos dados relativos aos processos de trabalho inerentes às práticas desempenhadas nas organizações, mas principalmente das informações e conhecimento que podem ser abstraídos a partir desses dados."

A Área de Saúde é um dos segmentos que pode beneficiar-se de aplicações construídas a partir de ferramentas de mineração de dados, tanto no auxílio de redução de custos como no aperfeiçoamento da prestação de serviços de saúde, mediante a identificação estatística dos tratamentos mais efetivos como, por exemplo, utilizando-se da análise dos resultados desses tratamentos. Ademais, podem desempenhar um papel fundamental na identificação de indivíduos que apresentam um risco estatístico ou probabilidade para certos agravos, os quais podem receber assistência a sua saúde antes que desenvolvam características patológicas de alto custo e morbimortalidade (BRESNAHAN, 2003).

É nesse contexto que este projeto de pesquisa se insere e apresenta congruências, tanto no que tange às diretrizes relatadas pelo MS quanto na perspectiva da utilização de novas tecnologias.

2.3 DESORDENS MUSCULOESQUELÉTICAS

A partir da revolução industrial, ficam evidenciados os quadros clínicos relacionados ao trabalho, em decorrência do desequilíbrio entre as exigências do trabalho a que os indivíduos eram submetidos e as capacidades funcionais individuais. O estabelecimento de metas e produtividade, principalmente, relacionadas à qualidade dos produtos e serviços e o aumento da competitividade do mercado, desconsiderando o trabalhador e seus limites físicos, acentuaram a prevalência das doenças relativas ao trabalho (BRASIL, 2012).

Dentre os países que viveram epidemias de desgastes musculoesqueléticos, têm-se: Inglaterra, os países escandinavos, o Japão, os Estados Unidos, a Austrália e o Brasil. É necessário salientar que em alguns desses países os problemas continuam significativos, entre os quais o Brasil (BRASIL, 2012).

Os problemas de desgastes musculoesqueléticos ocorrem devido a doenças, fraquezas e deficiência muscular, insuficiência ligamentar, falta de flexibilidade na região do quadril e na coluna vertebral, obesidade, sedentarismo, sustentação e transporte de peso, permanência, por longo período na posição sentada, movimento de dirigir, problemas socioculturais, fator evolutivo da postura ereta, realização e organização do trabalho, estresse, entre outros (SALVE; BANKOFF, 2003).

As doenças musculoesqueléticas são a maior causa de limitação funcional na população adulta de vários países, sendo que na população brasileira os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho figuram entre as doenças mais prevalentes, representando um importante problema de saúde pública (MONTEIRO, *et al*., 2005). Ainda, de acordo com a *International Labour Organization,* 4% do produto interno bruto (PIB) de países desenvolvidos são destinados a doenças e agravos ocupacionais (JESUS JÚNIOR; CAMPOS, 2014).

No Brasil, inicialmente, as desordens musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho eram denominadas tenossinovite ocupacional, posteriormente passaram a ser identificadas como lesões por esforço repetitivo (LER). Considerou-se, por fim, a

denominação distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) e, recentemente, a que tem sido mais comumente encontrada na literatura internacional como desordens musculoesqueléticas (GRAÇA, *et al.,* 2006).

Desordens musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho correspondem a um conjunto de afecções heterogêneas que acometem músculos, tendões, sinóvias, articulações, vasos e nervos, de que podem ser vítimas trabalhadores submetidos a determinadas condições de trabalho. Podem ocorrer em qualquer local do aparelho locomotor, embora as regiões cervical, lombar e os membros superiores sejam os mais frequentemente atingidos (FERREIRA, 1997).

Foi observado que pessoas em diferentes países, desempenhando atividades consideradas leves, tiveram problemas relacionados aos desgastes musculoesqueléticos, e, diante destas observações, houve a necessidade de ampliar o conceito do adoecimento no mundo do trabalho.

Estudo realizado por Carneiro (1998) possibilitou identificar alguns aspectos referentes aos desgastes musculoesqueléticos, a saber: fatores ligados à organização do trabalho (ritmo acelerado, exigência de tempo, falta de autonomia, fragmentação das tarefas, cobrança de produtividade, entre outros); fatores biomecânicos (mobiliário inadequado, força e repetitividade); exacerbação da competição no mercado de trabalho; fatores relacionados com o crescimento de informação sobre a doença e melhor aperfeiçoamento dos técnicos ligados à área de saúde do trabalhador, identificando casos, são alguns dos fatores aos quais é atribuído o crescimento do número de casos de desordens musculoesqueléticas no país.

Massambani et. al. (2002) alertam para a necessidade do cuidado que o trabalhador deve ter para executar quaisquer atividades, pois se não forem tomadas as devidas precauções, haverá risco para a saúde.

Os postos de trabalho que registraram maior número de indivíduos com queixas de desordens musculoesqueléticas, a partir de um estudo realizado nos Estados Unidos, foram: trabalhadores dos correios, profissionais de saúde e de montagem e autoridades sanitárias (MASSAMBANI *et al.,* 2002).

As doenças musculoesqueléticas são a principal causa de recebimento de compensações por dias não trabalhados em vários países, a exemplo do que ocorre nos Estados Unidos. Elas são responsáveis por 52,2% dos pagamentos relativos

aos benefícios de Seguro de Compensações dos Trabalhadores. No Canadá, correspondem a 54,4% dos casos de doenças ocupacionais, com afastamento do trabalho. Em relação ao Brasil, os dados relativos aos benefícios concedidos pela previdência por causa das doenças musculoesqueléticas correspondem a 48,2% (SOUZA *et al.,* 2008).

Os prejuízos decorrentes desses problemas trazem impactos sociais e econômicos, como: diminuição da qualidade de vida desses trabalhadores, redução da produtividade, aumento dos custos relativos à assistência médica e pagamentos de compensação previdenciária.

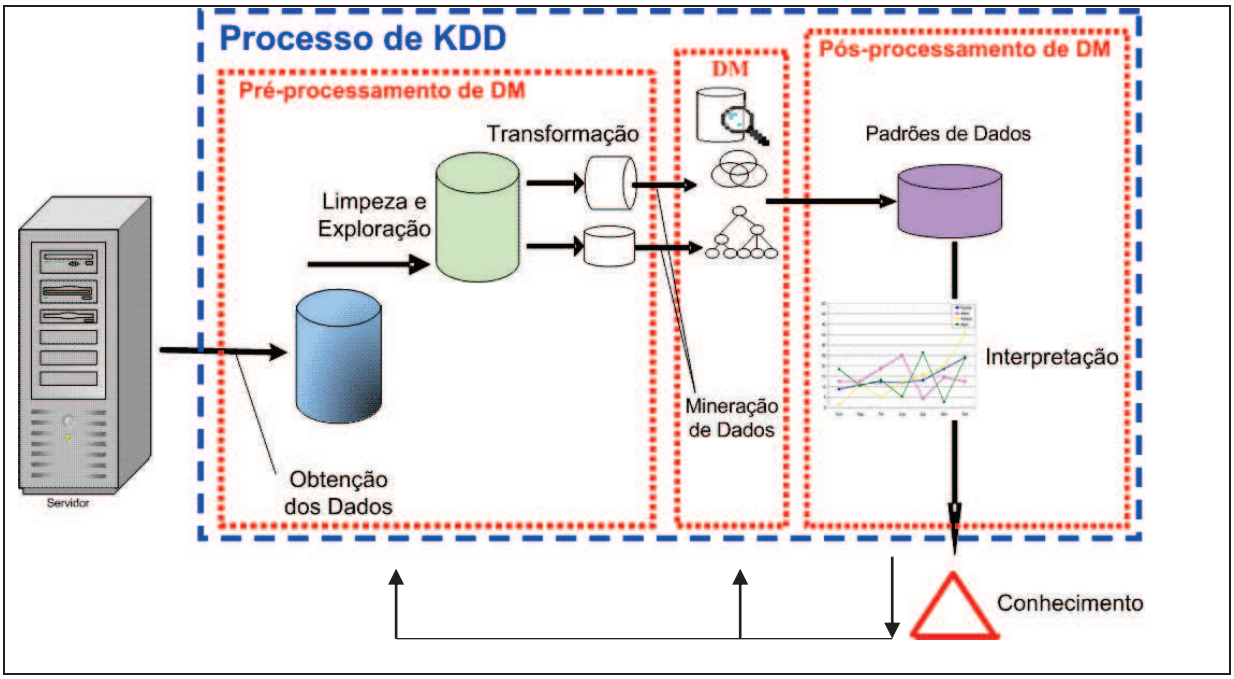
As características apontadas pela literatura como relevantes para os desgastes musculoesqueléticos são difíceis de tê-las sistematizadas em bases de dados. Além disso, Castanheira (2008) assinala que um dos principais problemas de coletar os dados é descobrir onde encontrá-los.

2.4 PROCESSO DE DESCOBERTA DE CONHECIMENTO

A descoberta de conhecimento em bases de dados (KDD) consiste no processo interativo, iterativo e não trivial de descoberta de informações, mediante a identificação de padrões válidos, novos, potencialmente úteis e compreensíveis em dados (FAYYAD *et al*. 1996).

O processo KDD é sistematizado em três grandes etapas: pré-processamento, mineração de dados e pós-processamento (REZENDE, 2005) (Figura 2).

Figura 2 - Etapas do processo KDD



Fonte: Santos (2007)

2.5 PRÉ-PROCESSAMENTO

Os dados armazenados, por vezes, encontram-se incompletos, inconsistentes, não íntegros e com falta de qualidade; porém, para que a etapa da mineração de dados possa atender aos objetivos propostos, faz-se necessário que estes sejam fidedignos com a realidade que os representam. Portanto, é na etapa de pré-processamento que são realizadas as atividades com o intento de propiciar tais condições.

A etapa de pré-processamento envolve todas as atividades para a construção de um conjunto de dados final, extraído dos conjuntos de dados iniciais, que irá alimentar a etapa da mineração de dados. As atividades dessa etapa costumam ser realizadas diversas vezes e não seguem uma ordem predeterminada. É também a etapa mais exaustiva do processo e consome aproximadamente 60% dos esforços do processo KDD (DOMINGUES, 2003).

Durante a etapa de pré-processamento, é importante formalizar o processo de tal maneira que este possa ser facilmente repetido ou desfeito. Esse cuidado é necessário, uma vez que a natureza iterativa do processo KDD prevê várias execuções e reconfigurações (VESANTO, 2000).

Goldschmidt e Passos (2005) destacam as seguintes estratégias para o pré-processamento dos dados:

1) Seleção dos dados: tem como finalidade selecionar os dados que representam o domínio do problema em questão e a partir dos quais a etapa da mineração de dados será realizada, ou seja, especifica quais dados dentre os existentes nas bases de dados devem ser elencadas para o processo KDD.

Nessa etapa, cria-se um conjunto de registros que representem os fatos em estudo, armazenados nas fontes de dados disponíveis. Inclui a seleção de atributos, registros e tabelas, atividade em que fontes de dados múltiplas podem ser combinadas. Rezende (2005) colabora que a seleção de dados de forma consistente minimiza a complexidade do BD e, assim, o tempo de processamento, de forma a melhorar o desempenho do processo KDD.

2) Limpeza: visa eliminar as eventuais inconsistências encontradas nos dados, de modo que não influenciem nos resultados dos algoritmos utilizados na etapa da mineração de dados. Os dados estão estruturados em tabelas dentro dos bancos de dados e, muitas vezes, essas tabelas não estão com todos os valores preenchidos; a essa falta de completude denomina-se dados incompletos. É comum que as bases de dados contenham dados incompletos, ruidosos ou inconsistentes. Dados ruidosos referem-se a valores diferentes dos esperados para aquela variável, enquanto dados inconsistentes se referem à discrepância semântica entre eles.

Para que a etapa de mineração possa atender aos objetivos propostos, é essencial a utilização de uma base consistente e íntegra, portanto, toda e qualquer correção nos dados faz-se necessária, englobando a eliminação de valores redundantes e (ou) desconhecidos. Esse procedimento propicia a potencialização do desempenho dos algoritmos a serem utilizados na etapa da mineração de dados.

3) Transformação de dados: trata da conversão dos dados de forma a atender à tarefa específica de mineração dos dados, reduzindo dimensões e facilitando a extração de características dos fatos representados.

Alguns algoritmos trabalham com valores categorizados, outros somente com valores numéricos. Nesses casos, é necessário transformar valores originalmente numéricos em categóricos ou valores nominais em contínuos, dependendo do caso.

Han e Kamber (2006) recomendam o uso de técnicas de agrupamento e generalização para a criação de categorias e técnicas de normalização ou criação de novos atributos para a geração de valores contínuos.

4) Enriquecimento: objetiva melhorar a qualidade dos dados. É possível acrescentar novos elementos que contribuam com a descoberta de conhecimento; para tanto, podem-se utilizar outras bases de dados internas ou externas, com o auxílio de especialista no domínio da aplicação.

5) Normalização: algumas vezes, é necessário ajustar os intervalos de valores para evitar que ocorra viés na aplicação de alguns algoritmos da etapa da mineração de dados, alguns atributos apresentem escalas de valores maiores que outras. É possível ajustar os valores das variáveis de maneira que pertençam a intervalos menores.

6) Construção de variáveis: a partir de variáveis já existentes na base de dados é possível a construção de novas, como, por exemplo, quantidade de anos trabalhados em uma determinada empresa, com base na data de admissão.

7) Partição do conjunto de dados: alguns algoritmos da etapa da mineração de dados trabalham com conjuntos de treinamento e de testes, para tanto, faz-se necessária a divisão dos dados.

2.6 MINERAÇÃO DE DADOS

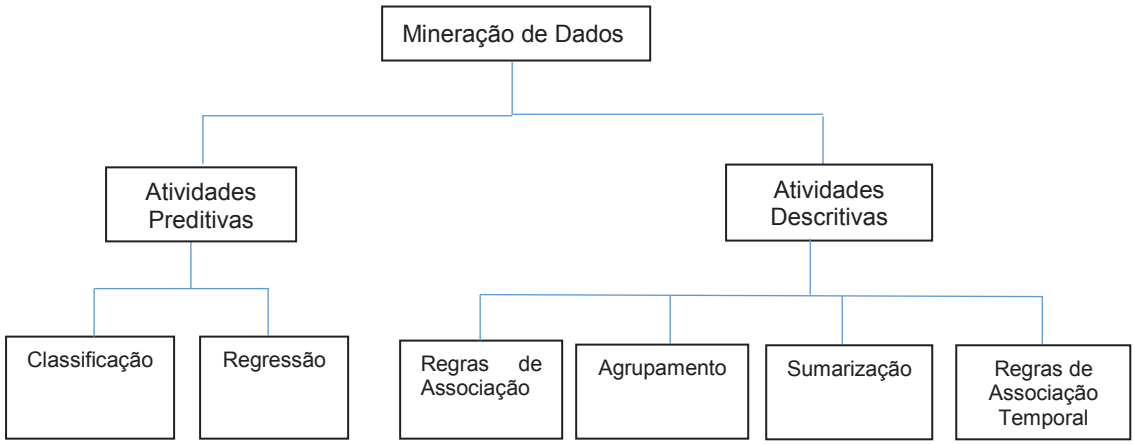
A etapa da mineração de dados consiste em aplicar algoritmos, normalmente em grandes bases de dados, para extração de padrões, objetivando a prospecção de conhecimento e, como produto final, agregar valores às organizações (CARVALHO, 1999).

Essa etapa é responsável por realizar uma ou mais das seguintes tarefas: classificação, regressão, descoberta de regras de associação, sumarização e agrupamento (MITRA E ACHARYA, 2003; GENG e HAMILTON, 2006).

As tarefas podem ser classificadas em preditivas ou descritivas. De acordo com Rezende (2005), as atividades preditivas têm como objetivo a generalização de exemplos, com classe conhecida, a fim de reconhecer a classe de um novo exemplo. As tarefas de mineração que lidam com atividades preditivas são: a classificação (atributos categóricos) e a regressão (atributos numéricos).

Por sua vez, as atividades descritivas têm como objetivo a descoberta de comportamentos intrínsecos ao conjunto de dados, considerando que estes dados não apresentam classe específica. Dentre essas, destacam-se: regras de associação, agrupamento e sumarização, entre outras (REZENDE, 2005). As atividades e tarefas estão representadas de forma esquemáticas na Figura 3.

Figura 3 - Representação esquemática das tarefas da etapa da mineração de dados



Fonte: Rezende (2005).

Nesta pesquisa, serão abordadas as tarefas de classificação, regressão, agrupamento e regras de associação.

2.6.1 Classificação e Regressão

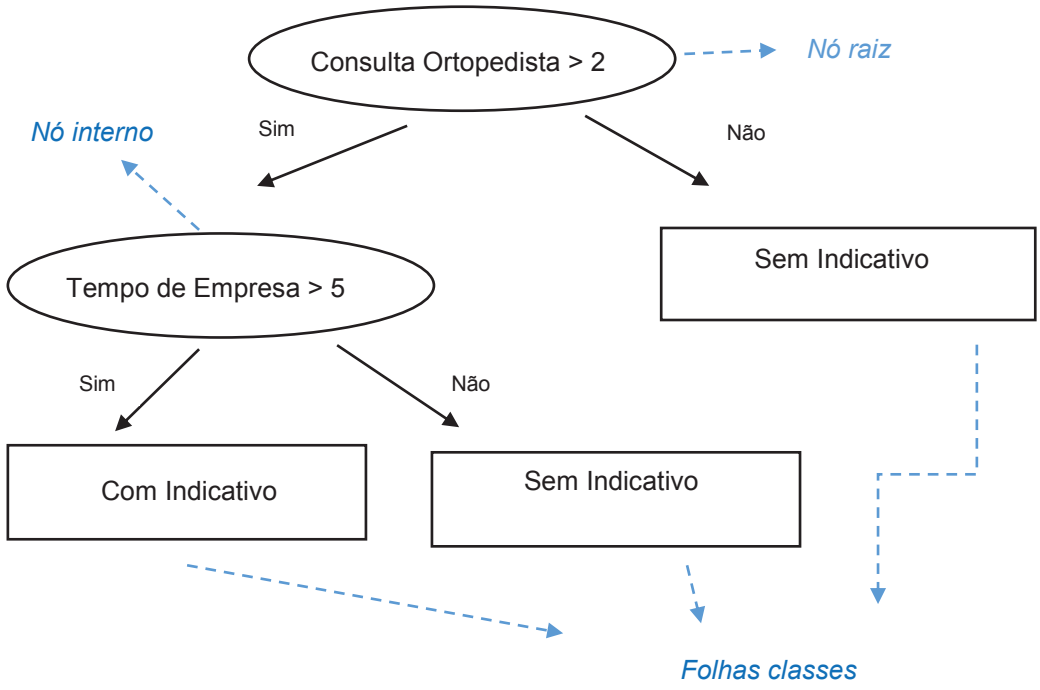
A classificação tem por objetivo classificar os registros (fatos ou eventos) em uma classe predeterminada, como pertencente a uma determinada classe, dentre várias classes previamente definidas. Nessa tarefa, cada registro a ser classificado é submetido a um modelo classificatório que atribui a esse registro uma classificação entre aquelas já predefinidas (HAN e KAMBER, 2006).

Cada classe corresponde a padrões de comportamento dos itens da base de dados (atributos previsores). Formalmente, seja T o conjunto de todo os exemplos selecionados e C o conjunto de todas as classes identificadas em T; a cada classe Ci, corresponde uma descrição Di, dos atributos selecionados. Assim, mediante essas descrições, é possível elaborar um modelo que descreva um exemplo e do

conjunto T, como pertencente à classe Ci, quando tal exemplo satisfaz a descrição Di (CARVALHO, 2005).

Uma das formas de representação dos resultados dos algoritmos que implementam a tarefa de classificação é a árvore de decisão. A estrutura de uma árvore de decisão indutiva é composta de um nó raiz, o topo da árvore, sendo este considerado a divisão mais relevante, um conjunto de nós internos que representam uma avaliação sobre um determinado atributo e de nós terminais denominados folhas, que representam os identificadores das classes (HAN, 2003). A Figura 4 apresenta um exemplo de árvore de decisão.

Figura 4 - Exemplo árvore de decisão



Fonte: TAN, *et. al.,* 2005 – Adaptação autora.

A representação dos resultados por meio de árvore de decisão apresenta vantagens, tais como: facilidade de construção; boa performance para a classificação de registros desconhecidos; boa compreensibilidade para árvores pequenas e precisão semelhante às de outras técnicas de classificação (TAN *et al*., 2005).

Ainda, como vantagens, pode-se elencar: a derivação de regras representadas como conjuntos do tipo “Se – Então”, que podem ser aplicadas diretamente em uma determinada função, tornando-o um modelo claro e

demonstrando os atributos que estão discriminando os padrões (STEINER *et. al.*, 2006).

Como exemplo, apresenta-se a extração das regras de classificação de colaboradores com indicativo a afastamento relativo à ortopedia.

Se Consulta Ortopedista <= 2 Então “Sem Indicativo”
Se Consulta Ortopedista > 2
E
Se Tempo de Empresa <= 5 anos Então “Sem Indicativo”
Se Consulta Ortopedista > 2
E
Se Tempo de Empresa > 5 anos Então “Com Indicativo”

Há outras vantagens, por exemplo, os atributos podem ser categóricos (qualitativos) ou numéricos (quantitativos) e permitem construir modelos para qualquer função, desde que o número de exemplos de treinamento seja suficiente e de elevado grau de compreensão (STEINER *et. al.*, 2006).

Entre as métricas utilizadas para análise e avaliação dos algoritmos que implementam a tarefa de classificação, têm-se: a acurácia (Expressão 1) e a taxa de erro (Expressão 2). A acurácia é o número de registros classificados corretamente e a taxa de erro indica o número de registros classificados incorretamente.

A representação dessas métricas se dá a partir de uma matriz denominada matriz de contingência ou matriz de confusão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Matriz de Contingência

	Classe Prevista	
Classe Real	Classe: Indicativo de afastamento	Classe: Sem Indicativo de afastamento
Classe: Indicativo de afastamento	(VP)	(FN)
Classe: Sem Indicativo de afastamento	(FP)	(VN)

Fonte: A autora, 2016.

Onde:

(VP) – Verdadeiro Positivo;

(FN) – Falso Negativo;

(FP) – Falso Positivo;

(VN) – Verdadeiro Negativo.

$$Acurácia = \frac{\text{VP+VN}}{\text{VP+FP+FN+VN}} \quad (1)$$

$$Taxa\ de\ erro = \frac{\text{FP+FN}}{\text{VP+FP+FN+VN}} \quad (2)$$

A tarefa de regressão é conceitualmente similar à tarefa de classificação, tendo como a principal diferença o tipo do atributo a ser predito, ou seja, numérico em vez de categórico (REZENDE, 2005). Exemplo de utilização: estimar a pressão ideal de um paciente baseando-se na idade, sexo e massa corporal.

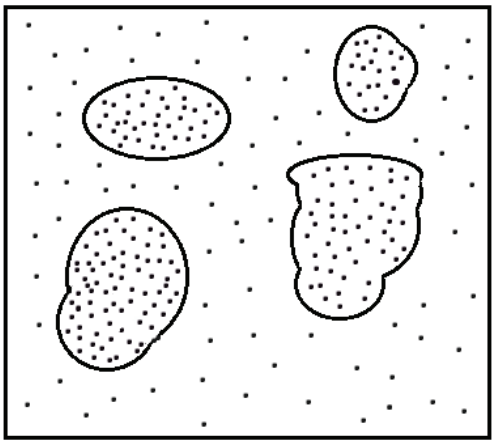
2.6.2 Agrupamento

O agrupamento mapeia os registros em um, de vários conjuntos que representem conjuntos de registros baseados na sua similaridade, segmentando-se os dados heterogêneos em grupos homogêneos (MITRA e ACHARYA 2003). O resultado é um conjunto finito de grupos que ocupam o mesmo espaço de classificação (CHEN *et al*, 1996; CARVALHO, 2005). Isso permite que as características comuns sejam sumarizadas e utilizadas para formar a descrição dos dados (CARVALHO, 2005).

Diferentemente da classificação, esta técnica não requer que os registros sejam previamente classificados e pode ser importante tanto na redução dos dados quando na identificação da similaridade entre as diferentes instâncias (HAN e KAMBER, 2006). Carvalho (2005) sugere sobre a possibilidade de que o agrupamento seja realizado durante a análise inicial dos dados, para posterior tarefa de classificação.

A Figura 5 é uma representação esquemática de grupos identificados por meio da utilização da tarefa de agrupamento.

Figura 5 - Quatro grupos similares de dados identificados em uma base de dados



Fonte: Han e Kamber (2006)

2.6.3 Regras de associações

As regras de associações visam descobrir as relações de associação ou correlações frequentes entre os diferentes atributos da base de dados e são representadas na forma de regras do tipo Se A então B ($A \rightarrow B$). Sendo A e B representantes dos itens de dados do conjunto de entrada em que $A \cap B = \emptyset$. A é o antecedente da regra e B é o consequente da regra. As regras de associação descrevem o padrão de ocorrência de A e B aparecendo juntos na mesma transação (AGRAWAL e SRIKANT, 1994, CARVALHO, 2005, BORGELT, 2010).

A cada regra de associação descoberta são determinados o suporte e a confiança da regra.

O suporte (Expressão 3) representa a porcentagem de transações na base de dados que contém os itens da regra. Dessa forma, o suporte indica a quantidade de transações que contêm os itens da regra, enquanto a confiança da regra representa a quantidade de registros que possuem antecedente A e também possuem o consequente B (AGRAWAL e SRIKANT, 1994).

O suporte é representado pelo percentual das transações que contêm os itens da regra na base de dados $A \cup B$ em relação ao total de transações T, e pode ser

entendido como a probabilidade de que todos os itens da regra estejam presentes em uma transação:

$$\text{suporte} = \frac{\text{A U B}}{\text{T}} \quad (3)$$

A confiança (Expressão 4) é representada pela proporção de transações que contêm os itens da regra em relação à proporção de transações que possuem o antecedente da regra (BORGELT, 2010) e pode ser entendida como a probabilidade de encontrar-se o consequente Y uma vez que o antecedente X for encontrado:

$$\text{confiança} = \frac{\text{suporte (A U B)}}{\text{suporte (A)}} \quad (4)$$

Borgelt (2010) constrói em sua versão do Apriori um suporte diferente daquele implementado por Agrawal e Srikant (1994). O autor implementa o suporte como sendo a proporção de transações que possuem o antecedente da regra (Expressão 5):

$$\text{suporte} = \frac{\text{A}}{\text{T}} \text{ (BORGELT, 2010)} \quad (5)$$

Um exemplo no contexto desta pesquisa poderia ser:

Afastamento por ortopedia ← Cargo_Operacional (60%, 80%).

A leitura é feita da seguinte maneira: 60% dos colaboradores possuem cargo operacional e destes, 80% tiveram afastamentos relativos à ortopedia.

2.7 PÓS-PROCESSAMENTO

Os algoritmos da etapa da mineração de dados, por vezes, descobrem um número elevado de padrões. Porém, é salutar mostrar ao usuário somente padrões relevantes a sua prática, para que o processo KDD seja reconhecido como uma boa ferramenta de apoio e não complique ainda mais o processo decisório dos

tomadores de decisão, inviabilizando a interpretação de padrões que poderiam ser interessantes (CARVALHO, 2005).

Dessa forma, esta etapa deve ser utilizada com o intuito de refinar e (ou) sintetizar os padrões descobertos após a etapa da mineração de dados (CARVALHO et al., 2012), bem como descobrir relações específicas dentro dos padrões obtidos, que podem evidenciar aqueles de maior interesse (HUSSAIN *et al*. 2000), reduzindo o volume a ser avaliado pelo especialista.

Nesse contexto, Roddick e Spiliopoulou (1999) discorreram sobre a ordenação de eventos em cadeias causais, identificando padrões em que A leva a B, propondo o termo mineração temporal, em que são descobertos padrões ordenados na linha do tempo.

Gomes e Carvalho (2011) propõem um método híbrido para extração de regras sequenciais, implementaram o algoritmo Chrono_Assoc, que recebe as regras de associações geradas pelo algoritmo Apriori (BORGELT, 2010) e determina, então, as medidas de suporte e confiança cronológicas.

Considerando um conjunto de itens (eventos) e suas respectivas datas de utilizações, onde T representa o número total de registros da base e Is representa as ocorrências dos itens (eventos) do antecedente e consequente na ordem. O suporte cronológico representa a frequência de ocorrências do antecedente e do consequente nesta ordem Is, em relação ao número total de transações na base T (Expressão 6) (GOMES; CARVALHO, 2011).

$$\text{suporte cronológico} = \frac{\text{Is}}{\text{T}} \tag{6}$$

A confiança cronológica representa a frequência dos itens (eventos) da regra tomados em sequência Is em relação ao conjunto total de regras que possuem tais itens (eventos) I (Expressão 7) (GOMES; CARVALHO, 2011).

$$\text{confiança cronológica} = \frac{\text{Is}}{\text{I}} \tag{7}$$

Para que uma regra possa ser considerada sequencial, tanto o suporte cronológico como a confiança cronológica devem ser maiores que zero.

Ainda, Sokoloski, Carvalho e Dallagassa (2014) propõem uma técnica para pós-processar as regras de associação, avaliando a sequência e os intervalos de tempo relativos à ocorrência dos itens (eventos). Assim, desenvolveram o algoritmo Assoctemp.

O Assoctemp utiliza as regras de associação obtidas por meio do Apriori (BORGELT, 2010) e um arquivo de transações em que os itens (eventos) estão relacionados ao momento em que ocorreram, podendo ser a data ou a hora. Além desses, é necessário que o usuário informe o intervalo de tempo desejado, bem como o item a ser analisado.

O resultado do processamento são medidas de suporte e confiança temporais, demonstrando a frequência dos itens (eventos) dentro da janela temporal de interesse. Além dessas medidas, esse algoritmo também implementa a regra SE <A> ENTAO <A> (A $\rightarrow$ A), permitindo assim identificar a janela temporal de recorrência do mesmo evento. Vale destacar que essa situação contraria a proposta inicial das regras de associação, a qual preconiza a não interseção entre os conjuntos de itens de dados do antecedente e do consequente.

O suporte temporal1 (Expressão 8) demonstra a proporção de transações que contêm o antecedente e o consequente, respectivamente, Is em relação ao número de transações na base T. Esta métrica retrata a frequência de transações às quais o padrão temporal se aplica.

$$\text{suporte temporal1} = \frac{\text{Is}}{\text{T}} \tag{8}$$

A confiança temporal1 (Expressão 9) representa a proporção de transações que possuem o antecedente e o consequente dentro da janela temporal de interesse Ij, respectivamente, em relação ao número transações que contêm o antecedente e o consequente, respectivamente, Is.

$$\text{confiança temporal1} = \frac{\text{Ij}}{\text{Is}} \tag{9}$$

O suporte temporal2 (Expressão 10) representa a razão entre o número de aparições de sequências – antecedente e consequente, respectivamente Is e o total

de transações na base T. Esta métrica retrata a densidade do padrão temporal em relação às transações, dado que uma transação pode conter a mesma sequência de itens (eventos) mais de uma vez.

$$suporte\ temporal\ 2 = \frac{Is}{\mathrm{T}} \tag{10}$$

A confiança temporal2 (Expressão 11) representa a razão entre o número de aparições de sequências dentro da janela temporal de interesse Isj e o número de aparições de sequências Is.

$$\text{confiança temporal } 2 = \frac{\mathrm{lsj}}{\mathrm{ls}} \tag{11}$$

Para exemplificar as medidas calculadas pelo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) foi criado um arquivo fictício, contendo quatro registros. Considere a regra <A> então <A> (A → A), onde o antecedente e o consequente são o mesmo evento. Sendo: A é o procedimento a ser analisado, as datas são referentes às datas de utilização do procedimento e o intervalo de tempo utilizado como parâmetro a ser analisado é de um dia.

A 01/04/2015 A 02/04/2015 A 04/04/2015 A 05/04/2015
A 02/04/2015 A 03/04/2105 A 05/04/2015 A 06/04/2015
A 01/04/2015
A 02/04/2015 A 05/04/2015

As medidas calculadas pelo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Medidas Assoctemp

Suporte do Apriori – Expressão (5)	Confiança do Apriori - Expressão (4)	Suporte Temporal (1) – Expressão (8)	Confiança Temporal (1) – Expressão (9)	Suporte Temporal (2) – Expressão (10)	Confiança Temporal (2) – Expressão (11)	Número de vezes que a regra ocorreu a primeira vez	Número de vezes que a regra ocorreu, sem considerar a janela temporal
$\frac{11}{4}$	$\frac{7}{11}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{4}{13}$	3	13
$\frac{a}{b}$	$\frac{c}{a}$	$\frac{d}{b}$	$\frac{e}{d}$	$\frac{f}{b}$	$\frac{g}{f}$	d	f

Fonte: Adaptado de SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014, p. 7.

Para melhor entendimento das medidas expostas no Quadro 2, cada valor que as compõem (numerador e denominador das frações – segunda linha do quadro – representados por letras – terceira linha do quadro) estão detalhados, a saber:

- a – quantidade de vezes em que o procedimento foi utilizado;
- b – quantidade de transações (registros), cada linha do exemplo representa uma transação;
- c – quantidade de transações que contêm os itens da regra;
- d – quantidade da primeira ocorrência do antecedente, considerando a sequência;
- e – quantidade da primeira ocorrência do antecedente, considerando a sequência e a janela temporal de um dia;
- f – quantidade de vezes em que a regra ocorreu, considerando a sequência;
- g – quantidade de vezes em que a regra ocorreu, considerando a sequência e a janela temporal de um dia.

As medidas calculadas por meio do Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) serão utilizadas no contexto desta pesquisa, sendo: o suporte do Apriori – expressão 5 – e a confiança Temporal (2) – expressão 11. O suporte – expressão 5 – representa a média de utilização dos procedimentos sem considerar a janela temporal e a confiança – expressão 11 significa o percentual de reutilizações dos procedimentos, considerando a janela temporal.

Além da compreensão das métricas discorridas nesta seção, é necessário o entendimento do uso do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), proposto por Waltz *et al*. (1991), cujo objetivo é estimar a validade de um item de mensuração, com base no julgamento de especialistas.

2.8 ÍNDICE DE VALIDADE DE CONTEÚDO (IVC)

O IVC é um método frequentemente utilizado na área de saúde. Mede a proporção ou porcentagem de especialistas que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens (Expressão 12), permitindo analisar cada item individualmente e depois o instrumento como um todo (Waltz, et. al., 1991).

$$IVC = \frac{\sum \text{pontuação especialistas (item)}}{\sum \text{máxima possível (item)}} \quad (12)$$

As autoras Alexandre & Coluci (2009) colocam que não há consenso na literatura para avaliação do instrumento como um todo, salientam, ainda, a importância de o índice mínimo não ser inferior a 80%.

2.9 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção são apresentados alguns trabalhos que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa, como a utilização do processo KDD direcionado à Área de Saúde, pesquisas referentes a desgastes musculoesqueléticos oriundos das atividades laborais e, também, estudos sobre Gerenciamento de Casos (GC). Primeiramente, serão apresentados trabalhos que apresentam confluência com esta pesquisa, considerando os objetivos delineados e (ou) a metodologia aplicada, e, na sequência, serão apresentadas obras relacionadas com a atividade laboral, problemas relacionados aos desgastes musculoesqueléticos e GC.

Os trabalhos elencados a seguir demonstram a aplicabilidade do processo KDD à Área de Saúde.

A pesquisa realizada por Kobus (2006) teve como objetivo apoiar a indicação de pacientes para programas de gerenciamento de casos, a partir dos dados do

Instituto de Curitiba de Saúde (ICS). O foco foi a descoberta de associações entre procedimentos que evoluam para alto custo e alta complexidade considerando pacientes que tiveram eventos cardiovasculares.

Os critérios de seleção dos pacientes foram: idade >= 40 anos; ter demandado por procedimentos do grupo das Doenças do Aparelho Cardiovascular; ou seja, ter utilizado pelo menos um procedimento da tabela AMB-Ciefas com os dígitos iniciais a 40.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram implementadas as três etapas do KDD. Na etapa de pré-processamento foram selecionadas as variáveis, bem como selecionados os pacientes a serem processados. Para a etapa da mineração de dados, foi adotada a descoberta de regras de associação a partir do algoritmo Apriori (Borgelt, 1996), o que evidenciou uma associação entre faixa etária e grupo de procedimentos.

Para o pós-processamento, as regras descobertas foram avaliadas pelos especialistas com o intento de mensurar o que complementaram o que já se sabia sobre a questão envolvida. A partir da avaliação dos padrões descobertos pelos especialistas, destaca-se que os pacientes do sexo masculino que apresentaram indicativos de diabetes poderiam ser inseridos num programa de gerenciamento de casos, pois esses eventos estão relacionados com procedimentos de alta complexidade e custo da cardiologia, revascularização do miocárdio, cateterismo cardíaco, angioplastia de *stent*. Além desses, os pacientes com histórico de doenças cardiovasculares e os pacientes que utilizaram as consultas de emergência, mesmo que não tenham utilizado procedimentos de alto custo, deveriam ser inseridos num programa de gerenciamento de casos.

Embora haja congruência entre os objetivos no que se refere à identificação de usuários para programas de gerenciamento de casos e, também, na utilização do processo KDD, para seleção de atributos, foram utilizados dados referentes a atendimentos dos colaboradores. Para elencá-los, foi utilizado o CID, o que diverge desta pesquisa, a qual tem como objetivo apropriar-se tanto de dados referentes aos atendimentos como de dados sociodemográficos, sem utilizar como critério de seleção o CID, fato já esclarecido no capítulo 1 deste trabalho. Ademais, a tarefa adotada foi a associação o que também diverge do intento desta.

Além das contribuições de Kobus (2006), o artigo de Trindade *et al.* (2004) vem ao encontro do intento deste estudo; nele, os pesquisadores objetivaram estabelecer variáveis contidas da base do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) que contribuíssem como marcos para a classificação das ocorrências das hepatites virais, e, paralelamente, delinear o perfil das hepatites virais com intuito de estabelecer um planejamento de medidas de prevenção, controle e assistência para o SUS e computar a eficácia das diretrizes adotadas.

A metodologia adotada foi a utilização do processo KDD. A base de dados utilizada foi do SINAM, aproximadamente 20.000 registros de todos os municípios do Paraná (PR) foram reduzidos a 442, sendo todos referentes ao município de Curitiba; na etapa de pré-processamento**,** a partir de orientações da especialista em hepatites virais, dentre 120 atributos da base, foram selecionados seis atributos com maior grau de importância; na de transformação, os códigos foram substituídos pelas descrições; na de MD, trabalhou-se com o programa computacional C4.5 (QUINLAN, 1993).

Foram geradas 17 regras de classificação, em algumas delas, os resultados se apresentaram em conformidade aos descritos na literatura especializada, em outras foram encontrados padrões muito informativos e algumas inconsistências, o que já era esperado, devido à falta de qualidade de alguns dados.

Um exemplo de regra encontrado e que pode ser visualizada similar na literatura é que na hepatite aguda, em indivíduos com mais de 23 anos, a tendência observada é que o vírus B seja dominante, enquanto nos menores de 23 anos, quando a evolução é a cura, predomina a hepatite A. Outra regra encontrada foi relacionada à infecção assintomática: os pesquisadores encontraram alguns casos com etiologia ignorada, o que certamente vem a ser um erro de preenchimento, uma vez que o diagnóstico de infecção assintomática é feito por meio de prova imunológica específica, como, por exemplo, Imunoglobulina G para hepatite A.

A pesquisa de Trindade *et al*. (2004) apresenta confluência com este estudo no que tange à utilização do processo KDD, à diversidade de atributos e à utilização da tarefa de classificação.

A colaboração exposta por Cavalcante (2009) refere-se à utilização da mineração de dados e de técnicas estatísticas para identificar e avaliar a prevalência dos fatores de risco cardiovasculares e a associação entre eles, presentes nos

pacientes com obstrução das artérias coronárias do Hospital Monte Sinai, da cidade de Goiânia (GO), tanto para os pacientes da rede pública como privada.

A coleta dos dados foi realizada a partir de questionário fechado, com perguntas relacionadas aos aspectos sociodemográficos, estilo de vida, história clínica e dados antropométricos. Os critérios para seleção foram a inclusão de todos os pacientes que realizaram o cateterismo cardíaco e tiveram diagnóstico de obstrução das artérias coronárias e, de exclusão, os pacientes que não tiveram o diagnóstico de obstrução das artérias.

Para o desenvolvimento da pesquisa, foi utilizado o *software Word* da *Microsoft* 2003 para registrar dados dos formulários; na sequência, essas informações foram organizadas no *Word Pad*, e, posteriormente, transferidos para o *WEKA*.

Os resultados demonstraram que foi possível estabelecer uma relação entre a amostra pesquisada e a ocorrência dos fatores de risco identificados no Estudo de *Framigham*. Posteriormente, esta pesquisa foi comparada a dois outros estudos realizados em Goiânia: o Projeto Bambuí e o Projeto Centro-Oeste. Em relação à variável sexo, o estudo mostrou um equilíbrio entre os sexos, porém o sexo masculino teve uma prevalência. Já em relação à faixa etária, o estudo apontou um percentual de 54, 1 % para os adultos jovens (41 – 60 anos), 31,8% para os idosos e 14,1% para os jovens. O estudo do projeto Bambuí mostrou a maior concentração de escores de risco para homens nas faixas de maior risco de desenvolver Doença Arterial Coronariana (DAC) que as mulheres, ou seja, as mulheres apresentam aspectos biológicos favoráveis, proteção hormonal, além de culturais e estilo de vida. Quanto à raça/cor, a parda e a branca apresentaram a mesma prevalência de 35,3%. Em relação à dieta rica em gordura obteve-se 83,5%, o sedentarismo 77,7%, o tabagismo 74,1%, hipertensão em 85,9%. Os resultados corroboram com a literatura atual, já que mostram a importância desses fatores em indivíduos que foram acometidos por DAC, pois além de identificar os fatores de risco da comunidade, indicam a possibilidade de ter outras abordagens desses fatores de risco, inclusive entre eles.

A pesquisa realizada por Cavalcante (2009) configura-se como interseção à metodologia a ser utilizada neste projeto, ao relatar a aplicação da etapa da mineração de dados para identificar e avaliar a prevalência dos fatores de risco

cardiovasculares e a associação entre eles. Outro aspecto congruente é em relação à utilização de dados sociodemográficos.

Ademais, Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) em seu projeto se apropriaram do processo KDD para desenvolver uma metodologia que possibilitasse a classificação de usuários de uma operadora de saúde, por meio das informações dos procedimentos realizados, em relação ao diabetes mellitus tipo 2.

Para as etapas de análise inicial e seleção do pré-processamento, esses autores utilizaram ambiente de *Data Warehouse* (DW), adotou a exploração retrospectiva da base de dados referentes a 59 pacientes com internamentos devido ao diabetes mellitus tipo 2 e outros 59 pacientes com internamentos, cujos motivos fossem divergentes do grupo 1. Agruparam os procedimentos por beneficiário e esse agrupamento propiciou a seleção dos atributos relevantes; foi acrescido um atributo rótulo, ao qual foram atribuídos os valores: Sem Indicativo, Com Indicativo e Forte Indicativo. Na sequência, foi gerado um arquivo composto de 60.000 beneficiários com os atributos selecionados anteriormente.

Para a etapa da mineração de dados, foi utilizada a tarefa de classificação; aplicou-se o algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007), o qual gerou 1.068 regras, e estas foram ranqueadas utilizando-se os critérios de maior taxa de acerto e cobertura para cada classe, totalizando 9 regras.

Na etapa de pós-processamento, as nove regras com maior cobertura e taxa de acerto foram validadas por quatro especialistas da área médica; para tanto, foi elaborado um formulário, no qual os especialistas opinaram sobre as regras. Foi aplicado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC), obtendo-se um índice de 86,1% de concordância. Dessa maneira, demonstrou-se a validade do conteúdo. Além das etapas anteriores, a metodologia foi construída com base nos passos já descritos.

A metodologia desenvolvida por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) foi utilizado como âncora para o desenvolvido deste projeto, porém salienta-se a necessidade de adaptação no que tange à utilização de base de dados sociodemográficos. Portanto, surge a necessidade de análise dos critérios para seleção de tais atributos, como também, em relação às atividades de pré-processamento. Outra divergência que se apresenta é em relação à proibição do uso do CID, conforme relatado no capítulo 1 deste trabalho.

Na sequência, é apresentado o Quadro 3, síntese das pesquisas relatadas nesta seção.

Quadro 3 -Estudos que utilizaram o processo KDD relacionados à Área da Saúde

Trabalhos	Objetivos	Metodologias	Resultados
Aplicação da Descoberta de Conhecimentos em Bases de Dados para Identificação de Usuário com Doenças Cardiovasculares Elegíveis para Programas de Gerenciamento de Caso. KOBUS, Luciana S.G, 2006.	Apoiar a indicação de pacientes que demandaram por procedimentos cardiovasculares para o programa de gerenciamento de casos.	Processo KDD: Seleção: pacientes com idade >= 40 anos que demandaram por procedimentos do Aparelho Cardiovascular. Algoritmos Utilizados: Apriori – tarefa de associação. A etapa de pós-processamento foi subsidiada pela análise de especialistas.	Usuários com indicativos: idade > 40 anos que apresentarem em seu histórico de procedimentos indicativos de diabetes (microalbuminúria, hemoglobina glicosada, mapeamento de retina) e que forem do sexo masculino.
Descoberta de padrões de comportamento das Hepatites Virais aplicando *Data Mining*. TRINDADE *et al*., 2004.	Delinear o perfil das hepatites virais com intuito de estabelecer um planejamento de medidas de prevenção, controle e assistência para o SUS, além de computar a eficácia das diretrizes adotadas.	Processo KDD: 1- Análise do problema; 2 – Seleção dos Dados; 3 – Pré-processamento (redução de 120 atributos para 6 atributos); 4 – Transformação (os códigos foram substituídos pelas descrições); 5 – Mineração (Algoritmo: C4.5, representado por árvore de decisão, sendo a FORMA CLÍNICA definida como nó da árvore) e 6 - Pós-processamento: análise da especialista.	O atributo mais relevante identificado pela árvore de decisão para definir a Classificação Etiológica foi: a Forma Clinica. A forma clínica dividiu-se em Hepatite Crônica, Hepatite Aguda, Hepatite Fulminante, Infecção Assintomática, Não Informado e ignorado. A forma hepatite crônica mostrou-se como tendência à classificação etiológica vírus C, a hepatite fulminante como vírus A a forma como infecção assintomática tende para classificação como “ignorado”, forma “não informado” para classificação também “não informado”.
Concepção de uma metodologia para identificação de beneficiários com indicativos de diabetes mellitus tipo 2. DALLAGASSA, Marcelo R., 2009.	Desenvolver uma metodologia baseada no processo de descoberta de conhecimento em base de dados para classificação de beneficiários de uma operadora de plano de saúde, a partir das informações dos procedimentos realizados, em relação ao indicativo de diabetes mellitus tipo 2.	**Processo KDD: seleção de 59 beneficiários internados por motivo de diabetes e outros 59 beneficiários que tiveram internamentos, no mesmo período, devido a outros motivos. Na etapa de mineração, aplicou-se o algoritmo C4.5 para classificação. Já na etapa de pós-processamento foram selecionadas 18 regras para avaliação de 4 especialistas que, por meio do IVC, obteve o nível de concordância proposto por Waltz *et al*. (1991).**	Metodologia proposta: 1) análise retrospectiva da utilização de procedimentos de grupos com indicativo à enfermidade e outro grupo sem indicativo para mesma enfermidade; 2) análise comparativa entre os procedimentos utilizados destes dois grupos (subsídios literatura); 3) aplicação da MD; 4) análise de especialistas.
A importância dos fatores de risco na obstrução das artérias coronárias utilizando técnicas de mineração de dados. CAVALCANTE, Patrícia	Identificar e avaliar a prevalência dos fatores de risco cardiovasculares e a associação entre eles, presentes nos pacientes com obstrução das	Etapas do processo: 1- Coleta de Informações em questionário fechado e para o registro dessas utilizou-se o software Word;	Fatores elencados: 1 – hipertensão familiar (96,5%) 2 – hipertensão (85,9%); 3 - dieta rica em gordura (83,5)

F., 2009.	artérias coronárias.	2 – Organização dos Dados, o *software Word Pad*; 3 – Mineração dos Dados, ambiente WEKA.	4 – sedentarismo (77,7%); 5 - tabagismo (74,1%); 6 – hipercolesterolemia familiar (70,6%); 7 – DAC (69,4%); 8 – hipercolesterolemia (63,6%).

Fonte: A autora, 2016.

Para melhor compreender as variáveis laborais relacionadas aos desgastes musculoesqueléticos, este projeto se apropriou da literatura. Assim, os trabalhos foram elencados por apresentarem argumentações que subsidiaram a análise e definição de quais atributos seriam relevantes para o desenvolvimento deste projeto, fazendo parte do arquivo inicial. Esse arquivo foi o ponto de partida para aplicação da metodologia proposta por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), como, por exemplo, a atividade desempenhada é apontada como importante diante dos problemas ocupacionais.

Observou-se a relevância dada por cada obra e, ainda, o que elas elencaram como medidas preventivas.

Jesus Júnior e Campos (2014) corroboram que 40% das doenças ocupacionais, bem como dos custos com a saúde do trabalhador, estão relacionadas às desordens musculoesqueléticas.

Ainda, esses autores relataram que as atividades executadas pelos cirurgiões-dentistas exigem bastante do sistema musculoesquelético devido a vários fatores, como: posturas inadequadas, movimentos repetitivos, tempo de utilização dos instrumentos, campo de visão, entre outros. Este artigo teve como foco principal entender as questões relacionadas ao trabalho, as consequências sobre as atividades laborais, com intuito de projetos futuros para o posto dessa categoria e salientar a importância na prevenção de doenças que comprometem a saúde desses trabalhadores.

A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura a partir de pesquisas de artigos originais e indexados em *sites* da Public/Publisher MEDILINE (PUBMED), Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), LILACS, Google, BIREME, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP). O período da busca dos artigos compreendeu os meses de setembro de 2012 a março de 2013, considerando as publicações científicas no período de 2000 a 2012. As palavras-

chave utilizadas foram: ergonomia, análise cinético-funcional, biomecânica, odontologia, exodontia, análise ergonômica do trabalho, lesões em cirurgião-dentista.

Vários artigos confirmaram que os cirurgiões-dentistas apresentam DORT e dores na coluna vertebral, principalmente nas regiões cervical, torácica e lombar. Segundo um estudo realizado em São Luís (MA), 84,3% apresentavam sintomas indicando DORT, sendo que 43,5% eram especialistas. Os pesquisadores salientaram ainda que é necessário realizar medidas de prevenção em relação ao desenvolvimento da DORT/LER, como: aprender a praticar os princípios ergonômicos, praticar exercícios que melhorem o condicionamento físico e inserir pequenos intervalos entre os atendimentos dos pacientes.

A pesquisa de Jesus Júnior e Campos (2014) relata também sobre o estudo realizado no município de Maringá (PR), o qual apontou que 66,6% dos dentistas trabalhavam com uso excessivo das mãos, utilizando movimentos inadequados, e, em 38% dos casos, a cadeira estava em posição incorreta.

Ainda, as pesquisas apontaram para um grau elevado de cirurgiões-dentistas com dores decorrentes de LER/DORT e enfatizaram que essa incidência está relacionada ao fato de esses profissionais não reconhecerem a importância de utilizar os métodos para prevenção dessas lesões, sendo que muitos têm informação e decidem não utilizar tais técnicas. Os pesquisadores reforçaram ainda que um em cada dois cirurgiões-dentistas tem alguma patologia na coluna lombar, adquirida por posturas inadequadas quando do exercício das atividades laborais.

Os resultados apontaram para um acentuado número de lesões osteomusculares em cirurgiões-dentistas, sendo essas consideradas significativas para limitação no trabalho e afastamento das suas respectivas atividades profissionais.

Outro trabalho que vem ao encontro das abordagens dadas às doenças laborais relacionadas às desordens musculoesqueléticas é relatado por Loges e Amaral (2005). Eles objetivaram cooperar para o entendimento das questões relacionadas ao trabalho dos cirurgiões-dentistas e às consequências advindas das suas atividades laborais.

A metodologia do estudo consistiu, inicialmente, na seleção de 100 profissionais cadastrados no Conselho Regional de Odontologia do Rio Grande do

Sul (RS). Os participantes foram escolhidos de forma aleatória e para obter o número de participantes foi utilizado cálculo amostral. Logo após, inseriram-se mais dois participantes, com intuito de arredondar o número de participantes. Os contatos foram realizados por telefone ou por convite divulgado no jornal da categoria. Todos os participantes foram em caráter voluntário e as avaliações foram realizadas nos próprios consultórios. O questionário foi composto de 136 questões, cujos temas foram: aspectos psicossociais, posto de trabalho, aspectos pessoais e antecedentes musculoesqueléticos. As perguntas foram lidas em voz alta, sempre da mesma forma, seguindo a ordem numérica do questionário. Ainda foi realizado um exame físico e funcional. O exame físico trabalhou com aspectos de anamnese e de palpações da musculatura dos segmentos corporais examinados.

Com o objetivo de fazer o levantamento das prevalências e as relações entre as variáveis do trabalho foi utilizado o *software SPSS* versão 10.0. Pode-se constatar diferença entre os sexos como dados relacionados à altura e ao peso. Como essas variáveis são capazes de influenciar na atividade laboral, a pesquisa detalhou as diferenças sentidas por ambos os sexos em relação aos itens do questionário e do exame funcional. Outros exemplos de variáveis que divergem em relação ao sexo são o consumo de álcool, uso de medicamentos, dor à palpação na cervical, dor à palpação na cintura escapular, lombalgias, dor nas mãos e punhos, entre outros.

O estudo demonstrou que há maior acometimento de lombalgias nos homens, isso pode estar relacionado à necessidade de melhor adaptação dos equipos às requisições antropométricas, assim como às especificidades de cada equipo relativo às atividades desenvolvidas e às necessidades de gênero. Já em relação às dores nas mãos e punhos, essas estão relacionadas em maior proporção às mulheres. A atividade laboral dos dentistas possui procedimentos que exigem força e habilidade. Adicionado a isso, a quantidade de horas trabalhadas por dia e a jornada dupla de trabalho, pelas mulheres, podem justificar a maior prevalência de uso de medicamentos por parte da população feminina.

Além dos trabalhos mencionados nesta seção, Zanon e Marziale (2000) afirmam que também as atividades executadas pelos profissionais de enfermagem têm sido alvo de constantes pesquisas devido ao risco que o ambiente laboral oferece e pelos aspectos árduos quanto à movimentação e ao posicionamento do

paciente no leito. Esta pesquisa teve como objetivos identificar as posturas corporais assumidas pelos profissionais de enfermagem na execução da atividade de movimentação de pacientes acamados, bem como as dificuldades e facilidades na execução das mesmas.

O estudo foi realizado no setor de internação ortopédico de um hospital universitário do interior do Estado de São Paulo. Dezessete profissionais aceitaram participar, sendo o período da coleta de 13/11/1997 a 14/01/1998. Foi utilizada a técnica da observação direta enquanto os trabalhadores de enfermagem executavam os procedimentos de movimentação de pacientes acamados. Durante a coleta foram realizados 30 (trinta) procedimentos de movimentação de pacientes acamados, os quais foram gravados em 197,41 minutos de filmagem. Na sequência, foram entrevistados os 17 (dezessete) trabalhadores no posto de enfermagem da unidade; alguns realizaram mais de uma vez o procedimento, porém a entrevista foi realizada uma única vez.

Dos participantes, nove profissionais eram do sexo feminino e oito do masculino. Quatro profissionais possuíam de 20 (vinte) a 30 (trinta) anos de tempo de serviço naquela unidade, cinco trabalhadores entre dez a 20 (vinte) anos, seis entre um e dez e apenas um com menos de um ano de trabalho na unidade. Dos 17 (dezessete) trabalhadores, 14 (quatorze) possuíam outra atividade, sendo que 13 (treze) executavam atividade de enfermagem e um também era cabelereiro.

Os pesquisadores relatam que 92% dos profissionais que executavam atividades na segunda jornada apontaram a necessidade de empregar esforços físicos e adoções de posturas inadequadas e que também tinham a necessidade de carregar peso.

Os pesquisadores concluíram que a maioria dos trabalhadores de enfermagem tem consciência dos esforços físicos necessários e dos desgastes físicos decorrentes para a execução da atividade de movimentação de pacientes acamados e eles não estão preparados para o uso de técnicas de movimentação corretas. Salientam que, devido à necessidade que muitos possuem de um segundo emprego, há um aumento na sobrecarga, e esta aumenta quando existe ainda a necessidade de realizarem atividades domésticas. Constatam que 97% do tempo é gasto em execução de procedimentos em posturas penosas.

Os trabalhadores apontaram problemas relacionados ao espaço físico, elevada carga física e falta de pessoal. Esses apontamentos são ratificados pela literatura. Quando foram questionados sobre sugestões de melhorias, eles referiram à necessidade de aquisição de equipamentos facilitadores da execução de tarefas desgastantes e aumento do número de funcionários.

O Quadro 4 apresenta uma síntese das pesquisas relatadas nesta seção sobre desgastes musculoesqueléticos.

Quadro 4 - Estudos sobre desgastes musculoesqueléticos

Trabalhos	Objetivos	Metodologias	Resultados
Lesões no sistema musculoesquelético em cirurgiões-dentistas.	Entender as questões relacionadas ao trabalho dos cirurgiões-dentistas e as consequências sobre sua vida laboral e propor projetos futuros para o posto de trabalho, salientando a importância de medidas preventivas.	Revisão da literatura, a partir de pesquisas de artigos originais e indexados em sites da Pubmed, Scielo, Lilacs, Google, Bireme, UNICAMP, USP, UNESP.	Sintomas como dores na coluna vertebral, especialmente nas regiões cervical, torácica e lombar são comuns entre os cirurgiões-dentistas, especialmente aqueles com mais de quarenta horas de atividades semanais. **Variáveis relevantes: quantidade de horas trabalhadas, princípios ergonômicos, repetição de movimento, tempo de utilização dos instrumentos e *status* de sedentarismo.**
Fatores de risco associados à saúde dos dentistas – uma abordagem epidemiológica.	Cooperar para o entendimento das questões relacionadas ao trabalho dos cirurgiões-dentistas e as consequências advindas das suas atividades laborais.	Seleção de 100 dentistas, de forma aleatória; as entrevistas foram realizadas nos próprios consultórios. O questionário foi composto por 136 questões, com abordagem dos seguintes temas: aspectos psicossociais, posto de trabalho, aspectos pessoais e antecedentes musculoesqueléticos. Além das entrevistas, foram realizados exames médicos. Após, os dados foram trabalhados no *software* SPSS v. 10.	Os problemas apontados foram divergentes entre homens e mulheres. Maior acometimento de lombalgias entre os homens, o que, segundo os pesquisadores, pode ser explicado devido à necessidade de adaptação dos equipos. As mulheres relataram sentir mais dores nas mãos do que os homens, o que também pode ser explicado, ou seja, necessidade de utilização de força, imposta pela atividade, adicionando-se a isso, dupla jornada pelas mulheres. **Variáveis relevantes: sexo, altura, peso, consumo de álcool, uso de medicamentos, emprego de força, jornada dupla de trabalho e quantidade de horas trabalhadas por dia.**
Avaliação da postura corporal dos trabalhadores de Enfermagem na movimentação de pacientes acamados.	Identificar as posturas corporais assumidas pelos profissionais de enfermagem na execução da atividade de	Utilização da técnica de observação direta, ou seja, foram observados 17 profissionais da área de enfermagem enquanto	A maioria dos trabalhadores de enfermagem tem consciência dos esforços e físicos necessários e

	movimentação de pacientes acamados, bem como as dificuldades e facilidades da execução das mesmas.	executavam os procedimentos de movimentação de pacientes acamados, totalizando 30 procedimentos, o que resultou em 197,41 minutos de filmagem. Posteriormente, a mesma equipe de enfermagem foi entrevistada sobre questões relacionadas às facilidades e dificuldades percebidas por eles durante a movimentação de pacientes acamados.	dos desgastes físicos decorrentes para a execução da atividade em relação aos pacientes acamados, e também, que não estão preparados em relação ao uso de técnicas de movimentação corretas; ademais, relataram a necessidade que muitos têm do segundo emprego, consequentemente, há um aumento na sobrecarga. **Variáveis relevantes: emprego e sustentação de força, princípios ergonômicos, falta de pessoal, falta de equipamentos facilitadores das tarefas, duas ou mais atividades laborais.**

Fonte: A autora, 2014.

Os trabalhos relacionados no Quadro 4 destacaram como variáveis relevantes: quantidade de horas trabalhadas, princípios ergonômicos, *status* de sedentarismo, sexo, altura, peso, emprego e sustentação de força, falta de pessoal, dupla jornada de trabalho, execução das atividades laborais em uma ou mais instituições, entre outras.

Tais considerações permitiram reflexões sobre a necessidade de selecionar essas variáveis para o contexto desta pesquisa.

Ainda, como esteio para esta pesquisa, buscou-se conhecer pesquisas relacionadas a programas de gerenciamento de casos.

A pesquisa realizada por Meneses *et al.* (2013) colabora sobre o entendimento de como o discurso de Atenção Gerenciada tem fomentado o uso de novas práticas de gestão em saúde. Baseadas nessas novas concepções, algumas empresas vêm introduzindo novas modalidades, o que tem sido denominado Transição Tecnológica (TT). Considera-se o processo de TT como um reordenamento na lógica dos processos assistenciais, aperfeiçoamento de técnicas que resultem na redução e no controle de processos do trabalho médico e dos serviços que o cercam, e ao mesmo tempo, a valorização de tecnologias imateriais, que correspondem em práticas cuidadoras direcionadas aos usuários e suas necessidades.

Essas duas diretrizes englobam mecanismos de regulação do acesso, estratégias de desospitalização, gerenciamento de riscos, práticas de promoção e prevenção à saúde, uso de equipes multiprofissionais.

Nesse estudo, objetivou-se a compreender a satisfação dos usuários diante desse cenário.

Trata-se de um estudo qualitativo, tipo estudo de caso, realizado em uma Operadora de Medicina de Grupo de abrangência nacional. Nesse trabalho, focou-se o arranjo tecnológico *case management.* Para o tratamento dos dados, foi utilizada a técnica de análise temática formulada por Bardin. O número de casos ativos no programa era de 250 (duzentos e cinquenta) em um universo de 1,3 milhão de beneficiários.

O *case management* tem como objetivo estabelecer vínculo com o paciente e sua família e a responsabilização da equipe (núcleo de atendimento), de forma a conquistar a confiança dos usuários, garantir a fidelização, a adesão ao tratamento e o melhor encaminhamento para o caso, otimizando os recursos existentes.

Para análise dos dados, os autores observaram três locais, sendo: o local da formulação da política – alta direção da empresa, implementação da política – *case management* e os usuários.

Os resultados apontaram que os usuários atribuem valor principalmente a dois instrumentos: o *case management* e o *home care*. O vínculo criado entre os usuários e o *case management* mesmo não sendo presencial não representa necessariamente queda de qualidade de serviço prestado, mas sim, uma ligação pragmática e altamente resolutiva.

Embora há prevalência positiva dos cuidados recebidos, existem alguns problemas enfrentados pelos usuários, como: dificuldade da cobertura do plano de alguns materiais, medicações e exames, demora nas autorizações para procedimentos e internações com o consequente impedimento da instituição de tratamentos prescritos ou a descontinuidade de alguns já iniciados, bem como as insuficiências na atuação do *home care*.

Os autores apontam que os achados da pesquisa mostraram o quanto o direcionamento, a diretriz organizacional, é imprescindível para a rentabilidade do setor, ao mesmo tempo, provoca apreensão e dúvidas nos usuários em relação aos

seus direitos reais, durante as difíceis negociações que precisam travar com a operadora quando novas necessidades se apresentam.

Ainda neste contexto, Silva *et al.* (2012) relatam que diante do envelhecimento populacional e o incremento de doenças crônicas, o uso do domicílio como espaço de cuidado à saúde cresceu a partir da segunda metade do século XX. Nesse sentido, as pesquisadoras objetivaram analisar as modalidades de serviço de atenção domiciliar e a inserção da enfermagem neste cenário.

A metodologia utilizada foi de abordagem qualitativa com estudos de casos em quatro operadoras de planos de saúde no município de Belo Horizonte, MG. A escolha dessas operadoras se deu em função de elas possuírem programa ou serviço de atenção domiciliar ativos no ano 2010, com maior cobertura e pelo menos uma operadora de cada modalidade, a saber: autogestão, cooperativa médica, medicina de grupo, seguradora e filantropia. Foi excluída a operadora de modalidade filantrópica por estar em processo de descredenciamento e no município haver apenas uma.

Foram realizadas entrevistas com gestores e (ou) coordenadores dos serviços, por meio de roteiros semiestruturados, os quais visaram à identificação da abrangência do serviço, do critério de inclusão e alta, da expressão do perfil da clientela e complexidade de cuidado e custo. Também foram incluídos os domicílios, permitindo o contato com a equipe no momento do atendimento.

Os resultados revelaram que as operadoras disponibilizavam os serviços de atenção domiciliar por meio de diferentes modalidades para responder às necessidades específicas dos usuários, a saber: modalidade de cuidados prolongados no domicílio, modalidade de atenção provisória no domicílio e modalidade de intenso uso de tecnologias e de cuidados.

A modalidade de cuidados prolongados no domicílio se caracteriza por oferecerem serviços onde há agravos crônicos, e, também, em razão de os usuários necessitarem de atenção multiprofissional em longo prazo por apresentarem dificuldades de locomoção, ou ainda, por utilizarem constantemente o pronto atendimentos. Por vezes, esta modalidade é denominada gerenciamento de casos crônicos pelas operadoras.

A característica da modalidade de atenção provisória é prestar assistência por curtos períodos de tempo, muitas vezes, em situações agudas para conclusão

terapêutica e (ou) adaptação do usuário e família diante das novas situações demandadas. As denominações para esta modalidade são: programa de intervenções específicas, programas curativos, programa neonatal, programa de reabilitação, programa de atendimento domiciliar e programa de suporte domiciliar.

Já a modalidade de atenção com intenso uso de tecnologia e de cuidados requer o uso maciço de tecnologia e de cuidados, como o próprio nome sugere, mesmo que de curta duração, e pode receber estas denominações: programa de cuidados paliativos, programa de ventilação mecânica, programa de monitoramento pediátrico e programa de internação domiciliar.

Os resultados mostraram a presença de profissionais de enfermagem em todas as modalidades e se inserem com diferentes graus de participação, atuando em ações assistenciais, gestão do cuidado e dos processos administrativos do serviço, atuando, principalmente, no gerenciamento de casos crônicos por meio de visitas domiciliares ou de telemonitoramento.

As pesquisadoras concluíram que as modalidades de atenção domiciliar cumprem aquilo que é esperado delas na transição tecnologia e reestruturação produtiva e que o enfermeiro apresentou, nas diferentes modalidades, como figura central do processo de produção do cuidado na atenção domiciliar, seja na interlocução que faz com os demais profissionais, seja pelo vínculo que constrói com a família e os usuários.

Em outro estudo, Silveira *et al.* (2013) relatam que na década 1970 quando do fechamento dos hospitais psiquiátricos, houve uma elevada taxa de reinternação, o que demandou por novas estratégias mais efetivas para o tratamento comunitário, surgindo então o GC para Saúde Mental.

Nesse estudo, as pesquisadoras objetivaram relatar a experiência da implantação da tecnologia assistencial de GC no Ambulatório Médico de Especialidade de Psiquiatria Dr.ª Jandira Masur (AMEPQ), assim como descrever a prática da enfermeira neste contexto.

O GC difere da psiquiatria convencional, por exigir um direcionamento de um plano de cuidado multidisciplinar mais abrangente.

Devido às habilidades que apresentam, como capacidade de realizar múltiplas ações, a visão complexa do paciente, atenção aos detalhes, capacidade

para tomada de decisão, coordenação, liderança e comunicação, as enfermeiras, por vezes, são escolhidas para atuar como Gerente de Caso (GsC).

As autoras mencionam que não há na literatura uma padronização para as funções desempenhadas pela GsC, assim, a diretoria de Enfermagem da Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina adotou as seguintes funções no AMEPQ: acompanhar o paciente desde admissão até a alta; desenvolver o processo de enfermagem por meio de consultas de enfermagem; elaborar o plano terapêutico do paciente em conjunto com a equipe multiprofissional; participar e organizar a discussão clínica em sua linha de cuidado; discutir o GC com a supervisão e educação permanente em enfermagem, por meio de apresentação de caso e (ou) discussão de artigo científico a fim de se instrumentalizar para atendimento das demandas; organizar as principais informações em planilhas; comunicar a equipe quaisquer alterações no quadro do paciente; coordenar e delegar os cuidados com o paciente; desenvolver atividades de psicoeducação para o paciente; e garantir a qualidade e continuidade do tratamento por meio da busca ativa, estratégia de contato, via telefone ou carta, com paciente faltoso.

O modelo de GC implantando no AMEPQ passou por diversas alterações até atingir o modelo atual, o qual engloba cinco linhas de cuidado, a saber: psicogeriatria, psiquiatria infantil e da adolescência, transtornos relacionados ao uso de álcool e drogas, transtornos psicóticos e transtornos afetivos e ansiosos, sendo que a GsC é responsável pela garantia da continuidade e qualidade do tratamento, psicoeducação, elaboração e implementação do processo de enfermagem e do plano terapêutico multiprofissional. Ainda, um levantamento realizado após um ano de implantação do GC no AMEPQ apresentou que cada enfermeira gerencia em média 228 pacientes; embora não haja na literatura nacional a indicação do número ideal de pacientes por GsC, a experiência das autoras indica que o número máximo deveria ser 100 (cem) casos por GsC e que a taxa de abandono é de 11%, baixa se comparada com outros estudos.

As autoras concluíram que o GC no AMEPQ permitiu o cuidado mais coordenado e efetivo, aliado a um novo método de trabalho com uma prática mais autônoma e longitudinal direcionado ao paciente, e, ainda, que trabalhos cientificamente comprovados são necessários para garantir a assistência de qualidade na prática da enfermagem.

Já o estudo realizado por Nakamura *et al.* (2013) relata que, após a constatação que 48,4% dos colaboradores de uma fábrica no Japão eram fumantes e que 38,6% das mortes relacionadas com o cancro, 23,4% das mortes por doença do trato respiratório e 23,0% das mortes devidas à doença cardiovascular entre os homens japoneses têm sido atribuídas a história de tabagismo, foi implementado um programa de gerenciamento de caso com o objetivo de redução do tabagismo.

O programa consistiu de três etapas, sendo:

1) com o objetivo de conscientizar os participantes sobre os malefícios do tabagismo, um médico de saúde ocupacional e uma enfermeira realizaram uma reunião introdutória de aconselhamento, individualizada, na clínica da fábrica. Nesta etapa, os participantes informaram sobre a quantidade de cigarros que fumavam por dia, cessação da dependência da nicotina, sobre o ato de beber, hábitos de consumo, perfis de doenças, por meio de questionário. Também foi aplicado o teste Fagerstrom Teste for Nicotime Dependence (FTND);

2) na sequência, foi solicitado aos participantes que informassem, semanalmente, durante seis meses, sobre o status de cessação do ato de fumar, por meio de e-mail ou correio do próprio escritório. A enfermeira responsável fazia o acompanhamento das informações recebidas e fornecia comentário encorajador a cada semana. Para os participantes que não enviavam o relatório, a enfermeira confirmava o status de cessação mensalmente;

3) por último, a terapia de reposição de nicotina foi oferecida aos participantes que desejavam usá-la ou se o médico considerasse esta terapia seria benéfico após referência aos escores FTND e (ou) o número de cigarros fumados diariamente. O médico seguiu o Manual de Suporte de Cessação do Tabagismo emitido por sociedades médicas japonesas relevantes, o qual recomenta que a reposição de nicotina é mais aplicável para os fumantes com maior dependência da nicotina. Os participantes que optaram por esse tratamento arcaram com 30% dos custos.

Dois pontos foram abordados para avaliar os resultados do programa, sendo: a cessação do tabagismo e o custo-benefício do programa para a empresa. Inicialmente, foi calculada a taxa de abstinência consecutiva no 24º mês após a interrupção do hábito de fumar ter começado. Na sequência, foi avaliada a relação custo-efetividade em relação ao empregador, para a qual foram considerados os

seguintes custos: adesivos de nicotina, documentos, custos de oportunidade dos prestadores de assistência à saúde, custos de oportunidade dos participantes.

Constatou-se que, ao longo de 24 meses de estudo, 49,7% abstiveram-se continuamente de fumar, 61,6% dos participantes utilizaram os adesivos de nicotina e o custo para o indivíduo parar de fumar devido ao programa foi ¥ 46.379,00.

Os autores concluíram que o apoio individual fornecido no programa gerou resultados no mínimo equivalentes aos produzidos de assistência prestada em locais de trabalho anteriores.

O Quadro 5 apresenta, de forma sintética, os estudos elencados nesta pesquisa sobre gerenciamento de caso.

Quadro 5 - Estudos sobre gerenciamento de caso

Trabalhos	**Objetivos**	**Metodologias**	**Resultados**
Os usuários e a transição tecnológica no setor de saúde suplementar: estudo de caso de uma operadora de plano de saúde.	Compreender a satisfação dos usuários ante ao cenário de transição tecnologia, ou seja, com o uso de tecnologias imateriais e a redução e controle de processos do trabalho médico e dos serviços que o cercam.	Estudo qualitativo, estudo de caso realizado em uma operadora de Medicina de Grupo de abrangência nacional.	Os usuários, embora tenham atribuído valor positivo para as modalidades *case management e home care*, eles relataram dificuldades, tais como: dificuldade da cobertura do plano de alguns materiais, medicações e exames, demora nas autorizações para procedimentos e internações com o consequente impedimento da instituição de tratamentos prescritos ou a descontinuidade de alguns já iniciados, bem como, as insuficiências na atuação do *home care*.
Serviço de atenção domiciliar na saúde suplementar e a inserção da enfermagem em Belo Horizonte/MG.	Analisar as modalidades de serviço de atenção domiciliar e a inserção da enfermagem neste cenário.	Abordagem qualitativa, com estudo de caso de quatro operadoras de planos de saúde no município de Belo Horizonte/MG.	Os pesquisadores concluíram que as modalidades de atenção domiciliar cumprem o papel atribuído a elas e que o papel do enfermeiro se apresentou nas diferentes modalidades, como figura central no processo de produção do cuidado na atenção domiciliar.
Gerenciamento de caso em ambulatório de psiquiatria, competências e prática da enfermeira.	Descrever a implantação do Gerenciamento de Caso em ambulatório de psiquiatria e relatar as competências e prática da enfermeira.	Abordagem qualitativa, com estudo de caso em um Ambulatório Médico de Especialidade de Psiquiatria Dra. Jandira Masur (AMEPQ), Zona Norte de São Paulo/SP.	As autoras concluíram que o GC permitiu o cuidado mais efetivo e coordenado, aliado a uma prática mais autônoma e longitudinal direcionado ao paciente e salientaram a importância de trabalhos científicos para prática da enfermagem.
Nicotine Dependence and Cost-Effectiveness of	Descrever a implantação do Gerenciamento de	Abordagem qualitativa com estudo de caso.	Os autores concluíram que GC permitiu a cessação de

Individualized Support for Smoking Cessation: Evidence from Practice at a Worksite in Japan	Caso para cessação de fumar em fábrica do Japão.		fumar em 49,7% dos colaboradores que participaram do programa, durante os próximos 24 meses, 61,6% dos colaboradores utilizaram adesivo de nicotina e o custo por paciente com o programa foi de 49,679 ienes. Ainda, relataram que o programa foi no mínimo tão eficiente quanto a outros estudos realizados no local de trabalho.

Fonte: A autora, 2016.

Embora os estudos (MENESES *et al*., 2013; SILVA *et al*., 2012; SILVEIRA *et al*., 2013) tenham revelado a importância do uso do gerenciamento de casos para diversas situações, estes não agregam o uso de alternativas tecnológicas para indicar a inserção em programas de gerenciamento de casos.

3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se caracteriza como quantitativo, retrospectivo, de cunho exploratório e descritivo. Uma pesquisa é considerada quantitativa quando opiniões e informações podem ser traduzidas em números, para este propósito, utiliza-se de técnicas estatísticas para quantificá-las (SILVA e MENEZES, 2005).

Quando um estudo é projetado para explorar fatos que já ocorreram, podendo ser delineado para retornar, do momento atual até um determinado ponto no passado, ou o pesquisador pode marcar um ponto no passado e conduzir a pesquisa até o momento presente, este tipo de estudo é denominado retrospectivo. Ainda, um aspecto a ser considerado desse tipo de estudo é que como os fatos analisados não foram observados diretamente, sua quantificação depende dos dados disponíveis serem suficientes e confiáveis. Por vezes, os dados encontrados estão incompletos ou inconsistentes, tal como ocorrem nas bases de dados da saúde, devido a diversos problemas como: entrada inicial de dados com problema, degradação dos dados, ou seja, dados inicialmente corretos, ao longo do tempo, tornaram-se inadequados, mudanças de sistemas, o uso inadequado dos dados, entre outros (SALVADOR, *et al.,* 2006).

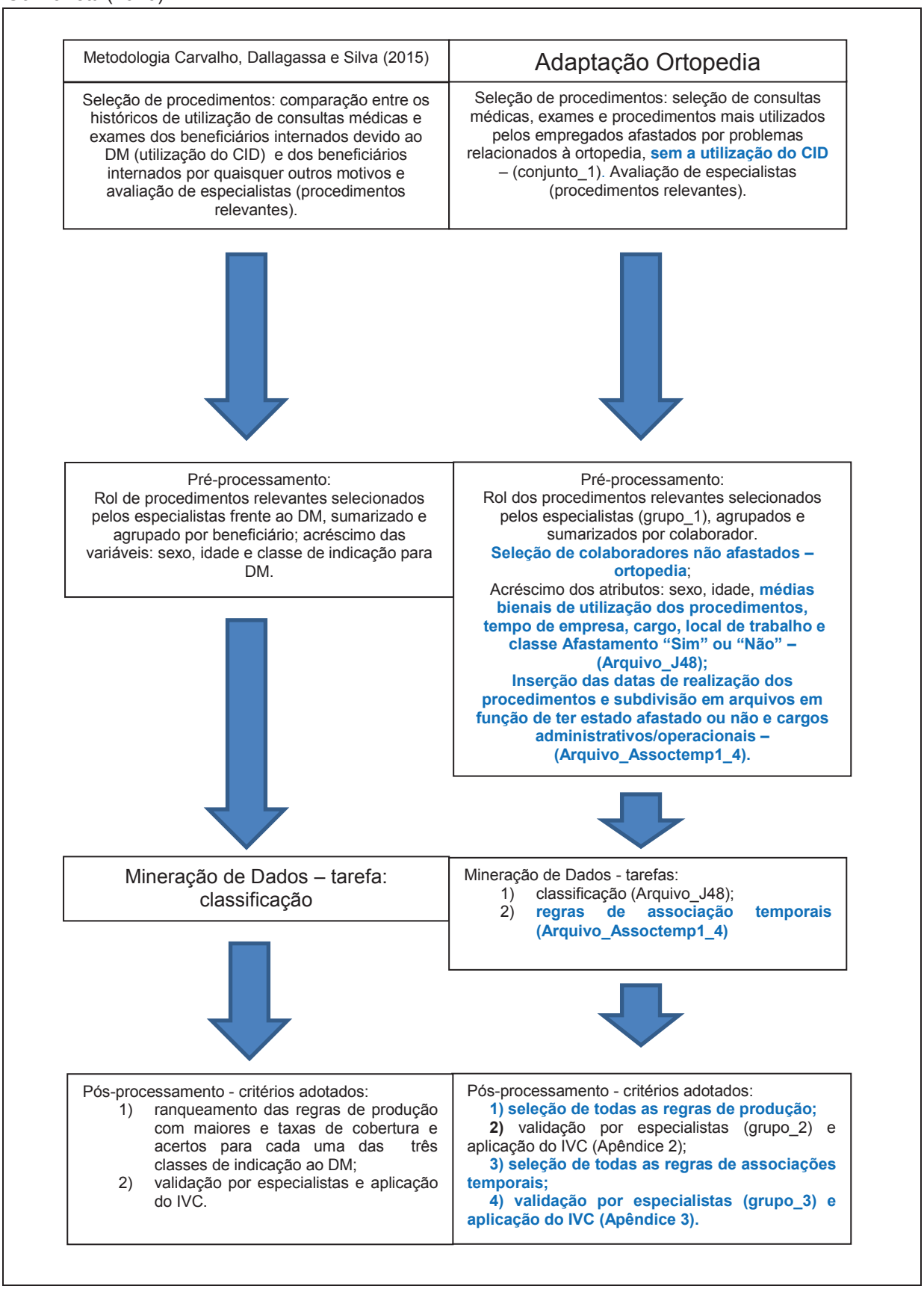
Nesse sentido, são executadas diversas estratégias na etapa de pré-processamento, com o objetivo de torná-los consistentes, completos e íntegros. Salienta-se que, caso os requisitos não tenham sido atendidos, é necessário retornar à etapa de pré-processamento. Por isso é que, frequentemente, a execução desta etapa demanda bastante tempo para alcance dos objetivos.

Já estudos exploratórios descritivos têm como característica observar, descrever e explorar aspectos de uma situação (POLIT; HUNGLER, 1995).

Este projeto está ancorado na metodologia desenvolvida por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), porém com algumas adaptações, tais como: o processo da seleção dos atributos relacionados a desgastes musculoesqueléticos; a não utilização do CID, preparação dos atributos para a etapa da mineração de dados, a utilização de algoritmo que descubra regras de associações temporais.

A Figura 6 é uma representação esquemática das etapas metodológicas desenvolvidas por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) e as adaptações destas para esta pesquisa.

Figura 6 - Metodologia por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) e adaptação para ortopedia - Colmanetti (2016).



Fonte: Adaptado de CARVALHO, DALLAGASSA e SILVA, 2015, p. 281.

Para melhor compreensão das etapas desta pesquisa, estas serão detalhadas a cada seção, bem como alguns resultados serão apresentados.

3.1 FASE SELEÇÃO DE PROCEDIMENTOS

Para a seleção dos procedimentos relevantes à ortopedia, a partir das fontes disponíveis, foram identificados os procedimentos demandados por colaboradores entre 2007 e 2013, que tiveram afastamento, por motivos ortopédicos, no período de 2008 a 2013. Em razão da ausência de dados de afastamentos relativos aos anos inferiores a 2008, optou-se em manter o conjunto de histórico de utilização de procedimentos médicos, entre os períodos de janeiro de 2007 a dezembro de 2013. Dessa forma, evitar-se-ia a produção de viés nos resultados.

Essa seleção foi a partir dos procedimentos constantes na Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM), sendo adotado o seguinte critério para o estabelecimento da vinculação com ortopedia:

1) Foram selecionados todos os procedimentos utilizados pelos colaboradores afastados;

2) Esses procedimentos foram agrupados por especialidade e totalizados e ordenados em ordem decrescente de utilização.

Esse conjunto de procedimentos identificados será a partir deste ponto rotulado como conjunto_1 (Figura 6).

Destaca-se que os dados foram tratados de tal forma a preservar o anonimato dos colaboradores, bem como dos profissionais de saúde.

Em comparação com a estratégia adotada por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) foram selecionados procedimentos referentes ao DM entre 2004 e 2008, considerando beneficiários com internamento por DM, e também por outros motivos. Permitindo, assim, a identificação de interação dos procedimentos demandados por internamentos por DM e outros motivos.

A principal diferença entre as duas propostas remete ao fato da interseção entre o conjunto dos procedimentos mais utilizados pelos colaboradores afastados e não afastados, por motivos ortopédicos constituir praticamente um conjunto vazio, optou-se pela seleção dos procedimentos mais utilizados pelos colaboradores afastados e a submissão destes à avaliação de especialistas (Grupo_1).

A partir do Conjunto_1 (Figura 6) foi elaborado o instrumento de avaliação (Apêndice A), que foi avaliado por especialistas. Essa avaliação se justificou para validar a vinculação ou não à ortopedia.

O Grupo_1 (Figura 6) foi composto por cinco especialistas (médicos) com atuação na área clínica geral, medicina do trabalho ou da ortopedia. Desses, dois especialistas atuam na empresa foco do estudo e três em outros locais.

Para a avaliação foi inicialmente apresentada a pesquisa, bem como apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e informado que, a qualquer momento, o especialista poderia deixar de participar sem necessidade de justificativas.

Para a avaliação de cada um dos procedimentos foi utilizada a Escala de Concordância Likert (Apêndice A). Ou seja, para cada procedimento o especialista atribuiu um grau de concordância, sendo:

a) C - quando o procedimento estiver totalmente relacionado à ortopedia, sendo o escore = 2;

b) CP – quando o procedimento estiver relacionado parcialmente à ortopedia, sendo o escore = 1;

c) D – quando o procedimento não estiver relacionado à ortopedia, sendo o escore = 0.

Para a validação dos procedimentos foi adotado o IVC 80% (WALTZ *et. al.,* 1991). O IVC é obtido dividindo-se o total obtido pelo total máximo possível, multiplicando por 100 (Expressão 13).

$$\%\ \text{de concordância} = \frac{\text{somatória das respostas}}{\text{somatória máxima possível}} * 100 \qquad (13)$$

O rol de procedimentos selecionados pelos especialistas será denominado de procedimentos relevantes (Figura 6).

3.2 FASE PRÉ-PROCESSAMENTO

Para compor o arquivo que foi submetido à etapa da mineração de dados, tarefa de classificação, foram selecionados todos os colaboradores que tiveram afastamentos relativos à ortopedia e colaboradores que não tiveram afastamentos

pelo mesmo motivo, referente ao período pesquisado. Para evitar a concentração de colaboradores não afastados contratados num mesmo período, utilizou-se o critério de selecionar um colaborador a cada dez, evitando, assim, a produção de viés nos resultados, e que tivessem utilizado pelo menos um dos procedimentos elencados na seção 3.1.

Os procedimentos relevantes (Figura 6) foram agrupados e sumarizados por colaborador. Foram acrescentados os atributos: sexo, data de nascimento, data de admissão, cargo, local de trabalho e a classe afastamento, podendo ser: “sim” ou “não”, em virtude de o colaborador ter se afastado por ortopedia. A data de nascimento foi transformada em idade, sendo considerada a idade atual e a data de admissão transformada em tempo de empresa, também, em relação à data atual. Além desses, as médias de utilizações dos procedimentos bienais foram calculadas e inseridas, dado relevante, ao possibilitar a avaliação ante as solicitações por demanda de exames periódicos, quando bienais, realizados na empresa foco do estudo.

Assim, o arquivo gerado contemplou 170 (cento e setenta) atributos e 1.617 (um mil e seiscentos e dezessete) colaboradores, sendo 1.143 (um mil, cento e quarenta e três) colaboradores afastados e 474 (quatrocentos e setenta e quatro) não afastados por ortopedia. Este arquivo foi denominado Arquivo_J48 (Figura 6).

Três das principais diferenças entre esta etapa e a proposta por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), reportam-se ao fato desta não se apropriar do CID, utilizar dados sociodemográficos, os quais não estavam presentes em Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), e também, pelo fato que nesta pesquisa, o conjunto de colaboradores se restringiu aos selecionados inicialmente, ou seja, não houve acréscimo de outros colaboradores por não haver dados referentes a afastamentos anteriores a este período.

Outra diferença relevante refere-se ao fato que nesta, objetivou-se atender à demanda relatada por Kobus (2006), Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) e Escobar (2015) sobre sequenciamento de eventos em dados relativos à saúde, sendo assim, foram adotadas as datas de utilizações dos procedimentos. Acrescenta-se a essa demanda o fato de a literatura preconizar que, em função das atividades desempenhadas, possibilita potencializar problemas musculoesqueléticos (SILVA *et al*., 2008), que justifica a subdivisão do arquivo em função de grupos de cargos, visto

que, na empresa foco do estudo, as atividades desempenhadas podem ser dividas em função dos grupos de cargos administrativos e operacionais.

Dessa forma, prospectou-se possibilitar análises por parte dos especialistas (grupo_2) quanto à reutilização dos procedimentos dentre os grupos de colaboradores em função de ter estado afastado ou não e dos grupos de cargos administrativos e operacionais. Entre os afastados, 820 (oitocentos e vinte) colaboradores executam atividades relativas ao grupo de cargos operacionais e 323 (trezentos e vinte e três) ao grupo de cargos administrativos. Já o conjunto dos não afastados por ortopedia foi composto por 322 (trezentos e vinte e dois) colaboradores que executam atividades relativas ao grupo de cargos operacionais e 152 (cento e cinquenta e dois) ao grupo de cargos administrativos, conforme exposto no Quadro 6. Dessa forma, foram construídos os arquivos denominados Arquivos_Assoctemp (Figura 6), ou seja, para cada uma das subdivisões foi construído um arquivo.

Quadro 6 – *Status* de afastamento por grupo de cargos

Afastamento	Grupos de Cargos	Quantidade de colaboradores	Arquivo (Afastamento X Cargos)
Sim	Operacional	820	Arquivo_Assoctemp1
	Administrativo	323	Arquivo_Assoctemp2
Não	Operacional	322	Arquivo_Assoctemp3
	Administrativo	152	Arquivo_Assoctemp4

Fonte: A autora, 2016

De posse dos arquivos, a próxima etapa executada foi a mineração de dados.

3.3 FASE MINERAÇÃO DE DADOS

Considerando os objetivos desta pesquisa, foram adotadas duas tarefas para descoberta de padrões na etapa da mineração de dados, sendo: classificação e descoberta de regras de associação. Para a tarefa de classificação foi adotado o algoritmo J48, disponível no ambiente WEKA (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) e

para a descoberta de regras de associação temporal, o algoritmo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014).

A escolha do algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) se deu pela tarefa que o mesmo implementa, ou seja, tarefa de classificação e propiciar a representação das regras por meio de árvore de decisão, o que apresenta vantagens como já mencionado na seção 2.5. Em relação ao ambiente WEKA (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007), cuja escolha foi motivada por ser uma ferramenta desenvolvida na linguagem JAVA, que tem como característica principal a portabilidade (facilidade de ser executada em várias plataformas de Sistema Operacional).

A adoção do Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014) foi devido ao fato de possibilitar ao usuário a escolha do evento de interesse e as janelas temporais pertinentes, além de implementar uma restrição proposta para a descoberta de regras de associação, a qual prevê que a interseção entre o antecedente e o consequente da regra seja um conjunto vazio, mas para auditorias de contas médicas e para área de saúde é de fundamental importância a identificação desta ocorrência (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014).

Foram empregados valores-padrão como parâmetros na execução do J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007), enquanto para execução do Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014), foram utilizados os procedimentos elencados pela árvore de decisão descoberta a partir da execução do J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) e três janelas temporais, a saber: 0 – 360 dias, 361 – 720 dias e 721 – 1080 dias. As janelas temporais adotadas são justificáveis em função da periodicidade imposta pela legislação trabalhista brasileira para realização de exames periódicos (BRASIL, 2009). Dessa forma, a adoção destas janelas possibilita a análise dos especialistas ante as demandas dos exames periódicos, sendo que, na empresa foco do estudo, estes ocorrem anualmente ou a cada dois anos.

A principal diferença entre esta etapa e a implementada por Carvalho Dallagassa e Silva (2015) foi o acréscimo da utilização da tarefa de descoberta de regras de associações temporais.

3.4 FASE PÓS-PROCESSAMENTO

Nesta pesquisa, a estratégia adotada para pós-processar foi a transcrição da árvore de decisão em regras de produção.

A partir da árvore de decisão descoberta pela execução do algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007), foram construídas as regras de produção que compuseram o Instrumento de Avaliação II (Apêndice B). Salienta-se que devido ao número produzido de regras ser factível de ser analisado, todas as regras foram submetidas à avaliação de especialistas.

Também, foram selecionadas as regras produzidas pelo algoritmo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014), cujo o antecedente fosse igual ao consequente para compor Instrumento de Avaliação III (Apêndice C). Sendo que as justificativas para adoção desse critério se devem ao fato de Kobus (2006), (CARVALHO; DALLAGASSA; SILVA, 2015) e Escobar (2015) salientarem a importância de identificar sequenciamento de eventos relacionados à saúde.

Ambos os instrumentos (apêndices B e C) foram submetidos à avaliação de especialistas grupo_2 (Figura 6). O Grupo_2 (Figura 6) foi composto por cinco especialistas (médicos) com atuação na área clínica geral, medicina do trabalho ou da ortopedia. Desses, dois especialistas atuam na empresa foco do estudo e três trabalham em outros locais, semelhante ao grupo_1, porém nem todos os especialistas foram os mesmos que participaram do grupo_1.

Destaca-se que, nesta pesquisa, a submissão a especialistas foi realizada duas vezes, a primeira, para eleger quais eram os procedimentos relevantes à ortopedia (Apêndice A) e num segundo momento, a elegibilidade de quais regras eram pertinentes e relevantes a mesma especialidade (Apêndices B e C). Nesse segundo momento, a avaliação foi previamente agendada o que possibilitou uma explanação por parte do pesquisador sobre a forma de avalição dos padrões descobertos, bem como o esclarecimento e a solicitação da assinatura do TCLE (Apêndice G), ainda, a informação da possibilidade de o especialista deixar de participar em função de quaisquer motivos, sem a necessidade de explicações. Foram geradas duas vias do TCLE, uma ficando de posse com o especialista e outra via, com o pesquisador.

Para avaliação de cada um dos formulários foi utilizada a Escala de Concordância Likert. O IVC (WALTZ *et. al.,* 1991) foi calculado conforme descrito na seção 3.2. Também para fins de aceitação foi adotado o índice mínimo de 80%.

Nesta etapa, duas diferenças relevantes ocorreram entre as duas pesquisas. A primeira refere-se ao critério de seleção das regras de produção para o pós-processamento. Em Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), as regras de produção foram ranqueadas em função das suas respectivas classes, e dentre estas, em relação à taxa de acerto e de cobertura, proposto por Carvalho (2005), sendo que nesta, foram adotadas todas as regras. A segunda diferença remete ao fato de esta pesquisa ter adotado as regras de associação temporal, as quais constituíram o Instrumento III (Apêndice C) e este critério não foi utilizado por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015).

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

O acesso a essas bases foi autorizado pela empresa foco da pesquisa, com restrição quanto à utilização de informações que pudessem identificar os colaboradores ou dependentes, bem como a confecção de um requerimento, por parte da pesquisadora, se comprometendo a respeitar tais recomendações.

Adicionalmente, foram construídos os seguintes documentos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para avaliação dos médicos da área da ortopedia ou clínica geral, em relação aos procedimentos mais utilizados pelos colaboradores que tiveram afastamentos por motivo ortopédico (Apêndice G); Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para avaliação dos médicos da área da ortopedia ou clínica geral quanto à relação das regras descobertas com o problema de desgastes musculoesqueléticos (Apêndice H), e também, do Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD), (Apêndice F). A autorização, os TCLE (s) e o TCUD não substituíram a submissão deste projeto ao parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.

O projeto foi submetido e autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, n.º 1.183.459, anexo II.

4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos observando as etapas propostas para a pesquisa. Ressalta-se que os estudos apresentados no Quadro 3 – Estudos sobre desgastes musculoesqueléticos subsidiaram a seleção de parte dos atributos relevantes deste projeto. As planilhas disponibilizadas pela Área de Saúde contendo a matrícula dos colaboradores afastados por motivo de ortopedia foi o marco inicial para extração das informações das bases de dados e por meio deste dado foi possível correlacionar com as demais bases de dados.

4.1 RESULTADOS DA PRIMEIRA INTERAÇÃO ESPECIALISTAS

Para elencar o rol de procedimentos que possuíam congruência à ortopedia, foram selecionados todos os 1.143 (um mil, cento e quarenta e três) colaboradores afastados pelo mesmo motivo e seus respectivos históricos de utilização de procedimentos médicos, contendo 52.400 (cinquenta e dois mil e quatrocentos) registros, referentes ao período de 2007 a 2013. Esses procedimentos foram agrupados por especialidade e totalizados, assim, resultando em 133 (cento e trinta e três) procedimentos, elencados no conjunto_1 (Figura 6). Esses procedimentos estão listados no apêndice D.

Após a avaliação dos especialistas (grupo 1) e aplicado o IVC (WALTZ *et al.,* 1991), esse conjunto foi reduzido a 82 (oitenta e dois) procedimentos, ou seja, apenas esse subconjunto atendeu ao critério de concordância mínima de 80%, conforme Quadro 7.

Quadro 7 - Procedimentos elencados pelos especialistas (grupo 1)

10101012	Consulta em consultório – Ortopedista
10101039	Consulta em pronto socorro – Ortopedista
20103182	Desvios posturais da coluna vertebral
20103514	Patologia osteomioarticular em diferentes segmentos da coluna
30710022	Fios, pinos, parafusos ou hastes metálicas intraósseas
30710030	Retirada de placas
30711010	Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento)
30711029	Imobilização provisória - Tala Gessada: Membro inferior
30711037	Imobilização de membro superior
30715016	Artrodese da coluna c/ instrumentação por segmento

30715237	Outras afecções da coluna - tratamento incruento
30717094	Fraturas e/ou luxações e/ou avulsões - redução incruenta
30717108	Fraturas e/ou luxações e/ou avulsões - tratamento cirúrgico
30720087	Fratura de antebraço - tratamento conservador
30721130	Fratura e/ou luxação de punho - tratamento conservador
30721180	Fraturas e/ou luxações do punho - redução incruenta
30722349	Fratura da falange - tratamento conservador
30722403	Fraturas de falanges ou metacarpianos - redução incruenta
30722420	Fraturas e/ou luxações de falanges (interfalangeanas) - redução incruenta
30724252	Punção-biópsia coxo-femoral-artrocentese
30726140	Lesões agudas e/ou luxações de meniscos (1 ou ambos) - tratamento cirúrgico
30726166	Lesões intrínsecas de joelho (lesões condrais, osteocondrite dissecante, pl
30726174	Lesões ligamentares agudas - tratamento incruento
30726247	Reconstruções ligamentares do pivot central - tratamento cirúrgico
30727138	Fraturas de tíbia associada ou não a fíbula (inclui descolamento epifisário) - t
30728134	Lesões ligamentares agudas ao nível do tornozelo - tratamento incruento
30729130	Fratura de osso do pé - tratamento conservador
30729165	Fraturas e/ou luxações do antepé - redução incruenta
30729181	Hallux valgus (um pé) - tratamento cirúrgico
30729203	Osteotomia ou pseudartrose dos metatarsos/falanges - tratamento cirúrgico
30731062	Sinovectomia - tratamento cirúrgico
30731119	Tenoplastia / enxerto de tendão - tratamento cirúrgico
30731224	Transposição única de tendão
30733049	Osteocondroplastia – estabilização, ressecção e/ou plastia # Joelho
30733057	Meniscectomia - um menisco
30733065	Reparo ou sutura de um menisco
30733073	Reconstrução, retencionamento ou reforço do ligamento cruzado anterior ou pôster
30735033	Acromioplastia
30735068	Ruptura do manguito rotador
40802019	RX Coluna cervical - 3 incidências
40802027	RX Coluna cervical - 5 incidências
40802035	RX Coluna dorsal - 2 incidências
40802043	RX Coluna dorsal - 4 incidências
40802051	RX Coluna lombo-sacra -3 incidências
40802060	RX Coluna lombo-sacra - 5 incidências
40802078	RX Sacro-coccix
40802086	RX Coluna dorso-lombar para escoliose
40802094	RX Coluna total para escoliose (telespondilografia)
40803040	RX Clavícula
40803058	RX Omoplata ou escápula
40803066	RX Articulação acromioclavicular
40803074	RX Articulação escapuloumeral (ombro)
40803082	RX Braço

40803090	RX Cotovelo
40803104	RX Antebraço
40803112	RX Punho
40803120	RX Mão ou quirodáctilo
40803147	RX Incidência adicional de membro superior
40804011	RX Bacia
40804020	RX Articulações sacroilíacas
40804038	RX Articulação coxofemoral (quadril)
40804046	RX Coxa
40804054	RX Joelho
40804062	RX Patela
40804070	RX Perna
40804089	RX Articulação tibiotársica (tornozelo)
40804097	RX Pé ou pododáctilo
40804100	RX calcâneo
40804119	Escanometria
40804127	RX Panorâmica dos membros inferiores
40804135	RX Incidência adicional de membro inferior
40901220	US Articular (por articulação)
41001117	TC Pelve ou bacia
41001125	TC Coluna cervical ou dorsal ou lombar (até 3 segmentos)
41001141	TC Articulação (esternoclavicular ou ombro ou cotovelo ou punho ou sacroilíacas
41001150	TC Segmentos apendiculares (braço ou antebraço ou mão ou coxa ou perna ou pé)
41101227	RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar
41101260	RM Mão (não inclui punho)
41101278	RM Bacia (articulações sacroilíacas)
41101294	RM Perna (unilateral)
41101308	RM Pé (antepé) - não inclui tornozelo
41101316	RM Articular (por articulação)

Fonte: A autora, 2016.

4.2 RESULTADOS DO PRÉ-PROCESSAMENTO

Para compor o arq_J48, foram considerados todos os colaboradores afastados referentes ao período de janeiro de 2008 a dezembro de 2013, bem como empregados não afastados, conforme seção 3.2.

A partir desse conjunto de colaboradores, foram selecionados os 82 (oitenta e dois) procedimentos elencados como relevantes. Foram calculadas as respectivas médias de dois anos de utilização dos procedimentos, assim como a inserção delas no arq_J48. Ainda, foram acrescentados os atributos: sexo, data de nascimento,

data de admissão, cargo, local de trabalho e a classe de indicação afastamento ”sim” ou “não”. As datas de nascimento e admissão foram transformadas em idade e tempo de empresa. O Quadro 8 apresenta um exemplo de um registro do arq_J48.

Quadro 8 - Exemplo arquivo_J48

Descrição dos atributos	Conteúdo
Idade	49
Sexo	2
Tempo de Empresa	9
Cargo	Engenheiro
Local de Trabalho	Unidade Curitiba
10101012 (Quantidade de CC – Ortopedista)	6
40803112 (Quantidade de RX Ombro)	3
Afastamento	Sim

Fonte: A autora, 2016.

De posse do mesmo conjunto de colaboradores arq_J48, foram selecionados os procedimentos utilizados e suas respectivas datas de utilizações, bem como o grupo de cargos. Foram subdivididos em função dos grupos de cargos, sendo: operacionais e administrativos, e também, do *status* de afastamento “sim” ou “não”. O Quadro 9 apresenta um exemplo de registro que compôs o arq_assoctemp1.

Quadro 9 - Exemplo arq_assoctemp1

Procedimentos e datas
10101012 20/01/2008 10101012 20/07/2008 10101012 20/02/209

Fonte: A autora, 2016.

4.3 RESULTADOS DA MINERAÇÃO DE DADOS

Considerando os atributos: sexo, idade, tempo de empresa, cargo, local de trabalho, os 82 (oitenta e dois) procedimentos, suas respectivas médias de utilização bienais e mais a identificação de afastamento (arq_J48), foi descoberta a árvore de decisão por meio da etapa da mineração de dados, com a utilização a tarefa de

classificação, exposta na Figura 7, e esta exemplifica o relacionamento entre os 170 (cento e setenta) atributos.

Os atributos que compõem os primeiros níveis de ramificação são: tempo de empresa, o procedimento Imobilizações não gessadas, Consulta em consultório – Ortopedista, exame RX Articulação escapuloumeral (ombro), exame RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar e RX Punho.

Figura 7 - Árvore de decisão descoberta

```
tempo_de_empresa <= 36
|   tempo_de_empresa <= 5
|   |   Qtde Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento) <= 0
|   |   |   Qtde Consulta em consultório – Ortopedista <= 3: Não
Afastamento (36/2)
|   |   |   Qtde Consulta em consultório – Ortopedista  > 3: Sim
Afastamento (12/3)
|   |   Qtde Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento) > 0: Sim
Afastamento (3.0)
|   tempo_de_empresa > 5
|   |   Qtde Consulta em consultório - Ortopedista <= 2
|   |   |   Qtde RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1
|   |   |   |   Qtde RM Articular (por articulação) <= 0
|   |   |   |   |   Qtde Consulta em Pronto Socorro - Ortopedista <= 5
|   |   |   |   |   |   Qtde RX Pé ou pododáctilo <= 0: Não Afastamento
(371/176)
|   |   |   |   |   |   Qtde RX Pé ou pododáctilo > 0: Sim Afastamento
(123/47)
|   |   |   |   |   Qtde Consulta em Pronto Socorro - Ortopedista > 5
|   |   |   |   |   |   Qtde RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar <=
0: Sim Afastamento (19)
|   |   |   |   |   |   Qtde RM Coluna cervial ou dorsal ou lombar > 0
|   |   |   |   |   |   |   Qtde RX Patela <= 0: Sim Afastamento (4)
|   |   |   |   |   |   |   Qtde RX Patela  > 0: Não Afastamento (2)
|   |   |   |   Qtde RM Articular (por articulação) > 0: Sim
Afastamento (212/41)
|   |   |   Qtde RX Articulação escapuloumeral (ombro) > 1: Sim
Afastamento (37.0/2.0)
|   |   Qtde Consulta em consultório - Ortopedista > 2: Sim Afastamento
(687/74)
tempo_de_empresa > 36
|   Qtde RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar <= 2
|   |   Qtde RX Punho <= 1: Não Afastamento (99/24)
|   |   Qtde RX Punho >  1: Sim Afastamento (6.0/1.0)
|   Qtde RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar > 2: Sim Afastamento
(6)
```

Fonte: A autora, 2016.

Observa-se que o procedimento “Consulta em consultório – Ortopedista” é relevante para o tempo de empresa. Enquanto os colaboradores que tinham consultado em consultório com ortopedista no máximo três vezes e o tempo de empresa menor ou igual a cinco anos não pertenciam ao grupo dos afastados, esta

condição se modifica quando a quantidade de consultas ultrapassa três. Ainda, é imprescindível relatar que quando o tempo de empresa é maior que cinco anos e menor que 36 (trinta e seis) anos e a quantidade de consultas em consultório é superior a duas, dentre os todos os colaboradores afastados, 53,6% se enquadram nesta condição.

Outra associação que merece relevância ocorre quando os colaboradores possuem mais que cinco anos de empresa, mesmo com até duas consultas em consultório com ortopedista, apenas um RX de ombro, mas se houve histórico de pelo menos uma RM articular, evidência um percentual de afastamentos de 15%. Ainda, há necessidade de destacar a associação dos colaboradores com mais de cincos anos de empresa, mesmo com até duas consultas em consultório e a utilização de mais de uma RX de ombro, o percentual de afastamento é de 3, 1%.

Ressalta-se que 73 (setenta e três) procedimentos e suas respectivas médias de utilização bienais não foram relacionados pela árvore de decisão (Figura 7). Além desses, o atributo cargo, local de trabalho, sexo e idade também não foram utilizadas na composição da árvore de decisão.

A árvore de decisão apresentou a matriz de contingência com taxa de acurácia de 74,1%, ou seja, dos 1617 (um mil, seiscentos e dezessete) registros utilizados, 1.199 (um mil, cento e noventa e nove) registros foram classificados corretamente. A leitura desta matriz para os registros classificados corretamente deve ser feita pela diagonal principal, sendo: o resultado da soma de 1.034 (um mil e trinta e quatro) com 165 (cento e sessenta e cinco) registros, expostos no Quadro 10.

Quadro 10 - Resultado Matriz de Contingência

Previsto		Real
Afastados	Não Afastados	
1034	109	Afastados
309	165	Não Afastados

Fonte: A autora, 2016.

Dentre o total de colaboradores afastados (1.143), o algoritmo classificou corretamente 1.034 registros, apresentando a taxa de acerto para este subconjunto de 90,5%, enquanto a taxa de acerto para os colaboradores não afastados foi de

apenas 34,8%, ou seja, dentre os 474 colaboradores não afastados, 165 foram classificados corretamente.

A partir da árvore de decisão (Figura 7) foram construídas as regras de produção e apresentadas por meio de questionário (apêndice B) para validação dos especialistas (grupo 2). As regras de produção geradas, o número de acertos, número de erros, taxa de acertos e taxa de erros estão apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 - Regras de produção construídas a partir da árvore de decisão descoberta

N° regra	**Descrição**	**N° acertos**	**N° erros**	**% acertos**	**% erros**
1	Tempo de empresa <= 5 anos e Qtde de imobilizações não gessadas = 0 e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 3 Então Afastamento = “Não”	34	2	94,4	5,6
2	Tempo de empresa <= 5 anos e Qtde de imobilizações não gessadas = 0 e Qtde de consulta em consultório Ortopedista > 3 Então Afastamento = “Sim”	9	3	75	25
3	Tempo de empresa <= 5 anos e Qtde de imobilizações não gessadas > 0 Então Afastamento = “Sim”	3	0	100	0
4	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde RX articulação escapuloumeral <= 1 e Qtde de RM Articular = 0 e Qtde de consulta em PS Ortopedista <= 5 e Qtde de RX pé = 0 Então Afastamento = “Não”	195	176	52,6	47,4
5	Tempo de empresa > 5 anos e <=36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RM articular = 0 e Qtde de consulta em PS Ortopedista <= 5 e Qtde de RX do pé > 0 Então Afastamento = “Sim”	76	47	61,8	38,2

6	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articulação escapuloumeral = 0 e Qtde de consulta em PS Ortopedista > 5 e Qtde RM coluna cervical ou dorsal ou lombar = 0 Então Afastamento = “Sim”	19	0	100	0
7	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articulação escapuloumeral <= 1 e Qtde de RM articular = 0 e Consulta em PS Ortopedista > 5 e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal > 0 e Qtde de RX patela = 0 Então Afastamento = “Sim”	4	0	100	0
8	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articulação escapuloumeral <= 1 e Qtde RM articular = 0 e Qtde de consulta em PS Ortopedista > 5 e Qtde RM coluna cervical ou dorsal ou lombar > 0 e Qtde de RX patela > 0 Então Afastamento = “Não”	2	0	100	0
9	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articular escapuloumeral <= 1 e Qtde de RM articular (por articulação).> 0 Então Afastamento = “Sim”	171	41	80,7	19,3
10	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articular escapuloumeral > 1	35	2	94,6	5,7

	Então Afastamento = “Sim”				
11	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde consulta em consultório Ortopedista > 2 Então Afastamento = “Sim”	613	74	89,2	10,7
12	Tempo de empresa > 36 anos e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal <= 2 e Qtde de RX punho <= 1 Então Afastamento = “Não”	75	24	75,8	24,2
13	Tempo de empresa > 36 anos e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal <= 2 e Qtde de RX punho > 1 Então Afastamento = “Sim”	5	1	83,3	16,7
14	Tempo de empresa > 36 anos e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal > 2 Então Afastamento = “Sim”	6	0	100	0

Fonte: A autora, 2016.

A partir dos nove procedimentos elencados na árvore de decisão apresentados na Figura 7, relacionados no Quadro 12, foi executado o algoritmo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014) para os intervalos de 0 a 360 dias, 361 a 720 dias e 721 a 1080 dias.

Quadro 12 - Código e descrição dos procedimentos relacionados na árvore de decisão descoberta

Procedimentos	Descrição
10101012	Consulta Consultório Ortopedista
10101039	Consulta Pronto Socorro Ortopedista
41101316	RM Articular (por articulação)
40804097	RX Pé ou pododáctilo
41101227	RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar
40803112	RX Punho
40803074	RX Articulação escapuloumeral (ombro)
30711010	Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento)
40804062	RX Patela

Fonte: A autora, 2016.

Para melhor entendimento sobre o Quadro 14, o Quadro 13 traz orientações para facilitar a compreensão.

Quadro 13 - Orientações para interpretação do quadro 14

Procedimento	Código de um dos nove procedimentos relacionados na árvore de decisão (quadro 8).
Afastados - Operacional	Conjunto de colaboradores que tiveram afastamentos e têm cargos operacionais, compõe o Arquivo_Assoctemp1.
Não Afastados - Operacional	Conjunto de colaboradores que não tiveram afastamentos e têm cargos operacionais, compõe o Arquivo_Assoctemp2.
Afastados - Administrativo	Conjunto colaboradores que tiveram afastamentos e têm cargos administrativos, compõe o Arquivo_Assoctemp3.
Não Afastados - Administrativo	Conjunto colaboradores que não tiveram afastamentos e têm cargos administrativos, compõe o Arquivo_Assoctemp4).
Média (suporte Apriori)	Média de utilização do procedimento apresentado pelo grupo de colaboradores evidenciado no período de 2007 a 2013.
Janela temporal em meses	Intervalos de tempo utilizados como parâmetros na execução do Assotemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014), podendo ser: ≤ 12 meses; > 12 meses e ≤ 24 meses; > 24 meses e ≤ 36 meses.
% Até 12 (suporte cronológico)	Percentual de reutilização do procedimento apresentado dentro do intervalo de 0 meses e ≤ 12 meses.
% 12- 24 (suporte cronológico)	Percentual de reutilização do procedimento apresentado dentro do intervalo > 12 meses e ≤ 24 meses.
% 24- 36 (suporte cronológico)	Percentual de reutilização do procedimento apresentado dentro do intervalo > 24 meses e ≤ 36 meses.

Fonte: A autora, 2016.

Como critério de seleção das regras de associações temporais para submissão aos especialistas (grupo 2), apêndice C, foram adotadas as regras cuja interseção entre o antecedente e o consequente fosse diferente de zero, conforme descrito na seção 3.5. As medidas utilizadas foram o suporte do Apriori (BORGELT, 2010) e o confiança temporal (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014).

As medidas de suporte do Apriori (BORGELT, 2010) e confiança temporal (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) estão apresentadas no Quadro 14. O suporte do Apriori (BORGELT, 2010) significa a média de utilização dos procedimentos dentro do período de janeiro de 2007 a dezembro de 2013, enquanto a confiança temporal (SOKOLOSKI, CARVALHO e DALLAGASSA, 2014) representa o percentual de reutilização dos procedimentos dentro das janelas temporais utilizadas.

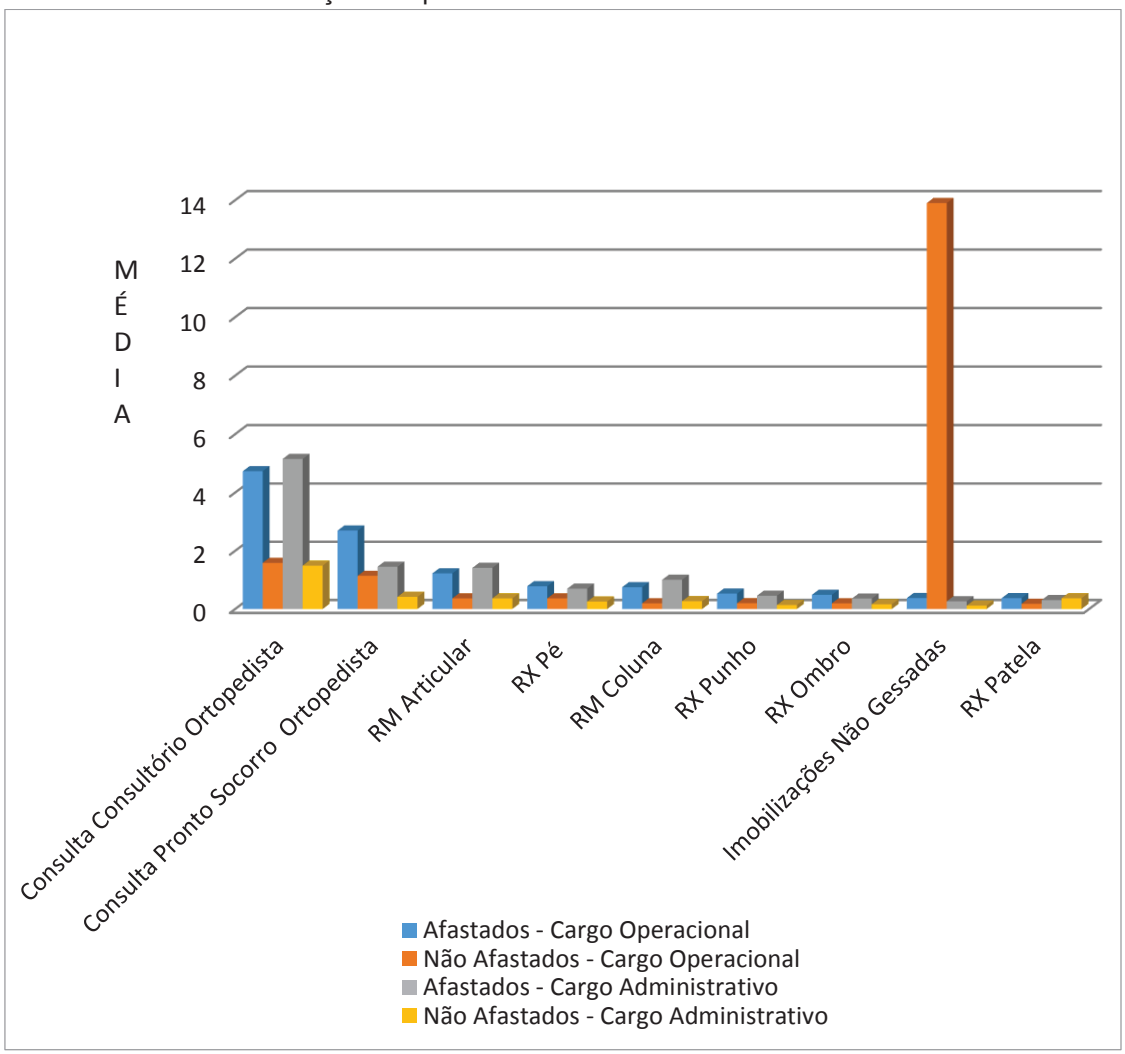
Quadro 14 - Médias e percentuais de reutilizações de procedimentos entre subgrupos, a partir das regras geradas pelo
DALLAGASSA, 2014)

Procedimentos	Operacional								Ac			
	Afastados				Não afastados				Afastados			
	Média de utilização entre 2007 a 2013	(%) de reutilização			Média de utilização entre 2007 a 2013	(%) de reutilização			Média de utilização entre 2007 a 2013	(%) de reutilização		
		≥0 e ≤12 meses	>12 e ≤ 24 meses	>24 e ≤ 36 meses		≥0 e ≤12 meses	>12 e ≤ 24 meses	>24 e ≤ 36 meses		≥0 e ≤12 meses	>12 e ≤ 24 meses	>24 e ≤ 3 me
Consulta consultório - Ortopedista	4,7	63,8	27,8	8,4	1,6	65,3	28,5	6,20	5,2	63,2	27,9	8,
Consulta PS - Ortopedista	2,7	62,6	29	8,3	1,1	65,7	25,9	7,40	1,5	74,9	22	3,
Imobilizações não gessadas	0,4	68,1	11,7	10,7	13,9	64	20	0	0,3	61	0	35
RX Articulação Ombro	0,5	45,4	21,1	11,5	0,2	66,7	0	0	0,4	43,1	15,5	17
RX Punho	0,5	63,4	19	10	0,2	78,3	4,3	4,30	0,5	68,6	14,9	8
RX Patela	0,4	40,3	27	15,6	0,2	52,6	15,8	15,80	0,3	41	31,1	13
RX Pé	0,8	51,5	20,1	11,2	0,4	35,1	16,9	15,60	0,7	59,5	14	1
RM Articular	1,2	29	29,7	17,6	0,4	32,7	25,5	12,70	1,4	29,7	28	20
RM Coluna	0,7	20,8	32,7	17,6	0,2	30,8	38,5	15,40	1,0	22,7	31,5	21

Fonte: A autora, 2016.

As médias de utilização – suporte do Apriori (BORGELT, 2010) – dos procedimentos (Quadro 14) estão apresentadas no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Média de utilização dos procedimentos



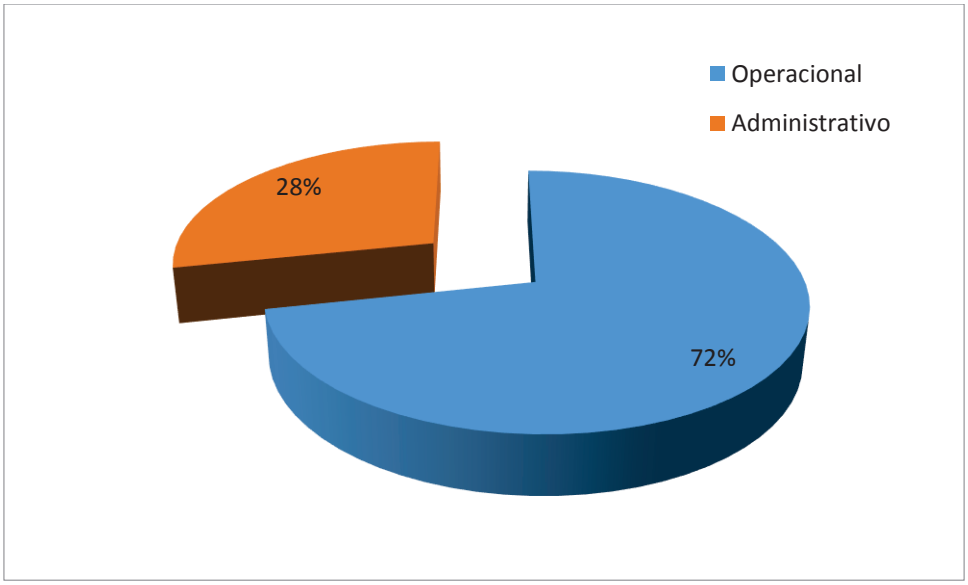
Fonte: A autora, 2016.

Observa-se que as médias de utilizações dos procedimentos entre os colaboradores que tiveram afastamentos relativos à ortopedia, apresentaram médias significativamente maiores ($p < 0,05$), tanto para o grupo de cargos administrativos como para os cargos operacionais, com exceção do procedimento imobilizações não gessadas, dentre os colaboradores dos cargos operacionais, e, também, o procedimento RX de patela, dentre os colaboradores do grupo de cargos administrativos. Para confirmação da significância da diferença entre as médias, foi adotado o Teste de Mann-Whitney, o qual ratificou tal diferença.

Os resultados também corroboraram que dentre os colaboradores que tiveram afastamento, tanto os que exercem atividades inerentes ao do grupo de cargos operacionais como ao dos administrativos, os procedimentos: consulta em consultório – ortopedista, consulta em pronto socorro – ortopedista, RX ombro, RX punho foram significativamente mais reutilizados ($p < 0,05$) nos 12 (doze) primeiros meses. Já os procedimentos RX patela, RX pé e imobilizações não gessadas foram significativamente mais reutilizados ($p < 0,05$) dentre os 12 (doze) primeiros meses entre os colaboradores do grupo de cargos operacionais. Já para os colaboradores do grupo de cargos administrativos que tiveram afastamento relativo à ortopedia, os procedimentos RX pé e RM articular foram os mais reutilizados ($p < 0,05$) nos 12 (doze) primeiros meses. Para confirmar o quanto essa diferença de reutilização era significativa, foi realizado o teste de McNemmar, o qual ratificou essa significância.

Ainda, é importante apontar que o percentual de colaboradores afastados relativos ao grupo de cargos operacionais é de 72%, ou seja, dentre os 1.143 afastados, 820 colaboradores têm cargos do grupo operacional e 28% dos colaboradores afastados têm cargos do grupo administrativo como apresentado no gráfico 2.

Gráfico 2 – Percentual de afastamento relativo à ortopedia por grupo de cargos



Fonte: A autora, 2016.

4 .4 RESULTADOS DA SEGUNDA INTERAÇÃO ESPECIALISTAS

Todas as regras de produção foram adotadas para compor o Instrumento de Avaliação II, em função de ser um número factível para análise, assim como todos os procedimentos relacionados pela árvore de decisão foram utilizados para execução do Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014).

Os especialistas (grupo 2) avaliaram dois formulários, conforme descrito no capítulo 3; o primeiro continha as regras de produção construídas a partir da árvore de decisão gerada pelo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) (apêndice B) e o segundo formulário estava composto pelas regras nas quais o conjunto de interseção entre o antecedente e consequente da regra fosse diferente de zero, e destas foram extraídas as medidas de suporte do Apriori (BORGELT, 2010) e suporte cronológico (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014).

Os resultados das avaliações dos especialistas e os IVCs referentes ao primeiro instrumento (apêndice B) estão expostos no Quadro 15.

Quadro 15 - Validação dos padrões descobertos pelo algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007)

Número da Regra	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram a regra representar a sua experiência	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram que a regra representa parcialmente a sua experiência	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram que a regra não confirma a sua experiência	IVC (%)
1	8	1	0	90
2	2	4	0	60
3	10	0	0	100
4	8	0	0	80
5	6	1	0	70
6	8	1	0	90
7	10	0	0	100
8	2	1	0	30
9	8	1	0	90
10	4	3	0	70
11	2	4	0	60

12	6	2	0	80
13	6	2	0	80
14	8	1	0	90

Fonte: A autora, 2016.

As regras selecionadas que atenderam ao critério metodológico estão inseridas no Quadro 16.

Quadro 16 - Regras selecionadas pelos especialistas

N° da regra	**Descrição**	**% acerto**	**IVC (%)**
1	Tempo de empresa <= 5 anos e Qtde de imobilizações não gessadas = 0 e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 3 Então Afastamento = “Não”	**94,4**	**90**
3	Tempo de empresa <= 5 anos e Qtde de imobilizações não gessadas > 0 Então Afastamento = “Sim”	**100**	**100**
4	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde RX articulação escapuloumeral <= 1 e Qtde de RM Articular = 0 e Qtde de consulta em PS Ortopedista <= 5 e Qtde de RX pé = 0 Então Afastamento = “Não”	**52,6**	**80**
6	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articulação escapuloumeral = 0 e Qtde de consulta em PS Ortopedista > 5 e Qtde RM coluna cervical ou dorsal ou lombar = 0 Então Afastamento = “Sim”	**100**	**90**
7	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articulação escapuloumeral <= 1 e Qtde de RM articular = 0 e Consulta em PS Ortopedista > 5 e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal > 0 e Qtde de RX patela = 0 Então Afastamento = “Sim”	**100**	**100**
9	Tempo de empresa > 5 anos e <= 36 anos e Qtde de consulta em consultório Ortopedista <= 2 e Qtde de RX articular escapuloumeral <= 1 e Qtde de RM articular (por articulação).> 0 Então Afastamento = “Sim”	**80,7**	**90**
12	Tempo de empresa > 36 anos e	**75,8**	**80**

	Qtde de RM coluna cervical ou dorsal <= 2 e Qtde de RX punho <= 1 Então Afastamento = “Não”		
13	Tempo de empresa > 36 anos e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal <= 2 e Qtde de RX punho > 1 Então Afastamento = “Sim”	**83,3**	**80**
14	Tempo de empresa > 36 anos e Qtde de RM coluna cervical ou dorsal > 2 Então Afastamento = “Sim”	**100**	**90**

Fonte: A autora, 2016.

O Quadro 17 apresenta as justificativas dadas pelos especialistas quando eles não concordaram ou concordaram parcialmente com as regras.

Quadro 17 - Justificativas especialistas

N° da regra	**Justificativas dadas quando da não concordância ou concordância parcial**
1	Tratamento conservador pode necessitar afastamento para repouso.
2	O aumento de frequência no ortopedista leva a uma possibilidade maior de afastamento. Pode ser caso que necessite reavaliação periódica, acarretando a ocorrência da consulta, mas estando a patologia estável ou em remissão não vai necessitar afastamento. Pode estar relacionado a doenças ortopédicas variáveis ao longo do tempo, que talvez não tenham potencial para afastamento.
3	Não houve
4	Se ocorrer avaliação em PS, foi um quadro agudo que certamente vai necessitar repouso.
5	Talvez a possível lesão no pé não tenha gerado afastamento.
6	Pode estar relacionado a doenças ortopédicas, variáveis ao longo do tempo que talvez não tenham potencial de afastamento.
7	Não houve
8	O aumento de RX de patela não interfere no afastamento. Pela incidência de idas ao PS e a necessidade de RM indica que o quadro apresenta muitas agudizações e pela localização da patologia há incompatibilidade com a atividade laboral. Sugere o número de consultas e procedimentos especializados, exames de alto custo que tenha ocorrido afastamento.
9	Pelo perfil de procedimentos realizados, o quadro não está no estágio avançado ou apresenta dor leve, o que nem sempre necessita repouso, ou seja, incompatível com a atividade laboral.

10	Os procedimentos indicam tratar-se de patologia não crônica, podendo ou não necessitar afastamento laboral. Questiono a eficácia do RX como método isolado de avaliação. Pode o exame estar relacionados a doenças que tenham potencial de afastamento ou não.
11	Não foram feitos exames subsidiários, portanto trata-se de patologia aguda de tratamento simples e pontual. Estes casos podem ou não necessitar afastamento dependendo da atividade laboral. Estranho a ausência de exame complementar. Intervalo de tempo longo pode estar relacionado a doenças ortopédicas diversas que não tenham potencial de afastamento.
12	O perfil sinaliza que pode ocorrer afastamento, dependendo da atividade laboral e o limiar de dor do paciente. O tempo longo pode estar relacionado a doenças crônicas degenerativas que podem não inferir em afastamento.
13	O afastamento pode ou não ocorrer dependendo do limiar de dor do paciente e da atividade laboral do mesmo. O tempo longo de empresa pode inferir doenças crônicas degenerativas que podem ou não inferir em afastamento.
14	Procedimentos de maior complexidade podem sugerir doenças com maior potencial de afastamento.

Fonte: A autora, 2016.

No Quadro 18 estão apresentados os resultados das avaliações (apêndice C) e os IVCs.

Quadro 18 - Avaliação especialistas dos resultados obtidos a partir das regras geradas pelo Assoctemp (SOKOLOSKI

Procedimentos	Operacional Afastados e Não Afastados				Ac Afastado	
	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram a regra representar a sua experiência	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram que a regra representa parcialmente a sua experiência	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram que a regra não confirma a sua experiência	IVC (%)	Somatório da pontuação dos especialistas que confirmaram a regra representar a sua experiência	Somatório pontuaç dos especialis que confirmar que a reg represer parcialme a sua experiên
Consulta consultório - Ortopedista	10	0	0	100	10	0
Consulta PS - Ortopedista	10	0	0	100	10	0
Imobilizações não gessadas	10	0	0	100	10	0
RX Articulação Ombro	10	0	0	100	10	0
RX Punho	10	0	0	100	10	0
RX Patela	10	0	0	100	10	0
RX Pé	10	0	0	100	8	1
RM Coluna	10	0	0	100	10	0
RM Articular	8	1	0	90	8	1

Fonte: A autora, 2016.

5 DISCUSSÃO

Considerando os objetivos desta pesquisa e os resultados obtidos, este capítulo apresenta a discussão acerca dos atributos identificados como relevantes, a associação entre eles, o histórico de utilização destes procedimentos em função dos grupos de cargos, bem como o intervalo de realização deles.

5.1 ATRIBUTOS E ASSOCIAÇÕES RELEVANTES

Os resultados obtidos pela etapa da mineração de dados, tarefa de classificação, a qual identificou, por meio da execução do algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007), como relevantes os seguintes atributos: o tempo de empresa, consulta em consultório–ortopedista, consulta em pronto socorro–ortopedista, RX articulação escapuloumeral (ombro), RX punho, RM coluna cervical ou dorsal ou lombar, RM articular (por articulação), RX pé, imobilizações não gessadas (qualquer segmento), RX patela.

O atributo tempo de empresa foi elencado como o primeiro nó da árvore de decisão (Figura 7), sendo o nó raiz o que enfatiza a importância deste atributo. O intervalo identificado entre mais de cinco anos e menos de 36 (trinta e seis) anos de empresa evidencia que 80% dos colaboradores afastados encontram-se nesta faixa de tempo, mostrando o quão significativo é ter um olhar diferenciado para quantidade de anos trabalhados. Essa evidência também apresenta adequação com a literatura, ou seja, para trabalhadores que exercem atividades que demandam o uso e sustentação de força, repetição de movimento ou a permanência por longos períodos sentado, ao longo dos anos, potencializa-se a probabilidade de que esses trabalhadores tenham a capacidade para o trabalho diminuída (ANDRADE; MONTEIRO, 2007).

O mesmo algoritmo, ao descobrir a associação entre os atributos tempo de empresa e quantidade de consultas em consultório com ortopedista, destacou que dentre os afastados 53,6% atenderam a este critério. Salienta-se que, além da associação, o algoritmo também identificou os marcos para que tal condição aconteça, ou seja, para tempo de empresa, a faixa descoberta é maior que cinco anos e menor que 36 (trinta e seis) anos e para quantidade de consultas em consultório maior que duas consultas. Outro ponto importante dessa associação é

que, com apenas a associação entre os dois atributos, o algoritmo evidenciou uma taxa de acerto de 89,2%. Diante dos percentuais de cobertura (53,6%) e de acerto (89,2%), é imprescindível colocar essa associação em destaque – Quadro 11, regra n.º 11.

Essa associação apresenta o maior percentual para a classe – Afastamento elencado pela árvore de decisão, Figura 7 –, porém, não houve por parte dos especialistas (grupo_2) nível de concordância mínimo de 80%. Observa-se que o percentual de colaboradores afastados ou não, em razão das regras, não estava disponível no instrumento de avaliação, e nem o percentual de acertos, cujo objetivo foi evitar quaisquer possibilidades de direcionamento em função desses percentuais.

Assim, surge um elemento de reflexão: até que ponto essa associação não seria de extrema relevância, em razão de correlacionar apenas as variáveis tempo de empresa e consulta consultório–ortopedista, procedimento de baixo custo, e obter um percentual significativo de afastamentos com alto percentual de acerto? Considerando as argumentações dos especialistas, Quadro 17, regra nº 11, é notório que eles esperavam ter outros procedimentos correlacionados a este, para definir a classe – Afastamento.

Diante desses resultados e argumentações, notou-se que houve, por parte dos especialistas, tendência a valorizar o conhecimento disponível. Nesse sentido, quando as regras não consideraram procedimentos de alto custo ou vários procedimentos associados, o IVC não atingiu o valor mínimo de 80%. Foi observado também que as opções “concorda”, “concorda parcialmente” e “discorda” disponibilizadas nos instrumentos de avaliações – Apêndices (B e C) – contribuíram para estes resultados. Assim sendo, visualiza-se que, nos instrumentos de avaliações, poder-se-ia ter disponibilizada a opção se a regra “surpreende” ao especialista em função da adotada se a regra “confirma”, o que possibilitaria a outros resultados.

Outras associações descobertas pelo mesmo algoritmo merecem ser enumeradas, tanto em função do percentual de cobertura em relação à classe – Afastamento como pelo percentual de acerto, sendo: com o mesmo intervalo para o tempo de empresa, ou seja, maior que cinco anos e menor ou igual a 36 (trinta e seis) anos; porém quando a quantidade de consultas em consultório ortopedista é inferior ou igual a duas, houve a inserção de outros procedimentos, como: RX Articulação escapuloumeral (ombro) e RM Articular (por articulação). Para essa

associação, a quantidade identificada pelo algoritmo de até um RX de Articulação escapuloumeral (ombro) e uma ou mais RM Articular (por articulação), regra n.º 9, Quadro 16, evidenciou o percentual de 15% dos colaboradores pertencentes à classe – Afastamento estão contidos nestas condições. Este padrão descoberto apresenta um percentual de 80,7% de acerto.

Observa-se na regra nº 9, Quadro 16, que apesar da quantidade de consultas em consultório ser menor ou igual a duas, houve a utilização de pelo menos uma RM Articular (por articulação), procedimento de custo elevado. Houve argumentações dos especialistas (grupo_2) que tal procedimento é utilizado quando procedimentos de custos menores não sejam eficazes quanto à confirmação do problema e há forte tendência para tal enfermidade.

A outra associação elencada pelo algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) importante de ser destacada refere-se ao mesmo intervalo de tempo de empresa, quantidade de consultas em consultório com ortopedista de até duas, porém com o histórico de utilização de mais de um RX Articulação escapuloumeral (ombro), evidenciou um percentual de 3,1 % de afastamento e 94,6% de acerto – Quadro 11, regra nº 10. Essa regra também não atingiu o nível de concordância de 80% entre os especialistas. As justificativas dadas por eles referentes à regra nº10, Quadro 17, foram que o procedimento utilizado indica tratar-se de patologia não crônica, podendo ou não necessitar de afastamento e apontaram ainda a eficácia do procedimento como método isolado de avaliação. Observa-se que, também em relação a essa regra, os especialistas (grupo_2) tendem a ratificar o conhecimento já disponível.

Os membros superiores e a coluna vertebral foram igualmente identificados como sendo os problemas mais acometidos no estudo realizado por Velloso, Santos, Anjos (1997), o que justifica o apontamento dos procedimentos de RX de ombro e RM da coluna. Assim sendo, os procedimentos elencados RX de ombro e RM da coluna como relevantes pelo algoritmo J48 (UNIVERSITY OF WAIKATO, 2007) estão em conformidade aos preconizados por este estudo.

Pode-se observar também que a quantidade de histórico de utilização de consultas com ortopedista em PS é maior que em consultório para definir a classe – Afastamento, sendo seis para consultas em PS e três para consultório. Essa diferença em relação ao local da realização de consultas, especialistas (grupo_2) argumentaram que quando não há indicação de problemas crônicos, as consultas

em PS são mais frequentemente utilizadas, por isso, da quantidade necessária para indicação a afastamentos ser maior, enquanto as consultas agendadas em consultório com ortopedistas aumentam a probabilidade de problemas crônicos, portanto a quantidade necessária de consultas para que os colaboradores se afastem é menor.

Pesquisa realizada na Cidade de Cuiabá, em unidades de atendimentos de urgência e emergência, traz que aproximadamente 88% dos atendimentos se referem a acidentes, dentre estes, os acidentes com transportes representam 22% dos atendimentos, sendo os motociclistas as principais vítimas (49%) (OLIVEIRA; MELLO JORGE, 2008). Além desta, estudos realizados em hospitais nas regiões de Itaquaquecetuba (Grande São Paulo), Bixiga (Grande São Paulo) e Carapicuíba (Grande São Paulo), Hospital Universitário de Santa Catarina, apontam que o quadro clínico mais frequente em unidade de pronto atendimento se refere a traumas (AVANZI; SILVA, 2005).

Diante dessas constatações, a pesquisadora sugere para participar do programa gerenciamento de casos–ortopedia, os colaboradores que ao completarem mais de cinco anos de empresa e que já apresentam histórico de utilização duas consultas em consultório – ortopedia, ou ainda, para o mesmo tempo de empresa, mesmo que não tenham utilizado mais de duas consultas em consultório – ortopedia, porém que tenha utilizado pelo menos uma RM Articular (por articulação), ou ainda, para o mesmo tempo de empresa, mesmo que não tenham utilizado duas consultas em consultório – ortopedia, porém com o uso de mais de um RX Articulação escapuloumeral (ombro), ou ainda, para o mesmo tempo de empresa, mesmo que não tenham utilizado duas consultas em consultório – ortopedista, porém, com uso de mais de cinco consultas em pronto socorro – ortopedista, e ainda, tenham utilizado pelo menos uma RM Coluna. O Quadro 19 contempla os atributos e associações entre os mesmos para indicação de colaboradores a participar de programa de gerenciamento de caso–ortopedia, considerando as etapas metodológicas adotadas e os objetivos traçados.

Quadro 19 – Eventos alertas

Tempo de empresa (em anos)	Quantidade de Consultas em consultório – Ortopedista	Colaboradores a serem indicados para programa de gerenciamento de casos – Ortopedia	
> 5	> 2	SIM	
	<= 2	RM Articular (por articulação) > 0	SIM
		RX Articulação escapuloumeral (ombro) > 1	SIM
		CPS – Ortopedista > 5 e RM Coluna > 0	SIM

Fonte: A autora, 2016.

5.2 GRUPO DE CARGOS, PROCEDIMENTOS E INTERVALOS

A partir dos procedimentos elencados como relevantes, identificados na árvore de decisão (Figura 7), após a aplicação do algoritmo Assoctemp (SOKOLOSKI, CARVALHO E DALLAGASSA, 2014) foram extraídas as regras cujo antecedente da regra fosse igual ao consequente, de forma a possibilitar a análise por parte dos especialistas (grupo_2) sobre as reutilizações de procedimentos.

Pode-se constatar que as médias de utilizações dos procedimentos elencados como relevantes são maiores entre os colaboradores afastados por motivo de ortopedia, à exceção do procedimento Imobilizações não gessadas, porém justificada pelos especialistas que, por vezes, este procedimento não leva necessariamente ao afastamento.

Outro aspecto que pode ser assinalado é que as médias de utilizações dos procedimentos se diferenciam em função dos grupos de cargos. Nesse contexto, observa-se que alguns procedimentos são mais utilizados num determinado grupo, como, por exemplo, Consulta em Consultório – Ortopedista há predominância entre o grupo de cargos administrativos. Essa maior utilização, segundo as ponderações dos especialistas, se deve principalmente a dois fatores: nível de escolaridade em que os grupos de cargos administrativos se posicionam, sendo maior em relação ao

outro grupo e, consequentemente, maior conhecimento sobre o uso do serviço de saúde; uso para procedimentos crônicos, frequentemente, ocasionados pela permanência de longos períodos sentados.

Quanto ao nível de escolaridade, a literatura salienta que o nível educacional do indivíduo interfere significativamente na sua capacidade de entendimento das suas respectivas necessidades em saúde, e, como consequência, na busca pelo cuidado, e que o baixo discernimento leva a resultados adversos como hospitalizações, algumas doenças crônicas, resultando em aumento dos custos com saúde (SANCHES; CICONELLI, 2012). Esse fato também foi verificado nesta pesquisa, dentre os colaboradores que se afastaram por problemas musculoesqueléticos, 72% possuem cargos operacionais.

Indivíduos que possuem grau elevado de escolaridade preocupam-se mais com a saúde e, por consequência, apresentam maior capacidade de recuperação (MACIEL; GUERRA, 2005).

Os procedimentos RM Articular (por articulação) e RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar também foram mais evidenciados no grupo de cargos administrativos

Em relação à permanência por longos períodos sentados, similarmente, há congruência com a literatura, na qual se encontra que a manutenção prolongada nesta posição potencializa a adoção de posturas inadequadas, o que favorece o desenvolvimento de dor e desgaste musculoesquelético (MARQUES; HALLAL; GONÇALVES, 2010).

Já, conforme o histórico de utilização de Consulta em Pronto Socorro – Ortopedista, há predominância no grupo de cargos operacionais. Segundo os especialistas, o fato decorre, principalmente, devido a acidentes de trabalho, por vezes, mais evidenciado no grupo de cargos operacionais.

Nesse contexto, estudo realizado com garis no Rio de Janeiro demonstra que, durante o recolhimento do lixo, os garis sobem e descem ladeiras, sustentando e transportando peso, percorrendo quilômetros a pé; acrescentam-se a isso os horários que essas atividades são exercidas, que, muitas vezes, coincidem com o tráfego intenso, aumentando a probabilidade de atropelamentos e colisões (VELLOSO; SANTOS; ANJOS, 1997). Tais condições são bastante similares às defrontadas pelos colaboradores que exercem atividades referentes ao grupo de cargos operacionais, na empresa foco do estudo.

Diante dessas constatações, fica evidente a importância de observar-se as atividades executadas pelos colaboradores de forma a planejar as ações para programa de gerenciamento de casos.

Assim, a pesquisadora sinaliza que em função dos históricos de utilização dos procedimentos e do grupo do cargo ocupado, a área da saúde possa direcionar esforços em razão de quais problemas são mais acometidos em função do grupo de cargos, conforme apresentado no Quadro 20.

Quadro 20 - Procedimentos mais utilizados em função dos grupos de cargos

Procedimentos	Grupo de Cargos Administrativos	Grupo de Cargos Operacionais
Consulta em Consultório – Ortopedista	SIM	
Consulta em Pronto Socorro – Ortopedista		SIM
Imobilizações não gessadas		SIM
RM Articular (por articulação)	SIM	
RX Pé ou pododáctilo		SIM
RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar	SIM	
RX Punho		SIM
RX Articulação escapuloumeral (ombro)		SIM

Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento)		SIM
RX Patela		SIM

Fonte: A autora, 2016.

A frequência de reutilização dos exames evidenciou maior concentração nos 12 (doze) primeiros meses para os seguintes procedimentos: Consulta em Consultório – Ortopedista, Consulta em PS – Ortopedista, Imobilizações não gessadas, RX Ombro, RX Punho, RX Pé e RX Patela. Apenas para os procedimentos RM da coluna e RM articular não há esta concentração.

Essa concentração que pode favorecer estudo sobre a necessidade de solicitação de procedimentos com intervalos menores que um ano, por meio de exames periódicos e (ou) programa de gerenciamento de casos. Atualmente, o menor intervalo para execução dos exames periódicos na empresa foco do estudo é de um ano. O Decreto n.º 6.856, artigo 4º coloca que diante da exposição a riscos que possam implicar o desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional ou profissional, os exames devem ser anuais ou em intervalos menores (BRASIL, 2009).

5.3 CONSIDERAÇÕES DOS ESPECIALISTAS

Os especialistas afirmaram que o estudo era interessante e que desconheciam estudos semelhantes, com exceção de um dos especialistas, que informou que em um dos locais onde trabalha, estavam iniciando a implantação de projeto semelhante, porém para o uso de problemas relacionados à cardiologia.

Eles mencionaram a dificuldade de interpretação dos resultados apresentados nos formulários, por isso, houve a necessidade de explicação para o entendimento.

Houve por parte dos especialistas bastante comprometimento para o preenchimento das respostas e, também, sempre buscavam exemplos baseados nas suas práticas diárias.

6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa propôs identificar fatores que subsidiassem a seleção de colaboradores para participar de programa de gerenciamento de casos relativo à ortopedia. Para tanto, apropriou-se da metodologia desenvolvida por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015), porém com as seguintes adaptações: diante da não obrigatoriedade do uso do CID, foi adotado o *status* de afastamento; a pesquisa utilizou-se de dados sociodemográficos em função da enfermidade pesquisada e a tarefa de regras de associação temporal.

A adaptação proposta se mostrou eficaz ante os desafios desta pesquisa, principalmente em relação à restrição da não disponibilização do CID. A ausência deste atributo não permite relacionar diretamente a causa do afastamento ao diagnóstico vinculado à ortopedia. Ainda assim, a adaptação proposta permitiu elencar os padrões de afastamentos; situação esta que evidencia a contribuição proposta por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015).

Dentre os 170 (cento e setenta) atributos disponibilizados, por meio da metodologia adaptada, foram identificadas regras, cujo propósito é balizar a inserção de colaboradores a programa de gerenciamento de caso, sendo: 1) tempo de empresa maior que cinco anos e a utilização de mais de duas consultas em consultório – ortopedista; 2) para o mesmo tempo de empresa e a utilização de até duas consultas em consultório – ortopedista, associado a uma ou mais RM articular; 3) para o mesmo tempo de empresa associado com até duas consultas em consultório – ortopedista e com mais de um RX de ombro; 4) mesmo tempo de empresa, com histórico de até duas consultas em consultório – ortopedista, associado a mais de cinco consultas em pronto socorro – ortopedista e, ainda, a uma ou mais RM da coluna.

Pôde-se, ainda, observar que houve uma diferenciação do histórico de utilização dos procedimentos em função dos grupos de cargos administrativos e operacionais. Além dessa distinção, constatou-se que os maiores percentuais de reutilização dos procedimentos concentraram-se no intervalo de até um ano.

Embora este estudo tenha apresentado limitações referentes à ausência de dados dos colaboradores – como CID, índice de massa corporal (IMC), *status* de sedentarismo, quantidade de horas extras executadas por dia, uso frequente de

medicamentos para dor, quantidade de empregos, *status* referente a afastamento por acidentes laborais –, os resultados atenderam aos objetivos propostos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados por Carvalho, Dallagassa e Silva (2015) no que tange à quantidade de regras descobertas foi maior em relação a esta pesquisa. A pesquisadora infere que isso ocorreu em função da quantidade de registros utilizada ter sido maior, o que traz maior probabilidade de que os algoritmos descubram um número maior de regras. Outra restrição que contribuiu para que o número descoberto de regras nesta pesquisa tenha sido menor, refere-se à não utilização do CID. Dessa forma, a pesquisadora também deduz que muitos dos afastamentos relativos à ortopedia podem ter ocorrido em função de acidentes laborais e não por problemas crônicos, dificultando, assim, o processo de descoberta de padrões pelos algoritmos da etapa de MD.

Além dessas ponderações, a pesquisadora também observou que, embora o processo KDD tenha contribuído de forma significativa para esta pesquisa, existem oportunidades de melhorias. Por exemplo, pode-se disponibilizar funcionalidade para que a etapa de pré-processamento possa ser executada de forma a possibilitar a integração de bases diferentes para propiciar a seleção de dados de diferentes fontes, de forma que o usuário possa inserir ou eliminar dados possibilitando um conjunto mais adequado de variáveis e, como consequência, a obtenção de padrões mais eficazes, bem como aprimorar a apresentação dos resultados dos algoritmos da etapa da MD. Essas oportunidades de melhorias tornam o processo KDD mais oneroso, por necessitar de profissionais especializados para execução de tais atividades, o que prejudica o seu uso para âmbito além do acadêmico.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de ferramenta para automatizar a identificação de colaboradores para participarem de programa de gerenciamento de casos relativos à ortopedia, assim como fomentar estudo para realização de exames periódicos com intervalos menores de um ano, a partir dos padrões descobertos.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL Rakesh; SRIKANT Ramakrishnan. **Fast Algorithms for Mining Association Rules in Large Databases**. 20th International Conference on Very Large Data Bases, 1994. p 478 – 499

ALEXANDRE, Neusa M. C.; COLUCI, Marina Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, Campinas, v.16, n.7, p.3061-3068, nov.2009.

ANDRADE, C. B.; MONTEIRO, M. I. Envelhecimento e capacidade para o trabalho dos trabalhadores de higiene e limpeza hospitalar. **Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo**. v. 41, n. 2, p. 237-244, 2007. Disponível em:< http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v41n2/08.pdf> Acesso em: 28/11/2015.

ARANTES, R. C. et al. Processo Saúde-Doença e Promoção da Saúde: Aspectos Históricos e Conceituais. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade,** Rio de Janeiro, v.11, p.189-198, 2008.

AVANZI, Mauro Pellegrino; SILVA, Carla Rosana Guilherme. Diagnósticos mais frequentes em serviços de emergência para adulto de um hospital universitário. **Rev. Ciên. Méd.**, Campinas, v.14, n.2, p.175-185, mar./abr., 2005.

BELLAZZI, Ricaro; ZUPAN, Blaz. **Predictive data mining in clinical medicine: Current issues and guidelines.** International Journal of Medical Informatics n77 ,P 81–97. 2008

BONFADA, D. et al. A integralidade da atenção à saúde como eixo da organização tecnológica nos serviços. **Ciência e Saúde em Movimento**, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p. 555-560,2012.

BORGELT, Cristian. **Apriori-**Association rule induction. 2010. Disponível em http://www.borgelt.net/apriori.html. Acessado em 29/11/2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Saúde Suplementar**. Brasília: CONASS, 2007. 234 p.

BRASIL. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Cartilha para a Modelagem de Programas para Promoção da Saúde e Prevenção de Riscos e Doenças. **Saúde Suplementar**. Brasília. ANS, 2012. p.15-17.

BRASIL. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Glossário Temático. **Saúde Suplementar**. Brasília. ANS, 2012. p.9-22.

BRASIL. Constituição Federal. Decreto Nº 6.856, DE 25 DE MAIO DE 2009. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6856.htm> . Acesso 22 de dez.2015.

BRESNAHAN, J. Data Mining: a delicate operation. **CIO Magazine**. June 15, 1997. Disponível em <www.cio.com/archive/061597/mining_content.html?> Acesso em 15 jan. 2003.

BUSS, P. M. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.5, n.1 p.163-177, 2000.

BUSS, Paulo M.; CARVALHO, Antônio I de. Desenvolvimento da promoção da saúde no Brasil nos últimos vinte anos (1988-2008). **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14, p. 2305-231, 2009.

BUSS, Paulo M., FERREIRA, José R. Atenção primária e promoção da saúde (As cartas da promoção da saúde). Brasília: Ministério da Saúde, (2002). Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_promocao.pdf. Acesso em 16 de janeiro de 2016.

CALIL, *et al*. Mineração de dados e pós-processamento em padrões descobertos. **Exatas Terra, Ci. Agr., Eng.**, Ponta Grossa, vol.14, n.3, p.207-215, dez/2008.

CARNEIRO, C. M. Perfil Social da LER. In: OLIVEIRA, C. R. *et al*. **Manual prático de lesões por esforços repetitivos**. Belo Horizonte, p. 63-95, 1998.

CARVALHO, Deborah R. **Mineração de Dados através de indução de regras e algoritmos genéticos**. 1999. 142p. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 1999.

CARVALHO, Deborah R. **Árvore de decisão/ algoritmo genético para tratar o problema de pequenos disjuntos em classificação de dados**. 2005. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CARVALHO, Deborah Ribeiro, DALLAGASSA, Marcelo Rosano, SILVA, Sandra Honorato. Uso de técnicas de mineração de dados para a identificação automática de beneficiários propensos ao diabetes mellitus tipo 2. **Informação & Informação**, Londrina, v. 20, n. 3, p.274-296, set./dez. 2015.

CARVALHO, Deborah Ribeiro; ESCOBAR, Leandro Fabian Almeida; TSUNODA, Denise. Pontos de Atenção para o uso da mineração de dados da saúde. **Informação & Informação**, v. 19, n. 1, p. 249-272, fev. 2014.

CARVALHO, Deborah; MOSER, Auristela Duarte; SILVA, Verônica Andrade; DALLAGASSA, Marcelo Rossano. **Mineração de Dados Aplicada à Fisioterapia**. Fisioterapia e Movimento, v.25, n.3, p.595–605, jul./set.2012.

CARVALHO, Sérgio R.; GASTALDO, Denise. Promoção à saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social pós-estruturalista. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, 2029-2040, 2008.

CASTANHEIRA, Luciana G. **Aplicação de Técnicas de Mineração de Dados em Problemas de Classificação de Padrões**. 2008. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

CAVALCANTE, P. F. **A importância dos Fatores de risco na obstrução das Artérias Coronárias utilizando técnicas de Mineração de Dados**. 2009. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) - Universidade Católica de Goiás, Goiânia.

CHEN, Ming-Syan; HAN, Jiawei; YU, Philip S. **Data Mining: An overview from database perspective**. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. V8 N6.p.866-883. 1996.

CHIAVENATO, I. **Administração de produção**: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CUNHA, J. B.; BLANK, V. L. G.; BOING, A. F. Tendência temporal de afastamento do trabalho em servidores públicos (1995-2005). **Revista Brasileira de Epidemiologia,** v. 12, n. 2, p. 226-236, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v12n2/12.pdf> Acesso em: 04/12/2015.

CZERESNIA, Dina. Ações de Promoção à Saúde e Prevenção de Doenças. O Papel da ANS. Trabalho Técnico. Rio de Janeiro. Agência Nacional de Saúde Suplementar, jul.2003, p. 1-35. Disponível em: http://www.ans.gov.br/portal/upload/biblioteca/TT AS 02 DCzeresnia AcoesPromocaoSaude.pdf> Acesso em 15 ago 2014.

DALAGASSA, M. R. **Concepção de uma Metodologia para Identificação de Beneficiários com Indicativos de Diabetes Mellitus Tipo 2.** 2009. 105 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Saúde) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

DIAS, M. **Absenteísmo em Contact Center-estudo de caso com preditores micro e macroorganizacionais**. Dissertação de Mestrado. Programa de PósGraduação em Psicologia, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

DINIZ, C.A.R; LOUZADA-NETO. F. Data Mining: Uma Introdução. **SINAPE** – Associação Brasileira de Estatística (ABE), v.1, 134 p. 2000.

DOMINGUES, Miriam L. S. **Mineração de Dados Utilizando Aprendizado Não-Supervisionado: um estudo de caso para bancos de dados da saúde**. 2003. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

ESCOBAR, Leandro Fabian. **Pós-processamento de padrões para identificação de beneficiários de alto custo em operadores de saúde**. 2015. 119 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

FAYYAD, U. M.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **AI Magazine.** p. 37-54, 1996.

FERREIRA, R.C. **Agentes de carga no trabalho em odontologia e principais formas de prevenção.** Belo Horizonte, MG: Ministério da Saúde, 1997. Trabalho realizado para o desenvolvimento do Curso de Auxiliar de Consultório Dentário.
GALVÃO, N. D. **Aplicação da mineração de dados em bancos da segurança e saúde pública em acidentes de transporte**. 2009. 139 f. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação em Ciências) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

GOLDSCHMIDT, R.; PASSOS, E. **Mineração de Dados: Um Guia Prático**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. 261p.

GOMES, Heitor M; CARVALHO, Deborah R. **A hybrid data mining method:exploring sequential indicators over association rules**. Iberoamerican Journal ofApplied Computing. v.1 n.4. Agosto, 2011.

GRAÇA, Cláudia C.; ARAÚJO, Tânia M.; SILVA, Cruiff E. P. Desordens musculoesqueléticas em cirurgiões-dentistas. **Sitientibus**, Feira de Santana, n.34, p.71-86, jan./jun. 2006.

GRISOTTI, M.; PATRICIO, Z. M.; SILVA, A. A participação de usuários, trabalhadores e conselheiros de saúde: um estudo qualitativo. **Ciências da SaúdeColetiva**, Rio de Janeiro, v.15, n.3, p. 831-840, 2010.

HALL, M.; FRANK, E.; HOLMES, G.; PFAHRINGER, B.; REUTEMANN, P.; WITTEN, I. H. **WEKA - THE WEKA DATA MINING SOFTWARE**. 2009. Disponível em: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>. Acesso em 04 mar. 2014.

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. **Data mining: Concepts and techniques**. Elsevier. San Francisco. 2006

HUSSAIN, Farhad; LIU, Huan; SUZUKI, Einoshin; LU, Hongjun. **Exception Rule Mining with Relative Interestingness Measure**. PAKDD, 2000. V1805 (1), 86 – 97.

JESUS JUNIOR R. Ubirassu; CAMPOS, S. Rodrigo. Lesões no sistema musculoesquelético em cirurgiões-dentistas. In: **Revista Eletrônica Saúde e Ciência**, v. 4, n.1, 2014.

JÚNIOR, E., e PAULA, F. A prevenção de quedas sob o aspecto da promoção da saúde. **Fitness e Performance Journal**, v. 7, n, 2, p.123-129, 2008.

KOBUS, L. S. G. **Aplicação da Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados para Identificação de Usuário com Doenças Cardiovasculares Elegíveis para Programas de Gerenciamento de Caso.** 2006. 145 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Saúde) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

LLOYD-WILLIAMS, M.; JENKINS, J.; HOWDEN-LEACH, H.; MATHUR, R.; COOK, I.; MORRIS, C. Knowledge discovery in an infertility database using artificial neural networks. **Knowledge Discovery in Databases**, vol. 21, 1-3, 1995.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, R. O. Prevalência e fatores associados ao defícit de equilíbrio em idosos. Revista Brasileira de ciências & movimento. São Paulo, v.13, n.1, p.37-44, 2005. Disponível em: < http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/610/622.> Acesso em: 14/03/2016.

MARCELINO, P. L. **O Impacto do Gerenciamento de Casos Crônicos nos Custos Assistenciais e na Geração de Vantagens Competitivas: Um Estudo de Caso**. 2012. 116 f. Dissertação (Mestrado em Gestão) - Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

MARTARELLO, N. A.; BENATTI, M.C.C. Qualidade de vida e sintomas osteomusculares em trabalhadores de higiene e limpeza hospitalar. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v.43, n.2, p.422-428, jun.2009.

MASSAMBANI, E. M.; SANTOS, Sandra Regina da Silva Reis dos ; SANT'ANA, M. A. Importância da antropometria na análise ergonômica de alguns postos de trabalho.. In: Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho, III Seminário de Ergonomia Saúde e Segurança do Trabalho., 2002, Curitiba. Anais do Congresso Brasileiro de Fisioterapia do Trabalho, III Seminário de Ergonomia Saúde e Segurança do Trabalho. **ABERGO**, Curitiba, v. 1. p. 20-20, 2002.

MALTA, Deborah Carvalho; MERHY, Emerson Elias. O percurso da linha do cuidado sob a perspectiva das doenças crônicas não transmissíveis. **Interface – Comunicação Saúde Educação**, Botucatu, v. 14, n. 34, p. 593-605, 2010.

MARQUES, Nise Ribeiro; ZAMFOLINI, Hallal; GONÇALVES, Mauro. Características biomecânicas, ergonômicas e clínicas da postura sentada: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v.17, n.3, p.270-6, jul/set. 2010.

MENESES, CS et al. Os usuários e a transição tecnológica no setor de saúde suplementar: estudo de caso de uma operadora de plano de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.57-66, jan.2013.

MILANI, Cristian Simioni; CARVALHO, Deborah Ribeiro. Pós-Processamento em KDD. **Revista de Engenharia e Tecnologia**. v.5, p. 151-162, 2013.

MILOVIC, Boris; MILOVIC, Milan. **Prediction and decision making in health care using data mining**. International Journal of Public Health Science. V1, N2. P 69-78. 2012.

MIRANDA, S. C. Gerenciamento da unidade básica de saúde: a experiência do enfermeiro. In: SANTOS, A.S. (Org); MIRANDA, S.M.R.C. (Org). **A enfermagem na gestão em atenção primária à saúde.** Barueri: Manole, 2007, p.81-110. (Série Enfermagem).

MITRA, Sushmita; ACHARYA, Tinku. **Data mining: multimedia, soft computing, and bioinformatics**. John Wiley & Sons. New Jersey. 2003.

MITRA, Sushmita; PAL, Sankar; MITRA, Pabitra. **Data mining in soft computing framework: A survey.** IEEE Transactions on Neural Networks, vol. 13, pp. 3-14. 2002.

MONTEIRO, Maria S.; Alexandre, Neusa M. C.; Rodrigues, Cinthia M. Doenças musculoesqueléticas, trabalho e estilo de vida entre trabalhadores de uma instituição pública de Saúde. **Rev. Esc. Enf. USP**, v.40, n.1, p.20-25, set.2005.
NAKAMURA, K. et al. Nicotine dependence and cost-effectiveness of individualized support for smoking cessation: evidence from practice at a worksite in Japan. **PLoS ONE**, v. 8, n. 1, 2013.

OLIVEIRA, L.R.; MELLO JORGE, M.H.P. Análise epidemiológica das causas externas em unidades de urgência e emergência em Cuiabá/Mato Grosso Oliveira. **Rev Bras Epidemiol,** v.30, n.3, p.420-450, 2008.

Organização Mundial da Saúde. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10 Décima revisão**. Tradução do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. 3 ed. São Paulo: EDUSP; 1996.

POLIT, Denise F., HUNGLER, Bernadette P. Fundamentos de pesquisa em enfermagem. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.391 p.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ. **Guia para elaboração de trabalhos acadêmicos**. 2013. 96 slides. Disponível em: <http://eureka.pucpr.br/biblioteca/normas.php?codMenu=168>. Acesso 14 de jun. 2014. Apresentação em Power Point.

QUINLAN J. Ross. **C45:** programs for machine learning. San Mateo, California: Morgan Kaufmann; 1993.

REZENDE, S. O. **Sistemas Inteligentes:** fundamentos e aplicações. São Paulo: Manole, p. 307-335, 2005.

RODDICK, John F.; SPILIOPOULOU, Myra. **A bibliography of temporal, spatial and spatiotemporal data mining research**. Proc. SIGKDD Explorations, v.1, n.1,34-38. 1999.

RODRIGUES, C. S.; FREITAS, R. M.; ASSUNÇÃO, A. Á.; BASSI, I. B.; DE MEDEIROS, A. M. Absenteísmo-doença segundo autorrelato de servidores públicos municipais em Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Estudos de População**. v. 30,p. 135-154, 2013. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v30s0/09.pdf> Acesso em: 05/12/2015.

SALVADOR, Valéria Farinazzo Martins et al. Qualidade de dados para gestão de conhecimento na área de saúde. In: **Anais do X Congresso Brasileiro de Informática em Saúde. Florianópolis, Brasil**. 2006.

SALVE, M. G. C.; BANKOFF, A. D. P. Postura corporal – um problema que aflige os trabalhadores. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. v.28, n. 105-106, p. 91-103. São Paulo, 2003. Disponível em:< http://www.scielo.br/pdf/rbso/v28n105-106/10.pdf> Acesso em: 05/12/2015.

SANCHEZ RM, CICONELLI RM. Conceitos de acesso à saúde. Revista Panam Salud Publica. v.31, n.3, p.260-268, 2012.

SANTOS, C. B. **Análise dos Dados do WHOQOL-100 utilizando Data Mining**. Ponta Grossa, 2007. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2007.

SANTOS, M. F.; AZEVEDO, C. **Data mining: descoberta de conhecimento em bases de dados**. Lisboa: FCA – Editora de Informática, 2005.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SILVA, K. R.; SOUZA, A.P.; MINETTI, L. J. Avaliação do perfil de trabalhadores e das condições de trabalho em marcenarias no município de Viçosa- MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.6, p.769-775, Nov./dez. 2002.

SILVA, L. S.; PINHEIRO, T. M. M.; SAKURAI, E. Perfil do absenteísmo em um banco estatal em Minas Gerais: análise no período de 1998 a 2003. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.13, n.2, p.2049-2058, 2008.

SILVA, K.L., SENA, R.R., SILVA, P. M., BRAGA. P.P., de SOUZA, C.G. Serviços de atenção domiciliar na saúde suplementar e a inserção da enfermagem em Belo Horizonte/MG. **Acta Paulista de Enfermagem,** v.25, n.3, p.408-414, 2012.

SILVEIRA, A. S. et al. Gerenciamento de caso em ambulatório de psiquiatria, competências e prática da enfermeira. **Enfermagem em foco,** v.4, n.1, p. 29-32, 2013.

SOKOLOSKI, Willian Felipe, CARVALHO, Deborah Ribeiro, DALLAGASSA, Marcelo Rosano. **Regra de associação temporal**. XIV Congresso Brasileiro em Informática em Saúde – CBIS, Santos, Brasil, 2014.

SOUZA, Norma Suely Souto; SANTANAL, Vilma Sousa; OLIVEIRA, Paulo Rogério Albuquerque; BARBOSA, Anadergh. Doenças do trabalho e benefícios previdenciários relacionados à saúde, Bahia, 2000**. Revista Saúde Pública,** v.42, n.4, p.630-638, 2008.

STEINER, Maria T. A.; SOMA, Y. Nei; SHIMIZU, Tamio; NIEVOLA, Júlio C.; NETO, Pedro J. S. Abordagem de um Problema Médico por Meio do Processo de KDD com Ênfase à Análise Exploratória dos Dados. **Revista G&P Gestão & Produção**, v.13, n.2, p.325-337,2006.

TAN Pang-Ning; STEINBACH Michael; KUMAR Vipin. **Introduction To Data Mining**. Boston, USA: Longam, 2005. 769 p.

TRINDADE *et al*. Descoberta de padrões de comportamento das Hepatites Virais aplicando Data Mining. In: **Congresso Brasileiro de Informática em Saúde**. Ribeirão Preto, v.4, nov.2004.

UNIVERSITY OF WAIKATO. Weka 3: machine learning software in java. Disponível em: <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>. Acesso em: 26 ago. 2015.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M. S.; ANJOS, L. A. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v.13, n. 4, p. 693-700, 1997. Disponível em:<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v13n4/0153.pdf> Acesso em: 02/12/2015.

VESANTO, Juha. **Using SOM in data mining**. Licentiate's thesis (Licentiate of Science in Technology) – Department of Computer Science and Engineering, Helsinki University of Technology, Espoo. 2000.

WALTZ, C. F.; STRICKLAND, O. L.; LENZ, E. R. **Measurement in Nursing Research**, Ed. F.A. Davis Company, Philadelphia, 1991.

APÊNDICES

APÊNDICE A – I INSTRUMENTO DE AVALIÇÃO POR ESPECIALISTAS

Instrumento de Avaliação dos Procedimentos relacionados à Ortopedia por Especialistas		
Formação:		
Especialidade:		
Anos de experiência na especialidade:		
Código TUSS	**Descrição**	**Concorda (C) Concorda Parcialmente (P) Discorda (D)**
10101039	Consulta em pronto socorro - Clinico Geral	
10101012	Consulta em consultório - Ortopedista	
10101012	Consulta em consultório - Clínico Geral	
10101039	Consulta em pronto socorro - Ortopedista	
40805026	RX Tórax - 2 incidências	
40804054	RX Joelho	
41101316	RM Articular (por articulação)	
40802051	RX Coluna lombo-sacra -3 incidências	
40805018	RX Tórax - 1 incidência	
40804097	RX Pé ou pododáctilo	
40804089	RX Articulação tibiotársica (tornozelo)	
40901220	US Articular (por articulação)	
41101227	RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar	
10101012	Consulta em consultório - Neurologista	
40803120	RX Mão ou quirodáctilo	
40301400	Cálcio - pesquisa e/ou dosagem	
40803112	RX Punho	
10101012	Consulta em consultório - Médico do Trabalho	
40804011	RX Bacia	
40802019	RX Coluna cervical - 3 incidências	
41001010	TC Crânio ou sela túrsica ou órbitas	
40803074	RX Articulação escapuloumeral (ombro)	
20103514	Patologia osteomioarticular em diferentes segmentos da coluna	
40804062	RX Patela	
40803058	RX Omoplata ou escápula	
10101012	Consulta em consultório - Angiologista - Cirurgião Vascular	
10101012	Consulta em consultório - Reumatologista	
40803090	RX Cotovelo	
40804070	RX Perna	

(continua)

40802035	RX Coluna dorsal - 2 incidências	
40804038	RX Articulação coxofemoral (quadril)	
30711010	Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento)	
40301419	Cálcio iônico - pesquisa e/ou dosagem	
30711037	Imobilização de membro superior	
30711037	Imobilização provisória - Tala Gessada: Membro superior	
40802027	RX Coluna cervical - 5 incidências	
40802060	RX Coluna lombo-sacra - 5 incidências	
41101014	RM Crânio (encéfalo)	
40803031	RX Costelas - por hemitórax	
41001125	TC Coluna cervical ou dorsal ou lombar (até 3 segmentos)	
30711010	Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento)	
40804100	RX Calcâneo	
40803104	RX Antebraço	
40802094	RX Coluna total para escoliose (telespondilografia)	
40801012	RX Crânio - 2 incidências	
40802086	RX Coluna dorso-lombar para escoliose	
41001079	TC Tórax	
10101012	Consulta em consultório - Hematologista	
40804046	RX Coxa	
10101012	Consulta em consultório - Acupunturista	
30711029	Imobilização provisória - Tala Gessada: Membro inferior	
40801136	RX Panorâmica de mandíbula (ortopantomografia)	
40803082	RX Braço	
40803040	RX Clavícula	
41001109	TC Abdome superior	
41001141	TC Articulação (esternoclavicular ou ombro ou cotovelo ou punho ou sacroilíacas	
40803066	RX Articulação acromioclavicular	
41001117	TC Pelve ou bacia	
10101012	Consulta em consultório - Cirurgião Geral	

(continua)

41101308	RM Pé (antepé) - não inclui tornozelo	
10101012	Consulta em consultório - Neurocirurgião	
40801098	RX Ossos da face	
10101012	Consulta em consultório - Nefrologista	
30726174	Lesões ligamentares agudas - tratamento incruento	
30710022	Fios, pinos, parafusos ou hastes metálicas intra-ósseas	
10101012	Consulta em consultório - Cirurgião Plástico	
40802078	RX Sacro-coccix	
40804127	RX Panorâmica dos membros inferiores	
10101012	Consulta em consultório - Anestesiologista	
10101012	Consulta em consultório - Infectologista	
10101039	Consulta em pronto socorro - Cardiologista	
40804119	Escanometria	
10101012	Consulta em consultório - Cirurgião do Aparelho Digestivo	
41101189	RM Pelve (não inclui articulações coxofemorais)	
30724252	Punção-biópsia coxo-femoral-artrocentese	
41101278	RM Bacia (articulações sacroilíacas)	
41101170	RM Abdome superior (fígado, pâncreas, baço, rins, supra-renais, retroperitônio)	
30733057	Meniscectomia - um menisco	
40801020	RX Crânio - 3 incidências	
40805034	RX Tórax - 3 incidências	
30729130	Fratura de osso do pé - tratamento conservador	
30303060	Pterígio - exérese (qualquer técnica)	
41001150	TC Segmentos apendiculares (braço ou antebraço ou mão ou coxa ou perna ou pé)	
40802043	RX Coluna dorsal - 4 incidências	
41001168	Angiotomografia (crânio ou pescoço ou tórax ou abdome superior ou pelve) - arter	
41101324	Angio-RM (crânio ou pescoço ou tórax ou abdome superior ou pelve) - arterial ou	
40804020	RX Articulações sacroilíacas	
10101039	Consulta em pronto socorro - Neurologista	
30726166	Lesões intrínsecas de joelho (lesões condrais, osteocondrite dissecante, pl	
30733049	Osteocondroplastia – estabilização, ressecção e/ou plastia # Joelho	

(continua)

40804135	RX Incidência adicional de membro inferior	
30731119	Tenoplastia / enxerto de tendão - tratamento cirúrgico	
40801179	Radiografia peri-apical	
30721130	Fratura e/ou luxação de punho - tratamento conservador	
30735068	Ruptura do manguito rotador	
10101039	Consulta em pronto socorro - Cirurgião Geral	
30717094	Fraturas e/ou luxações e/ou avulsões - redução incruenta	
30717094	Fraturas e/ou luxações e/ou avulsões - redução incruenta - em articulação escápu	
41001028	TC Mastóides ou orelhas	
30731224	Transposição única de tendão	
30728134	Lesões ligamentares agudas ao nível do tornozelo - tratamento incruento	
30726247	Reconstruções ligamentares do pivot central - tratamento cirúrgico	
30733065	Reparo ou sutura de um menisco	
30733073	Reconstrução, retencionamento ou reforço do ligamento cruzado anterior ou poster	
41101294	RM Perna (unilateral)	
30729181	Hallux valgus (um pé) - tratamento cirúrgico	
40801110	RX Articulação temporomandibular - bilateral	
20103182	Desvios posturais da coluna vertebral	
30722403	Fraturas de falanges ou metacarpianos - redução incruenta	
30722420	Fraturas e/ou luxações de falanges (interfalangeanas) - redução incruenta	
30729165	Fraturas e/ou luxações do antepé - redução incruenta	
30721180	Fraturas e/ou luxações do punho - redução incruenta	
30729203	Osteotomia ou pseudartrose dos metatarsos/falanges - tratamento cirúrgico	
30729203	Osteotomia ou pseudartrose dos metatarsos/falanges - tratamento cirúrgico	
30715253	Punção liquórica raquiana ou cisternal	
30726140	Lesões agudas e/ou luxações de meniscos (1 ou ambos) - tratamento cirúrgico	
30735033	Acromioplastia	
30717108	Fraturas e/ou luxações e/ou avulsões - tratamento cirúrgico	

(conclusão)

40803147	RX Incidência adicional de membro superior	
41101260	RM Mão (não inclui punho)	
40805042	RX Tórax - 4 incidências	
30715016	Artrodese da coluna c/ instrumentação por segmento	
10101012	Consulta em consultório - Cirurgião de Cabeça e Pescoço	
30720087	Fratura de antebraço - tratamento conservador	
30720087	Fratura do antebraço - tratamento conservador	
30728134	Lesões ligamentares agudas ao nível do tornozelo - redução incruenta	
30715237	Outras afecções da coluna - tratamento incruento	
30715237	Outras patologias da coluna - redução incruenta	
30731062	Sinovectomia - tratamento cirúrgico	
30731062	Sinovectomia - tratamento cirúrgico - Tendões, bursas e sinóvias	
30722349	Fratura da falange - tratamento conservador	
30710030	Retirada de placas	
30727138	Fraturas de tíbia associada ou não a fíbula (inclui descolamento epifisário) - t	

APÊNDICE B – INSTRUMENTO II PARA AVALIAÇÃO DAS REGRAS RELACIONADAS A DESC
MUSCULOESQUELÉTICOS (GRUPO_2)

Formação:
Especialidade:
Nº de anos de trabalho na especialidade:

Critérios para avaliação

Confirma – quando as variáveis relacionadas, compondo as condições que determinam o af
exatamente a sua experiência.

Confirma parcialmente – quando algumas variáveis relacionadas, compondo as condições que d
correspondem à sua experiência. Porém, uma ou outra variável, que compõe as condições, não co

Não Confirma – quando as variáveis relacionadas, compondo as condições que determin
correspondem a sua experiência.

REGRA1

Se tempo_de_empresa <= 5 anos e
Qtde de Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento) = 0 e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 3 então
Afastamento = Não

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

REGRA2

Se tempo_de_empresa <= 5 anos e
Qtde de Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento) = 0 e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista > 3 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

REGRA3
Se tempo_de_empresa <= 5 anos e
Qtde de Imobilizações não-gessadas (qualquer segmento) > 0 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

REGRA4

Se tempo_de_empresa > 5 anos e <= 36 anos e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde de RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1 e
Qtde de RM Articular (por articulação) <= 0 e
Qtde de Consulta em PS - Ortopedista <= 5 e
Qtde de RX Pé ou pododáctilo <= 0 entã

Afastamento = Não

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

REGRA5

Se tempo_de_empresa > 5 anos e tempo_de_empresa <= 36 anos e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde de RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1 e
Qtde de RM Articular (por articulação) = 0 e
Qtde de Consulta em pronto socorro - Ortopedista <= 5 e
Qtde de RX Pé ou pododáctilo > 0 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa: _____

_____

_____

_____

REGRA6

Se tempo_de_empresa > 5 e tempo_de_empresa <= 36 e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde de RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1 e
Qtde de RM Articular (por articulação) <= 0 e
Qtde de Consulta em pronto socorro - Ortopedista > 5 e
Qtde RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar <= 0 então
Afastado = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

REGRA7

Se tempo_de_empresa > 5 anos e tempo_de_empresa <= 36 anos e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1 e
RM Articular (por articulação) <= 0 e
Consulta em pronto socorro - Ortopedista > 5 e
Qtde RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar > 0 e
Qtde de RX Patela <= 0 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa: _____

_____

_____

_____

REGRA8

Se tempo_de_empresa > 5 anos e tempo_de_empresa <= 36 anos e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde de RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1 e
Qtde de RM Articular (por articulação) <= 0 e
Qtde de Consulta em pronto socorro - Ortopedista > 5 e
Qtde RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar > 0 e
Qtde de RX Patela > 0 então
Afastamento = Não

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa: _____

_____

_____

_____

REGRA9

Se tempo_de_empresa > 5 anos e tempo_de_empresa <= 36 anos e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde de RX Articulação escapuloumeral (ombro) <= 1 e
Qtde de RM Articular (por articulação) > 0 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa: _____

_____

_____

_____

REGRA10

Se tempo_de_empresa > 5 anos e tempo_de_empresa <= 36 anos e
Qtde de Consulta em consultório - Ortopedista <= 2 e
Qtde de RX Articulação escapuloumeral (ombro) > 1 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa: _____

_____

_____

_____

REGRA11

Se tempo_de_empresa > 5 anos e tempo_de_empresa <= 36 anos e
Qtde Consulta em consultório - Ortopedista > 2 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

REGRA12

Se tempo_de_empresa > 36 anos e
Qtde de RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar <= 2 e
Qtde de RX Punho <= 1 então
Afastamento = Não

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

REGRA13

Se tempo_de_empresa > 36 anos e
Qtde de RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar <= 2 e
Qtde RX Punho > 1 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa: _____

_____

_____

_____

REGRA14

Se tempo_de_empresa > 36 anos e
Qtde de RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar > 2 então
Afastamento = Sim

( ) Confirma ( ) Confirma Parcialmente ( ) Não Confirma

Justificativa:_____

_____

_____

_____

APÊNDICE C – INSTRUMENTO III PARA AVALIAÇÃO DAS REGRAS RELACIONADAS A DES
MUSCULOESQUELÉTICOS (GRUPO 2)

Instrumento para Avaliação das Regras Relacionadas a Desgastes Musculoesque	
Formação:	Especialidade:
Nº de anos de trabalho na especialidade:	

Critérios para avaliação

Confirma - quando as variáveis relacionadas, compondo as condições que determinam o af
correspondem exatamente à sua experiência.

Confima parcialmente - quando algumas das variáveis, compondo as condições que determi
ou não, correspondem à sua experiência. Porém, uma ou outra variável, que compõe as
corresponde à sua experiência.

Não Confirma - quando as variáveis relacionadas, compondo as condições que determinam
não, não correspondem à sua experiência.

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
10101012 Consulta em consultório - Ortopedista	4,732	63,80%	27,80%	8,40%	1,585	65,30%

( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma

Justificativa:

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
10101039 Consulta em pronto socorro - Ortopedista	2,693	62,60%	29%	8,30%	1,139	65,70%

( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma

Justificativa:

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
30711010 Imobilizações não gessadas	0,375	68,10%	11,70%	10,70%	13,900	64%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40803074 RX Articulação escapuloumeral (ombro)	0,487	45,40%	21,10%	11,50%	0,195	66,70%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40803112 RX Punho	0,529	63,40%	19%	10%	0,198	78,30%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40804062 RX Patela	0,373	40,30%	27%	15,60%	0,180	52,60%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40804097 RX Pé	0,783	51,50%	20,10%	11,20%	0,365	35,10%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
41101227 RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar	0,748	20,80%	32,70%	17,60%	0,195	30,80%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Operacional				Não Afastad	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
41101316 RM Articular (por articulação)	1,225	29%	29,70%	17,60%	0,365	32,70%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
10101012 Consulta em consultório - Ortopedista	5,151	63,20%	27,90%	8,90%	1,490	67,50%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
10101039 Consulta em pronto socorro - Ortopedista	1,451	74,90%	22%	3,10%	0,418	86,40%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
30711010 Imobilizações não gessadas	0,265	61%	0%	35,60%	0,118	58,80%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40803074 RX Articulação escapuloumeral (ombro)	0,358	43,10%	15,50%	17,20%	0,163	58,30%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40803112 RX Punho	0,454	68,60%	14,90%	8,60%	0,137	50%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40804062 RX Patela **(%)**	0,306	41%	31,10%	13,10%	0,370	0%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
40804097 RX Pé ou pododáctilo	0,698	59,50%	14%	14%	0,255	78%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
41101227 RM Coluna cervical ou dorsal ou lombar	1,003	22,70%	31,50%	21,70%	0,268	6,70%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

Procedimento	Afastados - Administrativos				Não Afastado	
	Média	Janela temporal em meses			Média	Janela
		Até 12	>12 e <= 24	>24 e <= 36		Até 12
41101316 RM Articular (por articulação)	1,414	29,70%	28%	20,90%	0,366	16,70%
( ) Confirma ( ) Confirma parcialmente ( ) Não confirma						
Justificativa:						

APÊNDICE D - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)

Eu, Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti, abaixo-assinada, pesquisadora envolvida no projeto de assistidos com indicativos de problemas ortopédicos a participar de Programas de Promoção à Saúde, me comprometo a manter a confidencialidade sobre os dados coletados a partir da base de dados disponibilizada do Sistema de Assistência Médica e a privacidade de seus conteúdos, como preconizam os Documentos Internacionais e a Res. 466/2012 do Ministério da Saúde.

Informo que os dados a serem coletados dizem respeito a problemas ortopédicos ocorridos entre os meses janeiro de 2007 a dezembro de 2013.

Curitiba, 17 de junho de 2014.

Nome	R.G.	Assinatura
Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti	12.994.136-0	

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

(modelo para médicos - área da ortopedia e clínica geral)

Eu, ...(nome do participante da pesquisa), portador do RG nº ....., nacionalidade:....., idade: ....., estado civil: ....., residente à Rua..... .....número ....., bairro ....., na cidade de ...../PR, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “Colaboradores com indicativo para participar de programa de promoção à saúde - Ortopedia”, cujo objetivo é “Automatizar o processo de identificação dos possíveis candidatos à inserção para programas de gerenciamento de casos - Ortopedia”, por meio da aplicação do Processo de Descoberta de Conhecimento em Bases de dados (KDD). A pesquisa pretende subsidiar os gestores da Àrea de Saúde de um empresa de logística do estado do Paraná de forma a disponibilizar o *rol* de possíveis candidatos com indicativos de problemas ortopédicos para participarem de programas de gerenciamento de casos, cujo intento é agregar melhoria na qualidade de vida desses colaboradores, redução da utilização do serviço médico, consequentemente, minimizar custos tanto para os colaboradores como para a empresa.

O desenvolvimento desta pesquisa envolverá 3 grupos de participantes, sendo: o primeiro grupo (grupo_1) composto por cinco profissionais médicos da área da ortopedia ou clínica geral, o segundo grupo, registros administrativos que tenham dados de demandas por tratamento vinculado à ortopedia (grupo_2) e o terceiro grupo (grupo_3) composto por cinco profissionais médicos da área da ortopedia ou clínica geral, não obrigatoriamente necessitam ser os mesmos do primeiro grupo.

A minha participação é como membro do grupo_1 no referido estudo e será a avaliação dos procedimentos utilizados pelos colaboradores que tiveram afastamentos relacionados a problemas ortopédicos, quais destes estão associados a desgastes musculoesqueléticos, por meio da inserção de escores para cada procedimento.

Fui esclarecido sobre o risco de constrangimento ao preencher os formulários, sendo que, terei a liberdade para comunicar à pesquisadora em situação em que me sinta constrangido e solicitar a interrupção imediata do preenchimento.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Rubrica do sujeito de pesquisa

Rubrica do pesquisador

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto chama-se Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti, Analista de Sistemas e Mestranda no Programa de Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PPGTS/PUCPR.

É assegurado, durante toda pesquisa, o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Fica assegurado de que não haverá nenhum tipo de despesa decorrente de minha participação na pesquisa, sendo que minha contribuição ficará restrita somente a avaliação dos procedimentos, a partir de explanação do estudo proposto.

No entanto, caso eu tenha despesa com o preenchimento do formulário, será efetuado o ressarcimento em dinheiro.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um e-mail para nep@pucpr.br

Curitiba, ... de ..... de 2015.

_____

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

_____

Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti

APÊNDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

(modelo para médicos - área da ortopedia e clínica geral)

Eu, ...(nome do participante da pesquisa), portador do RG nº ....., nacionalidade:....., idade: ....., estado civil: ....., residente à Rua..... .....número ....., bairro ....., na cidade de ...../PR, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado “Colaboradores com indicativo para participar de programa de promoção à saúde - Ortopedia”, cujo objetivo é “Automatizar o processo de identificação dos possíveis candidatos à inserção para programas de gerenciamento de casos - Ortopedia”, por meio da aplicação do Processo de Descoberta de Conhecimento em Bases de dados (KDD). A pesquisa pretende subsidiar os gestores da Área de Saúde de um empresa de logística do estado do Paraná de forma a disponibilizar o *rol* de possíveis candidatos com indicativos de problemas ortopédicos para participarem de programas de gerenciamento de casos, cujo intento é agregar melhoria na qualidade de vida desses colaboradores, redução da utilização do serviço médico, consequentemente, minimizar custos tanto para os colaboradores como para a empresa.

O desenvolvimento desta pesquisa envolverá 3 grupos de participantes, sendo: o primeiro grupo (grupo_1) composto por cinco profissionais médicos da área da ortopedia ou clínica geral, o segundo grupo, registros administrativos que tenham dados de demandas por tratamento vinculado à ortopedia (grupo_2) e o terceiro grupo (grupo_3) composto por cinco profissionais médicos da área da ortopedia ou clínica geral, não obrigatoriamente necessitam ser os mesmos do primeiro grupo.

A minha participação é como membro do grupo_3 no referido estudo e minha contribuição será a avaliação das regras descobertas pela etapa da mineração de dados quanto estar relacionadas a desgastes musculoesqueléticos, por meio da inserção de escores para cada regra.

Fui esclarecido sobre o risco de constrangimento ao preencher os formulários, sendo que, terei a liberdade para comunicar à pesquisadora em situação em que me sinta constrangido e solicitar a interrupção imediata do preenchimento.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Rubrica do sujeito de pesquisa

Rubrica do pesquisador

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.

A pesquisadora envolvida com o referido projeto chama-se Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti, Analista de Sistemas e Mestranda no Programa de Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PPGTS/PUCPR.

É assegurado, durante toda pesquisa, o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Fica assegurado de que não haverá nenhum tipo de despesa decorrente de minha participação na pesquisa, sendo que minha contribuição ficará restrita somente avaliação das regras identificadas, a partir de explanação do estudo proposto.

No entanto, caso eu tenha despesa com o preenchimento do formulário, será efetuado o ressarcimento em dinheiro.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP PUCPR (41) 3271-2292 ou mandar um e-mail para nep@pucpr.br

Curitiba, ... de ..... de 2015.

_____

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

_____

Jair Biguetti Domeneghi Colmanetti

ANEXO – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: COLABORADORES COM INDICATIVO PARA PARTICIPAR DE PROGRAMA DE PROMOÇÃO À SAÚDE - ORTOPEDIA

Pesquisador: Deborah Ribeiro Carvalho

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 44391915.0.0000.0020

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica do Parana - PUCPR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.183.459

Data da Relatoria: 05/08/2015

Apresentação do Projeto:

Historicamente, o serviço de saúde no Brasil, tanto no público como no suplementar, tem sido praticado de forma fragmentada, curativa e pontual. Estas características trazem maior complexidade dos procedimentos, alto custo e o não atendimento às reais necessidades dos indivíduos. Face a essas demandas, surge a necessidade de construção de novos modelos de gerenciamento para a saúde e a área de Tecnologia da Informação se aflora como alternativa para apoiar as estratégias de tomada de decisão, como também, ao subsidiar programas para promoção à saúde e prevenção de doenças. Esta pesquisa se caracteriza por ser retrospectiva, exploratória-descritiva e abordagem quantitativa, e tem como objetivo automatizar o processo de identificação dos possíveis candidatos com indicativos de desgastes musculoesqueléticos a participar de programas de gerenciamento de casos, a partir de bases de dados de uma empresa do tipo autogestão. A metodologia que será utilizada é a descoberta de conhecimento em bases de dados, para tanto, serão construídas as seguintes etapas: identificação de variáveis, preparação de dados, mineração de dados, pós-processamento, avaliação por especialistas, implementação de rotina para incorporação do evento alerta e geração do rol de colaboradores para participar de programas de gerenciamento de casos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Automatizar o processo de identificação dos possíveis candidatos à inserção para programas de gerenciamento de casos.

Objetivo Secundário:

Identificar variáveis dependentes relacionadas a eventos ortopédicos, descobrir associações entre as variáveis e implementar uma rotina para a geração de eventos-alerta.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios apresentados estão adequados e de acordo com a Resolução 466/2012.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A metodologia e objetivos apresentados estão adequados e em acordo com a Resolução 466/2012.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados estão adequados e em acordo com a Resolução 466/2012.

Recomendações:

Ver Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 466/2012, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEPPUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas. Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras

instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

CURITIBA, 13 de Agosto de 2015

Assinado por:
NAIM AKEL FILHO
(Coordenador)