

Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas 2

Gabriella Rossetti Ferreira
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2019



Gabriella Rossetti Ferreira
(Organizadora)

Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação e tecnologias [recurso eletrônico] : experiências, desafios e perspectivas 2 / Organizadora Gabriella Rossetti Ferreira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-275-3

DOI 10.22533/at.ed.753191804

1. Educação. 2. Inovações educacionais. 3. Tecnologia educacional. I. Ferreira, Gabriella Rossetti. II. Série.

CDD 370.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

"Se a educação sozinha não transforma a sociedade,
sem ela tampouco a sociedade muda".
-Paulo Freire

A obra "Educação e Tecnologias: Experiências, Desafios e Perspectivas" traz capítulos com diversos estudos que se completam na tarefa de contribuir, de forma profícua, para o leque de temas que envolvem o campo da educação.

Diante de um mundo de transformações rápidas e constantes, no qual os conhecimentos se tornam cada vez mais provisórios, pressupõe-se a necessidade de um investimento constante na formação ao longo da vida.

As tecnologias estão reordenando e reestruturando a forma de se produzir e disseminar o conhecimento, as relações sociais e econômicas, a noção de tempo e espaço, modos de ser, pensar e estar no mundo, até a capacidade de aprender para estar em permanente sintonia com a velocidade das constantes transformações tecnológicas que, na verdade, tornou-se um bem maior nesta nova era.

Os saberes adquiridos nas formações iniciais já não dão mais suporte para que pessoas exerçam a sua profissão ao longo dos anos com a devida qualidade, como acontecia até há pouco tempo, conforme explica Lévy (2010, p.157): "pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas no início do seu percurso profissional, estarão obsoletas no fim da sua carreira".

As iniciativas de formação têm aumentado no Brasil, como também as propostas de educação que envolvem as tecnologias, sendo esta uma de suas inúmeras possibilidades, a atualização de conhecimentos atrelada ao exercício profissional.

Lévy assinala que, "por intermédio de mundos virtuais, podemos não só trocar informações, mas verdadeiramente pensar juntos; pôr em comum nossas memórias e projetos para produzir um cérebro cooperativo." (2010, p.96).

Percebe-se, uma nova relação pedagógica com os atores sociais, estabelecendo nos espaços mediados pela rede, um diálogo fundamentado em uma educação, ao mesmo tempo, como ato político, como ato de conhecimento e como ato de criação e recriação, pois o conhecimento só se redimensiona devido à imensa coletividade dos homens, num processo de valorização do saber de todos.

As possibilidades de comunicação e de trocas significativas com o outro, por intermédio da linguagem real ou virtual, repercutem na subjetividade como um todo e intervêm na estruturação cognitiva, na medida em que constitui um espaço simbólico de interação e construção.

Uma pessoa letrada tecnologicamente tem a liberdade de usar esse poder para examinar e questionar os problemas de importância em sócio tecnologia. Algumas dessas questões poderiam ser: as ideias de progresso por meio da tecnologia, as tecnologias apropriadas, os benefícios e custos do desenvolvimento tecnológico, os modelos econômicos envolvendo tecnologia, as decisões pessoais envolvendo o consumo de produtos tecnológicos e como as decisões tomadas pelos gerenciadores da tecnologia conformam suas aplicações.

Aos leitores desta obra, que ela traga inúmeras inspirações para a discussão e a criação de novos e sublimes estudos, proporcionando propostas para a construção de conhecimentos cada vez mais significativo.

Gabriella Rossetti Ferreira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CONTORNOS DA PESQUISA CIENTÍFICA ACERCA DAS RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	
Luiz Carlos de Paiva Cláudia Helena dos Santos Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.7531918041	
CAPÍTULO 2	8
FORMAÇÃO DOCENTE E COMPETÊNCIAS PARA UTILIZAÇÃO DE TDIC NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Artur Pires de Camargos Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.7531918042	
CAPÍTULO 3	17
A ATUAÇÃO DO DOCENTE DE HISTÓRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	
Maria do Amparo do Nascimento Maria Aparecida Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.7531918043	
CAPÍTULO 4	26
A CONTRATAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NAS REDES PÚBLICAS E OS POSSÍVEIS IMPACTOS NA ECONOMIA DO PAÍS	
Joilson Alcindo Dias	
DOI 10.22533/at.ed.7531918044	
CAPÍTULO 5	35
A METACOGNIÇÃO COMO TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS: PROMOVENDO A CULTURA DO PENSAR EM SALA DE AULA	
Luciana Lima de Albuquerque da Veiga Maurício Abreu Pinto Peixoto Márcia Regina de Assis Pedro Henrique Maraglia	
DOI 10.22533/at.ed.7531918045	
CAPÍTULO 6	47
EDMODO, REDE SOCIOTÉCNICA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Sandro Jorge Tavares Ribeiro Marcelo Paraíso Alves Cássio Martins	
DOI 10.22533/at.ed.7531918046	
CAPÍTULO 7	62
TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO: RELAÇÕES ENTRE AS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Shirlei Alexandra Fetter Raquel Karpinski	
DOI 10.22533/at.ed.7531918047	

CAPÍTULO 8	69
UTILIZANDO MEMES COMO RECURSO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE HISTÓRIA	
Denise Peruzzo Rocha Cavalcanti Rita Melissa Lepre	
DOI 10.22533/at.ed.7531918048	
CAPÍTULO 9	76
AÇÃO DOCENTE DIANTE DAS PRÁTICAS COM MESAS EDUCACIONAIS INTERATIVAS	
Juliana Aparecida da Silva Alves Patrícia Smith Cavalcante	
DOI 10.22533/at.ed.7531918049	
CAPÍTULO 10	83
ENTENDIMENTO INTERCULTURAL POR MEIO DE ATIVIDADES TELECOLABORATIVAS	
Rodrigo Schaefer Christiane Heemann	
DOI 10.22533/at.ed.75319180410	
CAPÍTULO 11	89
O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS RECURSOS DIDÁTICOS EM SENHOR DO BONFIM, BAHIA	
Adson dos Santos Bastos Alexsandro Ferreira de Souza Silva	
DOI 10.22533/at.ed.75319180411	
CAPÍTULO 12	100
CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL 1 DO IPOJUCA SOBRE A IMPORTÂNCIA DE ENSINAR EDUCAÇÃO FINANCEIRA	
Fabiola Santos M. de Araújo Oliveira Elane Ericka Gomes do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.75319180412	
CAPÍTULO 13	107
INOVAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE ADMINISTRAÇÃO NA FORMA INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO	
Daniel Barroso de Carvalho Ribeiro Alana Carolina dos Santos da Silva Alane de Brito Silva Josiane Bernardo dos Santos Paixão Michael Oliveira Lima	
DOI 10.22533/at.ed.75319180413	
CAPÍTULO 14	119
O ENSINO HÍBRIDO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	
Helena Portes Sava de Farias Pedro Pascoal Sava Bruno Matos de Farias Ana Cecilia Machado Dias	
DOI 10.22533/at.ed.75319180414	

CAPÍTULO 15	133
MEDIAÇÃO PARA DIMINUIR A RETENÇÃO E A EVASÃO EM MATEMÁTICA POR ALUNOS DA UFVJM	
Flávio César Freitas Vieira Débora Pelli	
DOI 10.22533/at.ed.75319180415	
CAPÍTULO 16	144
DESENVOLVIMENTO DE LABORATÓRIO REMOTO PARA SUPORTE AO ENSINO DE CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS PARA ESTUDANTES DE ENGENHARIA ELÉTRICA	
Luiz Ferreira Alves Dennis Brandão Fabrício Tietz	
DOI 10.22533/at.ed.75319180416	
CAPÍTULO 17	160
PARA ALÉM DA TEORIA – INTERAÇÃO SOCIAL E ATIVIDADES PRÁTICAS COMO ELEMENTOS ESSENCIAIS NA APRENDIZAGEM DE ESTUDANTES DE CURSOS HÍBRIDOS	
Lia Cristiane Lima Hallwass	
DOI 10.22533/at.ed.75319180417	
CAPÍTULO 18	177
REFLEXÃO SOBRE O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A IMPORTÂNCIA DA AÇÃO DO DESIGNER INSTRUCIONAL NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	
Doriane de Araújo Chaves Sara Luize Oliveira Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.75319180418	
CAPÍTULO 19	190
GOOGLE DRIVE NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	
Ernane Rosa Martins Luís Manuel Borges Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.75319180419	
CAPÍTULO 20	199
METODOLOGIAS ATIVAS COMO FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM: PERCEPÇÃO DOS DOCENTES	
Eliomara Cruz Itaní Sampaio de Oliveira Anne Marcelle Guimarães Sales Jefferson Martins da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.75319180420	
CAPÍTULO 21	204
MINERAÇÃO DE DADOS PARA DETECTAR EVASÃO ESCOLAR UTILIZANDO ALGORITMOS DE CLASSIFICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO	
Luciano Bruno Gomes de Medeiros Thereza Patrícia Pereira Padilha	
DOI 10.22533/at.ed.75319180421	

CAPÍTULO 22	212
MULTIMODALIDADE E MULTILETRAMENTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE ESPANHOL	
Elaine Teixeira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.75319180422	
CAPÍTULO 23	218
O DESAFIO DA QUALIDADE: A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO CURSO ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EAD DO ICHS-UFF	
Alessandra dos Santos Simão	
Júlio Candido Meirelles Júnior	
Camila D'Elyz do Amaral Meirelles	
Israel de Carvalho Drumond Araújo	
Mônica Alvarenga Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.75319180423	
CAPÍTULO 24	233
O USO DO GOOGLE MAPS COMO MEIO PARA FAVORECER A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	
Emanuella Silveira Vasconcelos	
Miquéias Ambrósio dos Santos	
Hellen Cris de Almeida Rodrigues	
Bruna Queiroz Ale	
Ricardo Daniell Prestes Jacaúna	
DOI 10.22533/at.ed.75319180424	
CAPÍTULO 25	244
OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS – UMA REFLEXÃO SOBRE O CONTEÚDO DE ELETRODINÂMICA NOS LIVROS DIDÁTICOS	
Ana Cláudia Ribeiro de Souza	
Denise Araújo Barroso	
Eliane Freitas Valentim	
Lucielen Nunes Barroso Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.75319180425	
CAPÍTULO 26	255
SOBRE ARTISTAS E TECNOLOGIAS: ENSAIO SOBRE A FORMAÇÃO DE ATORES	
Nádia Saito	
DOI 10.22533/at.ed.75319180426	
CAPÍTULO 27	268
APRESENTAÇÃO DE ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE UMA PROPOSTA TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS COMO ATIVIDADE NO ENSINO REGULAR BÁSICO	
Rodrigo Schaefer	
Paulo Roberto Sehnem	
DOI 10.22533/at.ed.75319180427	

CAPÍTULO 28	274
BLOGÁRIO	
Ana Paula Martins Corrêa Bovo	
Andréa Lourdes Ribeiro	
Alanna Landim	
DOI 10.22533/at.ed.75319180428	
CAPÍTULO 29	283
CONTRIBUIÇÃO DA TEMÁTICA OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SEUS METADADOS EM ARTIGOS CIENTÍFICOS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO	
Flavio Ferreira Borges	
Marcelino de Andrade Amaral	
Lucio França Teles	
DOI 10.22533/at.ed.75319180429	
CAPÍTULO 30	296
CULTURA E TECNOLOGIA NO ENSINO DE INGLÊS NA PÓS-MODERNIDADE	
Joyce Vieira Fettermann	
Sonia Maria da Fonseca Souza	
Annabell Del Real Tamariz	
DOI 10.22533/at.ed.75319180430	
CAPÍTULO 31	311
IDIOMAS SEM FRONTEIRAS: BREVE OLHAR SOBRE O MÓDULO I DO CURSO DE ESPANHOL EM UM CÂMPUS DO INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA	
Elita de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.75319180431	
SOBRE A ORGANIZADORA	321

MINERAÇÃO DE DADOS PARA DETECTAR EVASÃO ESCOLAR UTILIZANDO ALGORITMOS DE CLASSIFICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

Luciano Bruno Gomes de Medeiros

(Universidade Federal da Paraíba/UFPB
brunomedeiros@live.com)

Thereza Patrícia Pereira Padilha

(Universidade Federal da Paraíba/UFPB
thereza@dce.ufpb.br)

RESUMO: A tecnologia da informação está transformando o mundo de forma muito veloz com a inserção da internet, smartphones, tablets e diversos dispositivos conectados, gerando e armazenando diversos tipos de dados. Na área educacional, há uma infinidade de dados (públicos ou privados) que podem ser explorados para ajudar em processos de tomada de decisão, tais como: notas nas disciplinas, frequência, e disciplinas cursadas, trancadas, reprovadas e evadidas. Diante deste contexto, este trabalho apresenta os resultados obtidos da mineração de dados de uma pesquisa de campo com alunos de uma escola X da rede pública do estado da Paraíba, utilizando algoritmos de classificação da ferramenta Weka com o objetivo de detectar perfis de alunos evadidos para suporte a campanhas e políticas de evasão escolar. Diversos fatores foram identificados para evasão escolar observando diferentes faixas etárias, tais como: trabalho (de 16 a 20 anos) e gravidez (de 21 a 25 anos), por exemplo.

PALAVRAS-CHAVE: mineração de dados educacionais, evasão escolar, escola pública.

ABSTRACT: Information technology is changing the world very fast with the insertion of the internet, smartphones, tablets and several connected devices, generating and storing various data types. In the educational area, there are several data (public or private) that can be explored to assist in decision-making processes, grades obtained in the classes, attendance, and locked, disapproved, and dropout classes. In this context, this paper presents the results from a data mining with students of the public school of the State X using classification algorithms, from Weka tool, with the goal to detect student profiles for support campaigns and school dropout rates policies. Some factors were identified for school dropout for different age groups, such as work (from 16 to 20 years) and pregnancy (from 21 to 25 years), for example.

KEYWORDS: educational data mining, school dropout, public school.

1 | INTRODUÇÃO

A evasão ainda é um grande problema nas escolas do Brasil. São diversas as dificuldades para resolver este problema que, há anos, se alastra em nosso país, principalmente,

principalmente sobre as causas fundamentais da evasão escolar. Contudo, contribuindo para a problemática, existem limites a serem rompidos, seja por parte do alunado seja por parte da escola em lidar com tais questões. Um levantamento feito pelo movimento “Todos Pela Educação” com base na Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar de 2013 indica que 45,7% dos jovens brasileiros não conseguem concluir o ensino médio até os 19 anos, 02 anos depois de idade adequada. Converter esse quadro não é tarefa fácil. Variáveis como situação social e dinâmica familiar estão envolvidas, entre outros elementos que vão além dos muros da escola, mas há posturas que podem ser adotadas e que podem melhorar gradativamente a situação.

Segundo Neri (2009 apud CUNHA, 2014) reconhece as causas da evasão escolar a partir de três motivos básicos de motivação, sendo eles: desconhecimento dos gestores da política pública, restringindo a oferta dos serviços educacionais; falta de interesse dos pais e dos alunos sobre a educação ofertada e as restrições de renda e do mercado de crédito que impedem as pessoas de explorar os altos retornos oferecidos pela educação a longo prazo. Para CUNHA (2014), várias causas da evasão escolar são elencadas, e pode-se levar em consideração alguns fatores que determinam essa ocorrência:

- **escola:** não atrativa, autoritária, com professores despreparados, insuficiente e ausência de motivação;
- **aluno:** desinteressado, indisciplinado, problemas de saúde e gravidez;
- **pais/responsáveis:** não cumprimento do pátrio poder e desinteresse em relação ao destino dos filhos;
- **social:** trabalho com incompatibilidade de horário para os estudos, agressão entre os alunos e violência.

Portanto, diversos fatores internos e externos, como permanência na escola, drogas, gravidez, reprovações sucessivas, trabalho, localização da escola, falta de atratividade em sala de aula, dentre outros, podem ser decisivos para o aluno evadir-se da escola. De acordo com o Inep/MEC, baseado no censo escolar de 2016, o índice de evasão escolar entre crianças e jovens é alarmante, conforme mostra a Tabela 1.

Etapa Escolar	Taxa de Reprovação	Taxa de Abandono	Taxa de Aprovação
Fundamental (anos iniciais)	5,9%	0,9%	93,2%
Fundamental (anos finais)	11,4%	3,1%	85,5%
Ensino médio	12,0%	6,6%	81,5%

Tabela 1. Taxa de Rendimento do Ensino Fundamental e Médio - 2016.

Fonte: Inep/MEC, 2017.

Diante deste contexto, este trabalho tem como objetivo mostrar os resultados alcançados a partir da aplicação de quatro algoritmos de mineração utilizando dados

de alunos de uma escola da rede estadual de ensino da Paraíba, para compreender os motivos que levaram estudantes a evadirem da escola. Os algoritmos utilizados estão disponíveis em uma ferramenta de mineração chamada Weka.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2 serão abordados aspectos da mineração de dados educacionais. A seção 3 mostra o detalhamento da tarefa de classificação de dados, bem como exemplifica uma forma de representação do conhecimento descoberto através desta tarefa (regras). Na seção 4 é apresentado o estudo de caso realizado, sobretudo, os resultados alcançados por cada algoritmo utilizado. Por fim, na seção 5, são descritas as considerações finais e, em seguida, as referências bibliográficas.

2 | MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS

Mineração de dados (MD) é uma área que explora grandes volumes de dados em busca de padrões. Para isso, existem algoritmos de machine Learning, como árvores de decisão, que são capazes de fazer com que o computador aprenda usando dados de eventos passados. Fayyad (1996) propôs um processo para transformar um conjunto de dados em padrões (conhecimento), que é conhecido como processo de descoberta de conhecimento de bases de dados (Knowledge Discovery in Databases), composto de 5 etapas, conforme é ilustrado na Figura 1.

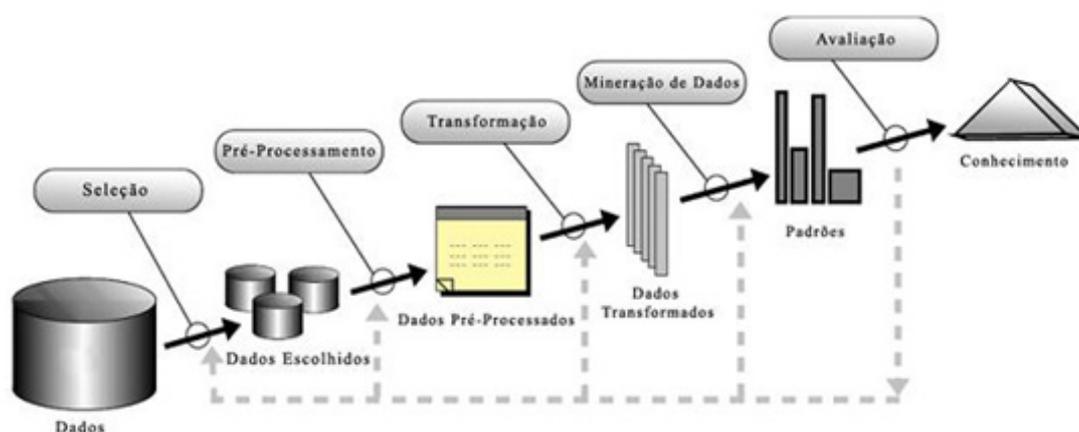


Figura1. Etapas do Processo KDD.

Fonte: (FAYYAD, 1996).

Na etapa de seleção, o objetivo é definir/escolher dados (atributos/características) a serem minerados a partir de dados brutos, podendo ser extraídos de diversas fontes, tais como diários escolares, planilhas eletrônicas, data warehouses, entre outros. A etapa de pré-processamento envolve operações como tratar a falta de dados em alguns atributos, limpeza de dados, redução da quantidade de atributos (características), preenchimento ou eliminação de valores nulos e remoção de dados duplicados. A etapa de transformação, basicamente, se resume em formatar dados

para serem interpretados pelos algoritmos de aprendizado, ou seja, alterar o formato do arquivo de dados. A etapa de mineração de dados caracteriza-se pela aplicação de um ou mais algoritmos para extrair conhecimento implícito em padrões. E a etapa de avaliação consiste em interpretar e validar o conhecimento descoberto para processos de tomada de decisão, sendo necessário, o processo pode recomeçar por uma etapa anterior.

Segundo Baker (2009), grande parte dos métodos utilizados em Mineração de Dados Educacionais (Educational Data Mining- EDM) são oriundos da própria mineração de dados, adaptados às necessidades e particularidades da área da Educação. Em Baker (2009), é possível encontrar uma lista de tarefas de aprendizado que podem ser realizadas com dados educacionais, sendo que cada uma possui um objetivo específico. Neste trabalho, a tarefa de aprendizado escolhida foi classificação porque busca encontrar características de alunos que evadiram analisando os fatores que contribuíram.

3 | TAREFA DE CLASSIFICAÇÃO

Na tarefa de classificação, o objetivo é descrever ou prever as características de um atributo especial chamado de “atributo-classe” ou “classe”, podendo ter dois ou mais valores possíveis. Por exemplo, considere um atributo-classe chamado de “Tipo de Pagador”, podendo ter dois valores possíveis: sim (representa um bom pagador) e não (representa um mau pagador). Assim, a partir dos atributos existentes no conjunto de dados, o algoritmo de classificação identificará características que representem pessoas que tenham um perfil de bom e mau pagador. A Figura 2 ilustra um conjunto de 03 regras do tipo Se ... , então (R1, R2 e R3) que identificam situações que diferencia nas duas classes citadas.

R1: **SE** Idade <= 30 **E** Trabalha = não **ENTÃO** Tipo de pagador = **MAU**
R2: **SE** Idade <= 30 **E** Trabalha = sim **ENTÃO** Tipo de pagador = **BOM**
R3: **SE** Sexo = “F” **ENTÃO** Tipo de pagador = **BOM**

Figura 2. Exemplo de regras geradas pela tarefa de classificação.

Fonte: autoria própria.

Neste exemplo, a classificação serviu para identificar e diferenciar perfil de bons e maus pagadores. A regra R1 informa que se uma pessoa tiver idade menor ou igual a 30 e se não trabalha, então será um mau pagador. Por outro lado, na regra R2, se uma pessoa tiver idade menor ou igual a 30 e trabalhar, então é um bom pagador. A regra R3, por sua vez, informa que pessoas do sexo feminino são boas pagadoras.

A tarefa de classificação tem como objetivo classificar/descrever os grupos existentes observando as características comuns em um conjunto de dados. Na tarefa

de classificação, a forma de representação do conhecimento (padrões) pode ser com regras do tipo (SE...ENTÃO), (conforme exemplo da Figura 2) ou árvores de decisão (forma gráfica e hierárquica na apresentação das características dos grupos). Cada tarefa pode ainda ter várias implementações através de diferentes algoritmos. Na literatura, há uma infinidade de algoritmos de classificação disponíveis. No caso da ferramenta de mineração de dados Weka, Universidade de Waikato na Nova Zelândia, existem os seguintes algoritmos de classificação: Part, OneR, J48 e randomtree (FRANK et al., 2016).

4 | ESTUDO DE CASO

4.1 Seleção

Conforme a explicação anterior, a etapa de seleção envolve a compreensão do domínio e dos objetivos da tarefa a ser desenvolvida, bem como a obtenção dos dados (atributos/características). Para esse estudo de caso, os dados foram coletados a partir das respostas de um formulário disponibilizado para alunos que estudavam na escola X. As questões deste formulário continham:

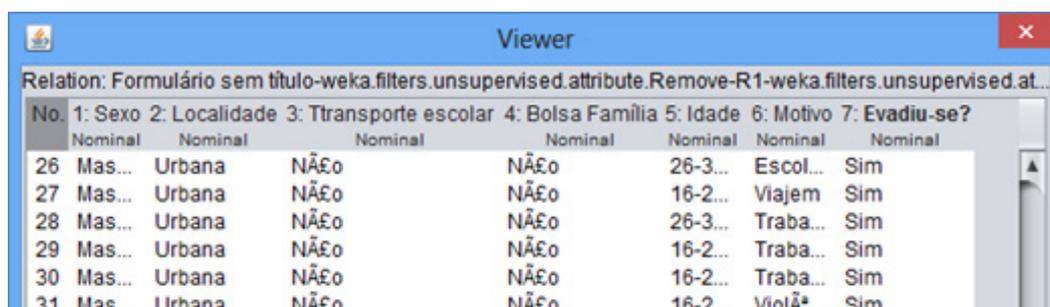
1. Sexo (Masculino, Feminino)
2. Localidade de residência (Rural, Urbana)
3. Utiliza transporte escolar (Sim, Não)
4. Participa do projeto social bolsa família (Sim, Não)
5. Idade (6-10, 11-15, 16-20, 21-25, 26-30)
6. Houve abandono da escola alguma vez (Sim, Não)
7. Qual motivo (os) que ocasionou (ram) o abandono: (falta de perspectiva profissional, casamento, bullying, escola não atrativa, gravidez, trabalho ou desinteresse).
8. A partir dos dados, o objetivo geral foi compreendido a partir do perfil dos alunos que evadiram da escola estadual X alguma vez e os fatores que levaram este abandono.

4.2 Pré-processamento

Foram eliminados dados de alunos que não evadiram, pois, o objetivo era justamente compreender os fatores que levaram os alunos a desistirem de continuar estudando em algum momento. No total, o conjunto de dados continha dados de 200 alunos.

4.3 Transformação

Nesta etapa, os dados foram formatados para que pudessem ser lidos pela ferramenta Weka. Assim, os dados foram exportados em formato CSV (Comma-separated values), em que cada dado apresenta-se separado por vírgula. A Figura 3 apresenta uma amostra dos dados coletados (06 exemplos) e carregado na ferramenta Weka.



No.	1: Sexo	2: Localidade	3: Transporte escolar	4: Bolsa Família	5: Idade	6: Motivo	7: Evadiu-se?
	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal
26	Mas...	Urbana	NÃO	NÃO	26-3...	Escol...	Sim
27	Mas...	Urbana	NÃO	NÃO	16-2...	Viajem	Sim
28	Mas...	Urbana	NÃO	NÃO	26-3...	Traba...	Sim
29	Mas...	Urbana	NÃO	NÃO	16-2...	Traba...	Sim
30	Mas...	Urbana	NÃO	NÃO	16-2...	Traba...	Sim
31	Mas...	Urbana	NÃO	NÃO	16-2...	Violã*	Sim

Figura 3. Amostra do conjunto de dados coletado.

Fonte: Autoria própria.

4.4 Mineração de dados

Nesta etapa foram utilizados os algoritmos de classificação Part, OneR, J48 e Randomtree, disponíveis na ferramenta Weka, para identificação de padrões (conhecimento). As cinco primeiras regras geradas por cada algoritmo são apresentadas nas Figuras 4, 5, 6 e 7.

R1: **SE** Idade 21-25 **ENTÃO** Motivo = Gravidez
R2: **SE** Idade 16-20 **ENTÃO** Motivo = Trabalho
R3: **SE** Idade 26-30 **ENTÃO** Motivo = Casamento
R4: **SE** Idade 6-10 **ENTÃO** Motivo = Trabalho
R5: **SE** Idade 11-15 **ENTÃO** Motivo = Trabalho

Figura 4. Regras geradas pelo algoritmo OneR

Fonte: autoria própria.

R1: **SE** Idade 26-30 **E** Bolsa Família = Não **E** Sexo = Masculino **ENTÃO** Motivo = Trabalho
R2: **SE** Idade 21-25 **ENTÃO** Motivo = Gravidez
R3: **SE** Idade 26-30 **ENTÃO** Motivo = Casamento
R4: **SE** Sexo = Masculino **ENTÃO** Motivo = Trabalho
R5: **SE** Bolsa Família = Não **ENTÃO** Motivo = Trabalho

Figura 5. Regras geradas pelo algoritmo Part

Fonte: autoria própria.

R1: **SE** Idade 21-25 **ENTÃO** Motivo = Gravidez
 R2: **SE** Idade 16-20 **ENTÃO** Motivo = Trabalho
 R3: **SE** Idade 26-30 **ENTÃO** Motivo = Casamento
 R4: **SE** Idade 6-10 **ENTÃO** Motivo = Trabalho
 R5: **SE** Idade 11-15 **ENTÃO** Motivo = Trabalho

Figura 6. Regras geradas pelo algoritmo J48

Fonte: autoria própria.

R1: **SE** Idade 21-25 **E** Bolsa Família = Sim **E** Residência = Urbana **ENTÃO** Motivo = Casamento
 R2: **SE** Idade 21-25 **E** Bolsa Família = Sim **E** Residência = Rural **ENTÃO** Motivo = Trabalho
 R3: **SE** Idade 21-25 **E** Bolsa Família = Não **E** Sexo = Masculino **ENTÃO** Motivo = Bullying
 R4: **SE** Idade 21-25 **E** Bolsa Família = Não **E** Sexo = Feminino **E** Transporte Escolar = Não **ENTÃO** Motivo = Gravidez
 R5: **SE** Idade 21-25 **E** Bolsa Família = Não **E** Sexo = Feminino **E** Transporte Escolar = Sim **ENTÃO** Motivo = Casamento

Figura 7. Regras geradas pelo algoritmo Randomtree

Fonte: autoria própria.

4.5 Avaliação

Esta etapa destinou-se a interpretação e avaliação dos resultados gerados na etapa anterior. Pôde-se verificar que as regras geradas pelo algoritmo OneR, conforme Figura 4, idade foi o único atributo utilizado para diferenciar o motivo da evasão. Na maioria dos casos, aponta trabalho como motivo da evasão, exceto para as idades de 21 a 30. Em relação as regras geradas pelo algoritmo Part, apresentadas na Figura 5, observou-se que alunos do sexo masculino e que não recebem bolsa família evadem tendo como motivo o trabalho. O algoritmo J48, por sua vez, também identificou trabalho como sendo o motivo principal para a evasão, exceto para as idades de 21-25 (gravidez) e 26-30 (casamento), conforme mostra a Figura 6. O algoritmo Randomtree gerou regras com o maior nível de detalhe, como pode ser visto na Figura 7. Percebeu-se que para a faixa etária de 21-25, os motivos podem ser variados (casamento, trabalho, bullyingou gravidez).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a evasão escolar possa ocorrer por inúmeros motivos socioeconômicos, esta pesquisa foi motivada pela preocupação com o alto número de desistentes das escolas públicas brasileiras e, também, pela tentativa de compreender a correlação do perfil dos alunos e os motivos que influenciaram a evasão NA ESCOLA PESQUISADA. Para isso, aplicou-se as etapas do processo KDD para descobrir algum tipo de conhecimento oculto nos dados visando identificar um padrão do aluno evadido.

Foi analisado um conjunto de dados contendo idade, sexo, tipo de transporte

usado para chegar à escola, participação no programa bolsa família e localidade de moradia de 200 alunos de uma escola X do estado da Paraíba. No geral, analisando os resultados gerados dos quatro algoritmos de classificação, constatou-se que os motivos que levam os alunos a evadirem são: A idade de 11 a 20 (trabalho), 21 a 25 (gravidez) e 26 a 30 (casamento). Assim, tais informações podem dar um suporte a gestores escolares e equipes pedagógicas para criarem campanhas focadas em cada faixa etária, fazendo com que a taxa de evasão atenuem nas escolas onde atuam.

REFERÊNCIAS

BAKER, R. S. J.; YACEF, K. **The state of educational data mining in 2009: a review and future visions**. Journal of Educational Data Mining, 1(1):3–17, 2009. Disponível em: < <https://jedm.educationaldatamining.org/index.php/JEDM/article/download/8/2/>>. Acesso em: 04/11/2017.

CUNHA, V. F. **Evasão escolar e suas causas**. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_cien_artigo_valdemar_fernandes_da_cunha.pdf>. Acesso em: 07/11/2017.

FAYYAD, U.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. **From data mining to knowledge discovery: An overview**. In: Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, AAAI Press/The MIT Press, England, 1996, p.1-34.

FRANK, E.; HALL, M.; WITTEN, I. **The WEKA Workbench. Online Appendix for Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, 4º ed., 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2016**. Brasília - DF. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 21/10/2017.

QEDU, **Taxas de Rendimento 2016**. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/brasil/taxas-rendimento>>. Acesso em: 07/11/2017.

SOBRE A ORGANIZADORA

GABRIELLA ROSSETTI FERREIRA Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação Escolar da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Mestra em Educação Sexual pela Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Realizou parte da pesquisa do mestrado no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEUL). Especialista em Psicopedagogia pela UNIGRAN – Centro Universitário da Grande Dourados - Polo Ribeirão Preto. Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Agência de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Atua e desenvolve pesquisa acadêmica na área de Educação, Sexualidade, Formação de professores, Tecnologias na Educação, Psicopedagogia, Psicologia do desenvolvimento sócio afetivo e implicações na aprendizagem. Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0921188314911244>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-275-3

