

Periódico de Pesquisas e  
Trabalhos de conclusão de curso  
IFTM - Campus Uberlândia Centro

**2018**



ISSN: 2526-2041

Organizadores:

Profa. Dra. Lisia Moreira Cruz  
Prof. Dr. Ricardo Soares Bôaventura

PERIÓDICOS



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Triângulo Mineiro  
Campus  
Uberlândia Centro

Periódico de Pesquisas e Trabalhos de  
conclusão de curso  
IFTM - Campus Uberlândia Centro

**Periódico de Pesquisas e Trabalhos de  
conclusão de curso  
IFTM - Campus Uberlândia Centro**

**UBERLÂNDIA, MG, BRASIL**

**15 DE DEZEMBRO 2018**

**ORGANIZADO POR**

**IIFTM – Campus Uberlândia Centro**



## Copyright 2018

IFTM – Campus Uberlândia Centro

Todos os direitos reservados

Este trabalho está sujeito a direitos de autor. Todos os direitos são reservados, no todo ou em parte, mais especificamente os direitos de tradução, reimpressão, reutilização de ilustrações, re-citação, emissão, reprodução em microfilme ou de qualquer outra forma, e armazenamento em bases de dados. A permissão para utilização deverá ser sempre obtida do IFTM Campus Uberlândia Centro. Por favor, entrar em contato com [pesquisa.udicentro@iftm.edu.br](mailto:pesquisa.udicentro@iftm.edu.br).

### **Organizado por:**

Lisia Moreira Cruz

Ricardo Soares Bôaventura

### **Coordenador da temática de pesquisa:**

Poliana Cristina de Oliveira Cristo Diniz

### **Coordenador da temática de TCC de graduação:**

Walteno Martins Parreira Júnior

### **Coordenador da temática de TCC de pós-graduação:**

Luciana Araújo Valle de Resende

### **Bibliotecária e Revisora Bibliográfica:**

Márcia Aparecida Bellotti Camborda

### **Comitê Científico**

Márcio Bonesso

Rodrigo Gomes Santana

Karina Estela Costa

Cristiano Borges dos Santos

Dickson Duarte Pires

Sirley Cristina Oliveira

Gyzely Suely Lima

Marcelo Dias de Almeida

Priscila Santos de Araújo

Luiza Helena Araújo de Oliveira

Leonice M. R. Souza Pereira

Lisia Moreira Cruz

Poliana Cristina de Oliveira Cristo

Walteno Martins Parreira Júnior

Luciana Araújo Valle de Resende

Nilton Spindola Júnior

Maria Fernanda Soares de Almeida

Ricardo Soares Bôaventura

Márcia Aparecida Bellotti Camborda

Vitor Borges Tavares

### **Capa**

Alexandre Miranda Machado

Alvaro Tavares Latado

Arthur Augusto Bastos Bucioli

Vinicius Carvalho Cazarotti

## SUMÁRIO

|  |            |
|--|------------|
| Apresentação .....   | 8          |
| Trabalhos de conclusão de curso de graduação .....   | 9          |
| <b>Uso da Inteligência Artificial para auxiliar no Processo de Alfabetização das Crianças .....</b>  | <b>10</b>  |
| João Alves de Sousa Neto; Clarimundo Machado Moraes Junior   |            |
| <b>Utilização de realidade aumentada no processo de ensino aprendizagem .....</b>  | <b>29</b>  |
| Altair Paula de Almeida Júnior, Walteno Martins Parreira Junior  |            |
| <b>Aplicação da curva ABC para otimização de processo de armazenagem .....</b>   | <b>42</b>  |
| Bruno de Lima Cassiano, Miriellen Augusta da Assunção  |            |
| <b>Ferramentas diagrama de Ishikawa e curva ABC aplicadas à gestão de Estoque e armazenagem do setor de havaianas de um atacadista ...</b> | <b>52</b>  |
| Laysa Mendes de Alencar, Miriellen Augusta da Assunção   |            |
| Trabalhos de conclusão de curso de pós-graduação .....   | 65         |
| <b>O uso do Hipertexto na prática de retextualização digital para as aulas de língua portuguesa .....</b>                                  | <b>66</b>  |
| Dalila Damasceno Gomes, Walteno Martins Parreira Junior  |            |
| <b>Sistema de Recomendação de Desenvolvedores para Projetos de Software .....</b>  | <b>77</b>  |
| Philippe A. de Oliveira Silva; Crícia Zilda Felício; Klérisson Paixão  |            |
| Trabalhos de projetos de pesquisa .....  | 89         |
| <b>O Corpo Feminino na Mídia: uma análise em revistas impressas e online voltadas para adolescentes .....</b>                              | <b>90</b>  |
| Karina E. Costa, Mariana O. Lopes  |            |
| <b>Mídias Digitais no Ensino de Hidrostática .....</b>   | <b>101</b> |
| Gabriela Barcelos Vitorino, Robson Humberto Rosa   |            |
| <b>Propriedade Termo-Óptica do Óleo de Copaíba .....</b>   | <b>109</b> |
| Mateus Flausino de Araújo, Viviane Pilla <sup>2</sup> , Sérgio Carlos Zilio, Robson Humberto Rosa  |            |
| <b>Propriedade Termo-Óptica do Óleo de Maracujá .....</b>  | <b>116</b> |
| Marcus Vinicius da Silva Farias, Sérgio Carlos Zilio, Viviane Pilla,   |            |

Robson Humberto Rosa

|   |            |
|---|------------|
| <b>Proposta de um modelo de dados para relacionar o desempenho cognitivo dos alunos dos Cursos Técnicos Integrados do IFTM Campus Uberlândia Centro .....</b> | <b>122</b> |
| Crícia Zilda Felício; Danilo Custódio de Medeiros; Elisa Antonia Ribeiro; Jander Luís Viana Fialho; Jéssica Ramos da Silva                                    |            |
| <b>Um estudo sobre o uso de métodos quantitativos e computacionais na investigação de textos literários .....</b>   | <b>146</b> |
| Francisco Lopes da Cunha; Gyzely Suely Lima, Ricardo Soares Bôaventura  |            |
| Anexos .....  | 168        |

## APRESENTAÇÃO

*Profa. Dra. Lisia Moreira Cruz*  
*Coordenadora de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação*  
*IFTM – Campus Uberlândia Centro*  
*Portaria nº 1371/2018*

O Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro tem como missão ofertar a Educação Profissional e Tecnológica por meio do Ensino, Pesquisa e Extensão promovendo o desenvolvimento na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática. Em concomitância, o Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro busca ser referência regional pela qualidade de seus cursos, relevância de sua produção científica e mérito de suas atividades na formação de profissionais competentes e comprometidos com a comunidade a que pertencem.

Atualmente o Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro possui 10 cursos esses pertencentes ao ensino técnico, superior e pós-graduação. Todos esses cursos produzem pesquisa tanto no formato de projetos, como de trabalhos de conclusão de curso.

Nesse sentido, o periódico tem como objetivo publicar os trabalhos desenvolvidos no Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro que mais se destacaram durante cada ano.

No ano de 2017 foram desenvolvidos 103 trabalhos, dos quais: 10 trabalhos de conclusão de curso para a modalidade ensino de graduação; 52 trabalhos de conclusão de curso para a modalidade ensino de pós-graduação; e 41 trabalhos de projetos de pesquisa.

Nesta terceira edição, dentre os trabalhos submetidos pelos pesquisadores foram avaliados e selecionados: 4 trabalhos de conclusão de curso para a modalidade de ensino de graduação; 2 trabalhos de conclusão de curso para a modalidade de ensino de pós-graduação; e 6 trabalhos de projetos de pesquisa.

Agradeço imensamente ao Senhor Professor Mestre Gustavo Prado Oliveira, por ter acreditado e apoiado o desenvolvimento desse projeto, ao organizador deste periódico, o Professor Doutor Ricardo Soares Boaventura, pela dedicação e competência em suas ações, e a todos os autores que aceitaram o convite para submeter trabalhos nesta edição. Convido aos demais para prestigiar com a leitura dos trabalhos apresentados na forma de artigo.

# Trabalhos de conclusão de curso de graduação

## Uso da Inteligência Artificial para auxiliar no Processo de Alfabetização das Crianças

João Alves de Sousa Neto<sup>1</sup>; Clarimundo Machado Moraes Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Licenciatura em Computação, IFTM, Campus Uberlândia Centro, jadsn1894@gmail.com

<sup>2</sup>Prof. Dr. do IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG, clarimundo@iftm.edu.br

**Resumo:** Ao longo dos anos, observou-se cada vez mais a inclusão da tecnologia como método de aprimoramento educacional aliado às ferramentas tradicionais, tais como, o quadro, o giz e o papel. Isso propiciou um aumento tanto na manipulação das informações quanto na absorção das mesmas por parte dos alunos. A inclusão da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem fez com que os alunos obtivessem um maior interesse em aprender novos conteúdos dentro das salas de aulas e/ou dos laboratórios. A fim de cativar mais ainda esses alunos, uma abordagem que tem se mostrado bastante interessante é a inclusão da Inteligência Artificial (IA) e dos Objetos de Aprendizagem (OA) às novas ferramentas interativas. Há diversas técnicas de IA atualmente, sendo que cada uma delas possui características peculiares que são apropriadas a resolverem determinados grupos de problemas. Dentre estas técnicas tem-se os Sistemas Especialistas (SE), as Redes Neurais Artificiais (RNA), os Algoritmos Genéticos (AG) e outras. Do mesmo modo, há diversos tipos de OA disponíveis tais como, os jogos, os vídeos e os áudios que são oferecidos por meio de equipamentos eletrônicos. Estas tecnologias podem ser aplicadas em qualquer ambiente educacional que tenha uma infraestrutura computacional mínima e necessária. Este trabalho produziu uma ferramenta lúdica na forma de um jogo de memorização composto por uma RNA do tipo Perceptron. Verificou-se que o jogo produzido apresentou uma interface simples e com funcionalidades estimulantes podendo ser uma boa ferramenta de apoio para os professores que trabalham com crianças na fase inicial de alfabetização.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial. Objetos de Aprendizagem. Alfabetização. Perceptron.

**Abstract:** *Through time, technology has been increasingly included as a method of educational improvement combined with traditional tools such as blackboard, chalk and paper. This led to an increase both in the manipulation of information and in the absorption of the same by students. The inclusion of technology in the teaching-learning process has made students more interested in learning new contents in classrooms and/or laboratories. In order to further captivate these students, one approach that has proved quite interesting is the inclusion of Artificial Intelligence (AI) and Learning Objects (OA) as new interactive tools. There are some AI techniques available nowadays: each of them has peculiar characteristics that are appropriate for solving*

*certain groups of problems. Among these techniques are: Expert Systems (ES), Artificial Neural Networks (ANN) and Genetic Algorithms (GA). Likewise, there are several types of OA available such as games, videos and audios that are offered through electronic equipment. These technologies can be applied in any educational environment that has a minimal and necessary computational infrastructure. This work produced a playful tool in the form of a memorization game composed of a Perceptron type ANN. It was verified that the game presented a simple interface with stimulating functionalities and can be a good support tool for teachers working with children in the initial stage of literacy.*

**Keywords:** *Artificial Intelligence. Learning Objects. Literacy. Perceptron.*

## **1 Introdução**

Para possibilitar o alcance do sucesso no processo de ensino-aprendizagem das crianças nos dias atuais, é necessária uma forte mudança no uso das ferramentas tradicionais, ou seja, o processo de ensino-aprendizagem não pode se restringir apenas ao uso do quadro negro, do giz e do papel, mas deve estender também ao uso do material digital. Por isso, é cada vez mais importante que se esteja preparado para oferecer um determinado conteúdo com o uso de tecnologias novas e assim obter o *feedback* da melhor maneira possível. Uma das formas de conseguir isto é fazer a associação das potencialidades existentes nas Redes Neurais Artificiais (RNA) e nos Objetos de Aprendizagem (OA) aplicando-os ao ambiente escolar por meio de jogos lúdicos.

Neste trabalho foi proposto o uso combinado de um OA e um tipo de RNA cujo princípio é o reconhecimento de padrões do cérebro humano. Tal abordagem pode ser interessante no auxílio do processo de ensino-aprendizagem nos períodos iniciais de alfabetização.

A Inteligência Artificial (IA) é o estudo de como fazer os computadores simularem uma determinada tarefa ou habilidade humana de forma eficiente, que pode ser por meio de regras e fatos, indo mais além do que manipular e armazenar dados, levando uma máquina a obter soluções em problemas mais complexos encontrados no dia-a-dia (POZZEBON; FRIGO; BITTENCOURT, 2004). Dentre as técnicas de IA, uma que tem se destacado muito são as RNA. Elas são sistemas computacionais que utilizam um formalismo matemático para simular o aprendizado do cérebro humano, fornecendo soluções à problemas que podem conter ou não respostas previamente conhecidas.

Com relação aos OA, eles podem ser usados, reutilizados e combinados com outras ferramentas computacionais para a formação de um ambiente de aprendizado lúdico, ou seja, um ambiente chamativo, divertido e flexível como no caso dos jogos eletrônicos infantis (SÁ FILHO e MACHADO, 2003).

Ao longo dos anos, mesmo com a existência do raciocínio lógico do computador e do processo cognitivo do ser humano, o reconhecimento dos símbolos, tais como, os caracteres alfabéticos e numéricos, tem sido um grande obstáculo enfrentado pelas crianças no início de sua alfabetização. Com isto surge a seguinte questão: é possível propor o uso das RNA e dos OA no processo tradicional de ensino-aprendizagem de modo a obter uma nova ferramenta que auxilie na alfabetização das crianças?

O objetivo geral deste trabalho é propor a criação de um jogo lúdico que utiliza uma RNA de modo que possa ser usado como uma ferramenta auxiliar no processo tradicional de ensino-aprendizagem, mais especificamente, no estímulo da memorização da criança. Foram delineados dois objetivos específicos:

- Propor e implementar um OA que auxilie no processo de memorização das crianças;
- Utilizar a RNA do tipo Perceptron em conjunto com o OA criado de modo a permitir que este último responda de forma eficaz às entradas inseridas pelo usuário, ou seja, pela criança;

## 2. Desenvolvimento

A área da IA teve seu apogeu no século XIX com Allan Turing cujo pensamento sustentava que "uma máquina é inteligente se ela for capaz de iludir e passar por inteligente aos olhos dos homens" (POZZEBON; FRIGO; BITTENCOURT, 2004).

Turing propôs a ideia de criar máquinas "inteligentes" que pudessem, por exemplo, imitar a capacidade dos seres humanos em reconhecer padrões. De acordo com Cardon (1994, p.4), as conclusões desta pesquisa foram de extrema importância para a futura implementação computacional do neurônio formal que se baseou em duas afirmações:

- a atividade do neurônio é tudo ou nada;

- a atividade de qualquer sinapse inibitória previne a excitação do neurônio naquele instante.

A primeira afirmação significa que o neurônio estará no estado ativado se a soma ponderada de suas entradas ultrapassar um valor de referência (limiar). Caso contrário, o neurônio estará no estado de repouso. O neurônio estando no estado ativado, ele transmitirá um sinal de saída a outros neurônios vizinhos da rede. Já a segunda afirmação diz que a soma ponderada das entradas de um neurônio terá um valor associado tal que, se esta soma for positiva, ela tenderá a excitar esse neurônio ao disparo. Caso contrário (soma negativa), o neurônio será inibido ao disparo.

Segundo Vellasco (2007) uma RNA é um sistema computacional composto por elementos conhecidos como neurônios. Os neurônios são pequenas unidades interligadas, trabalhando em paralelo para desempenharem uma determinada tarefa de forma não linear e sendo assim, capaz de resolverem uma gama de problemas de grande complexidade. Por isso, as RNA são modelos úteis em situações que não é possível definir explicitamente uma lista de regras. As principais áreas de atuação delas são as que envolvem a classificação de padrões e a predição de valores.

O funcionamento das RNA é bastante semelhante ao funcionamento do cérebro humano em dois aspectos: o conhecimento é obtido através de processos de aprendizado e a densidade das sinapses (conexões entre neurônios) é a chave para se armazenar os conhecimentos adquiridos. Isto implica que essa rede de neurônios artificiais se comunica através de sinais que são capazes de representar comportamentos complexos podendo variar de acordo com a quantidade e a interconexão entre os neurônios na rede (FALQUETO, 2007).

Uma rede neural biológica se caracteriza pela capacidade de extrair conhecimento experimental e por disponibilizar este conhecimento para uso prático. Portanto, o cérebro humano é capaz de desenvolver a função de extrair informação a partir da observação de dados e disponibilizá-la para a tomada de decisões (FALQUETO, 2007).

Computacionalmente, o processo de aprendizado de uma RNA se dá através da codificação de um algoritmo capaz de ajustar iterativamente os pesos das conexões de modo que se atinja o objetivo proposto. Para este trabalho, o algoritmo considerado para o aprendizado do neurônio é o mesmo proposto nas redes Perceptron. Vale destacar que

nessas redes, o aprendizado ocorre, basicamente, através de um processo iterativo de ajuste de pesos com base num valor referencial denominado *bias*. Para ajustar estes pesos, o algoritmo compara os valores de saída dos neurônios com os valores esperados no problema (aprendizado supervisionado).

Neste trabalho, o que se espera é que o uso combinado de uma RNA, tal como a rede Perceptron que é capaz de “reconhecer” padrões de entrada com base nos valores esperados na saída do neurônio, com o uso de um OA na forma de um jogo lúdico possa representar uma ferramenta de auxílio para a criança em seu processo de aprendizado na escola. De acordo com Paul Gee (2004), o desafio na área da educação é superar a tradição rígida e conteudista “decoreba” para oportunizar, através dos jogos, uma participação efetiva dos alunos por meio de uma interface gráfica, que possibilite criar e interagir com novas formas de se comunicar e contribuir para a construção das aprendizagens.

Segundo Rolim (2003), a principal característica de um jogo eletrônico, além do entretenimento, é desenvolver o raciocínio lógico e resolver diferentes situações que possam ocorrer no mundo real, despertando na criança a criatividade e concentração por meio tecnológico.

Neste trabalho, o estilo de jogo utilizado foi baseado em jogos *arcades* (um jogo com atividades simples, viciante e contendo movimentos repetitivos que geralmente exigem o pensamento tático, ou seja, do tipo pergunta e resposta), pois, além de manter a usabilidade, a simplicidade e a clareza entre os componentes do jogo, este estilo cria um ambiente chamativo e de fácil entendimento do que dever ser feito.

Outro fator importante a ser levado em conta é a forma de como a criança adquire o seu próprio conhecimento. Em Papert (1986), sobre o construtivismo, o autor afirma que o aluno constrói o seu próprio saber somente “colocando a mão na massa” e juntamente com isto, vem a motivação de construir algo de seu interesse por meio do computador.

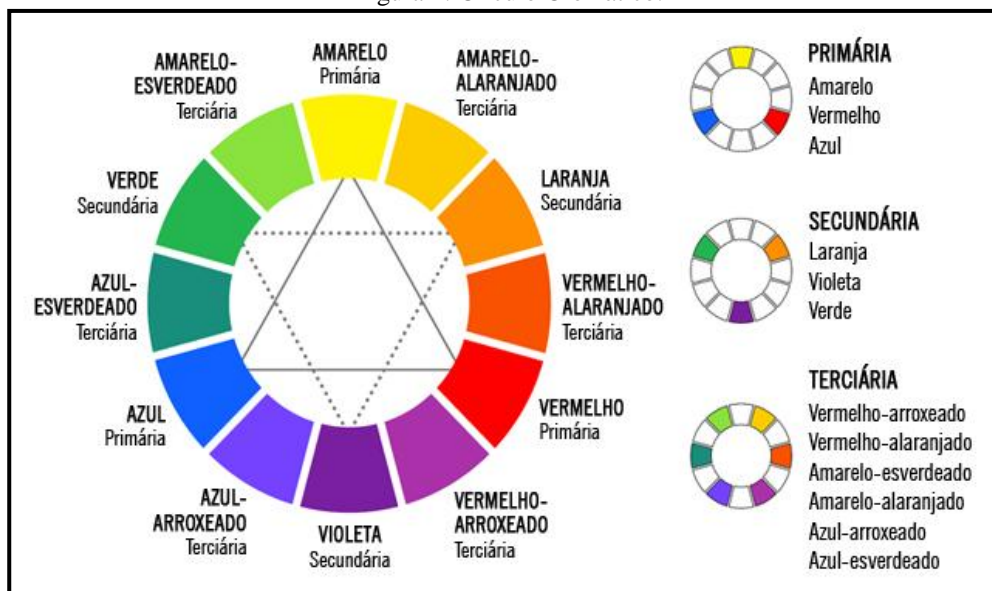
Um ponto importante a ser destacado na construção de jogos eletrônicos é a convenção e o uso equilibrado das cores. De acordo com Giacomantonio (1981 *apud* WITTER; RAMOS, 2008, p.40), as cores neutras como cinza, preto e branco são utilizadas em ambientes que diminuem a distração do observador. Por outro lado, as demais cores (azul, vermelho, amarelo, por exemplo) transmitem as informações contidas na realidade mais completa e estimulante.

Quindici (2004 *apud* WITTER; RAMOS, 2008, p.38) define cor como uma sensação provocada pela luz sobre os órgãos da visão. Deste modo, na ausência da luz, os objetos deixam de manifestar a cor. O mesmo autor lembra que a cor é a combinação de sensações físicas e a interpretação psicológica dela, resultante do processamento do olho e do cérebro.

Neste trabalho, o uso das cores para a construção da interface do jogo criado se baseou no chamado círculo cromático (ver Figura 1) proposto pelo psicólogo alemão Wilhelm Wundt (1832-1920). Tal círculo classifica as cores como sendo cores primárias, secundárias ou terciárias, de modo que, entre uma cor primária e uma cor secundária há sempre uma cor terciária que é a junção das duas primeiras.

Por exemplo, na Figura 1, a cor amarelo-alaranjado (terciária) é produzida pela junção das cores amarelo (primária) com laranja (secundária). Uma cor terciária é considerada análoga às cores primária e secundária que a gerou. Quando o conjunto de cores análogas está do lado direito do círculo, elas são ditas cores quentes e quando estão do lado esquerdo do círculo, elas são ditas cores frias.

Figura 1: Círculo Cromático.



Fonte: Toda Matéria

A classificação criada por Wundt teve o intuito de designar as sensações que cada bloco de cor influencia no ser humano. Segundo ele, as cores quentes são dinâmicas e estimulantes, as quais estão associados à vitalidade, excitação, alegria e movimento.

Para o jogo, as cores utilizadas foram:

- **AMARELO** – Cor quente e estimulante. Tal cor estimula a proximidade, a inteligência e a intuição, sendo boa para ambientes onde se exija maior concentração, pois ela atua no sistema nervoso central da pessoa. Além disso, ela é utilizada também para se evitar depressão e estados de angústia.
- **LARANJA** – Cor estimulante e de vitalidade. Esta cor transmite alegria, juventude e otimismo. Sabe-se que ela está relacionada à ação, entusiasmo e força além de transmitir grande visibilidade ao ambiente, chamando a atenção para pontos que devem ser destacados.

Hoje, os adolescentes muitas vezes rejeitam o uso de cores e optam por preto (Ferreira; Melo; Carvalho e Leite, 2000), provavelmente como uma forma de expressar sua própria ideologia ou a ideologia de um grupo específico. Por isso, no jogo, a cor preta foi utilizada como plano de fundo do jogo para contrastar com as cores amarela e laranja.

Segundo SANTOS (2000, p.7), as cores no âmbito educacional e terapêutico podem influenciar e auxiliar, mas, não há uma comprovação da existência de um processo fisiológico que explique o porquê dessa reação física no homem à estimulação da cor, visto que tal efeito produzido pela cor é tão espontâneo e direto.

## 2.1 Os objetos de aprendizagem

Os OA podem ser considerados como um meio de motivar uma melhoria significativa na interação dos alunos com as inovações tecnológicas, podendo resultar em uma revolucionária quebra de paradigma educacional onde somente o professor é detentor do conhecimento e o aluno receptor do conhecimento.

A tecnologia é um instrumento capaz de aumentar a motivação dos alunos, e a sua utilização estiver inserida num ambiente de aprendizagem desafiador. Não é por si só um elemento motivador. Se a proposta de trabalho não for interessante os alunos rapidamente perdem a motivação. (Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 2001). (FIGUEIREDO, 2003, grifo do autor).

A utilização dos OA na área da educação vem melhorando significativamente de modo que os computadores podem ser utilizados com ou sem o uso da Internet. A tendência é que os OA se tornem um padrão mundial de troca de informação entre

sistemas de ensino e talvez venham a substituir o quadro-negro e o giz (COUTINHO, 2002).

A forma de se lidar com uma gama de informações e dados se adequa ao conceito de OA sugerido por Fabre:

[...] suplementar ao processo de aprendizagem que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (learning object) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. A idéia básica é a de que os objetos sejam como blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem [...] (FABRE et al., 2003, p. 2).

A utilização dos jogos computacionais como recurso didático usado na educação pode ser de suma importância no aspecto pedagógico o qual é inserido o computador como uma ferramenta de apoio.

Segundo Valente (1993), o computador pode ser usado para informatizar os processos de ensino que já existem, como por exemplo, melhorar a capacidade dos alunos de memorizar os conteúdos por meio de jogos. Isso motiva a implantação do computador nas escolas, pois não quebra a dinâmica adotada por elas. Valente defende a ideia de que a ação de ensinar está fortemente relacionada com a transmissão da informação (instrução) ao aluno. Nesse sentido, o uso dos computadores sob o pensamento construtivista é feita através de um software apropriado. Assim, o aluno aprende exercitando uma tarefa de "ensinar" o computador, ou seja, aprendendo fazendo.

O uso do OA com o seu caráter pedagógico e lúdico apresenta-se como uma inovação nas metodologias educacionais tradicionais, motivando os alunos a resolverem problemas de forma divertida e dinâmica. Além disso, existe uma contribuição relevante quanto a flexibilidade cognitiva dos alunos, uma vez que funcionam como um meio onde o conhecimento pode ser assimilado de forma intuitiva, com ou sem a mediação do professor.

Considerando o período de alfabetização de uma criança, quando o professor pesquisa um acervo de aplicativos composto por jogos educativos no sentido de auxiliá-lo no processo de ensino, o sucesso no ensino-aprendizagem tornou-se mais frequente nos dias atuais do que antigamente. Com isto, muitos professores têm utilizado os jogos eletrônicos com o intuito de dinamizar as suas aulas.

## 2.2 A rede Perceptron

Nos anos de 1957 e 1958 os pesquisadores Frank Rosenblatt e Charles Wightman projetaram um modelo de rede neural denominado Perceptron com arquitetura de camada simples, ou seja, composto por uma camada de entrada contendo os valores dos padrões de entrada e por uma camada de saída contendo os neurônios. Posteriormente, foi proposta uma arquitetura de rede de múltiplas camadas composta por uma ou mais camadas intermediárias ou ocultas situadas entre as camadas de entrada e de saída (Perceptron de Múltiplas Camadas - MLP) com o objetivo inicial de utilizar essas redes para o reconhecimento de padrões.

Neste trabalho, foi utilizada uma arquitetura de rede Perceptron com camada simples contendo 3 neurônios na camada de saída. No desenvolvimento do Jogo da Memória proposto como OA para este trabalho, no que tange à codificação de cada um dos 3 neurônios usados na rede, foram consideradas três etapas distintas:

- **Treinamento** – realiza a mudança dos valores dos pesos de modo a obter a convergência do algoritmo.
- **Validação** – verifica se a interação feita pela criança confere com o respectivo padrão gerado aleatoriamente pelo jogo.
- **Resultado** – mostra, primeiramente, se a criança acertou ou errou o(s) padrão(ões) gerado(s) aleatoriamente pelo jogo. Na sequência, é mostrada a pontuação de acordo com os acertos adquiridos.

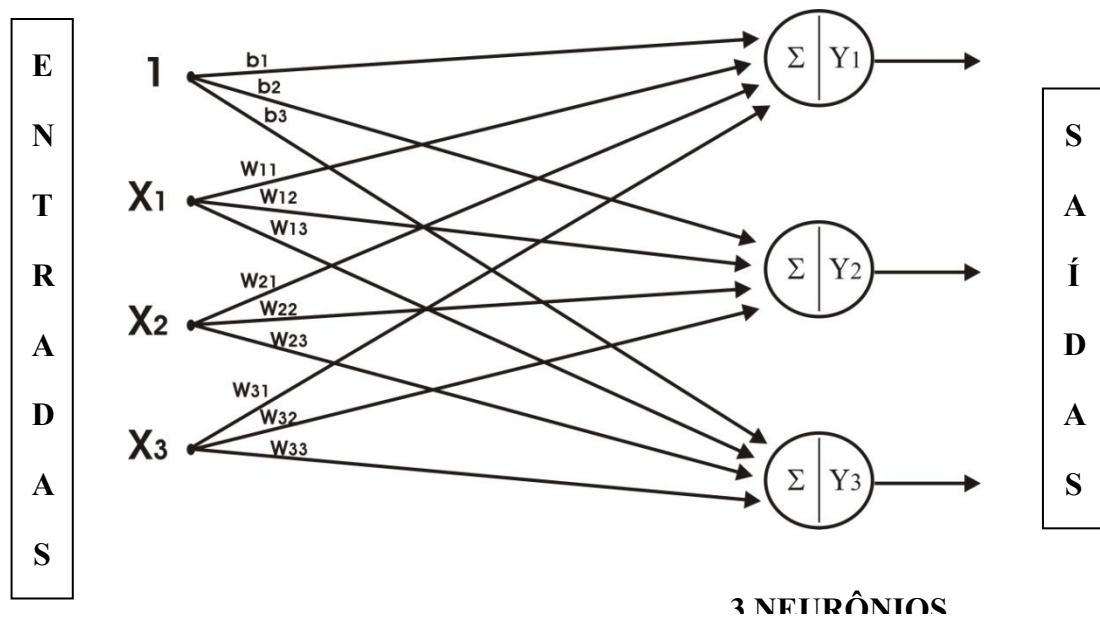
A Figura 2 mostra a arquitetura da rede Perceptron usada neste trabalho, sendo que:

- $x_1, x_2$  e  $x_3$  - são os valores que compõem cada padrão de entrada da rede.
- $w_{ij}$  - é o peso que associa o  $i$ -ésimo valor de entrada com o  $j$ -ésimo neurônio da rede. Estes pesos representam a “memória” da rede. Isto é, a experiência obtida como resultado das apresentações dos padrões.
- $b_1, b_2$  e  $b_3$  - são os pesos que associam a entrada unitária da camada de entrada com cada neurônio da saída da rede.
- $\Sigma$  - é a soma ponderada dos valores de entrada de cada um dos 3 neurônios da rede. Por exemplo, para o 1º neurônio este somatório é calculado na forma:

$$1 \cdot b_1 + x_1 \cdot w_{11} + x_2 \cdot w_{21} + x_3 \cdot w_{31}$$

- $y_j$  – é a saída obtida no  $j$ -ésimo neurônio da rede. Esta saída depende do nível de ativação (limiar) aplicado ao neurônio por meio da função de ativação. É importante ressaltar que a função de ativação é o único lugar em que a não-linearidade pode aparecer.

Figura 2: Arquitetura da rede Perceptron.



Fonte: Autoria própria (2017)

Para a realização do treinamento, o que se faz é utilizar uma *regra de aprendizado* na forma de algoritmo. No caso da rede Perceptron, o algoritmo (ver Figura 3) apresenta a seguinte ideia:

- Ao apresentar os valores de um padrão de entrada para cada neurônio, tais valores sejam ponderados com os seus respectivos pesos e somados entre si gerando a entrada para cada neurônio.
- Utilizando uma função de ativação, obtém-se o valor de saída de cada neurônio (saída calculada). Na Figura 3, a função é a variável  $Y$  calculada no passo 3.1.2.
- Quando a saída calculada é diferente da saída desejada ou alvo (passo 3.1.3 da Figura 3) para cada padrão apresentado, o que se faz é atualizar os pesos associados ao neurônio. Caso contrário, os pesos não

são alterados e o processo todo se repetirá (passo 3 da Figura 3) até que nenhum peso seja alterado mais.

- Cada vez que o passo 3 da Figura 3 se repete envolvendo a apresentação de todos os padrões, uma nova época é realizada.

Figura 4: Algoritmo de aprendizado do Perceptron.

1. Inicializar os pesos zerados
2. Inicializar  $\alpha$  ( $0 < \alpha \leq 1$ )
3. Enquanto houver algum  $\Delta w \neq 0$  ou  $\Delta b \neq 0$ , faça:
  - 3.1. Para cada entrada, faça:
    - 3.1.1. Calcule:  $Y_{ent} = b + \sum (x_i * w_i)$
    - 3.1.2. Calcule:
 
$$Y = \begin{cases} 1, & \text{se } Y_{ent} > \theta \\ 0, & \text{se } -\theta \leq Y_{ent} \leq \theta \\ -1, & \text{se } Y_{ent} < -\theta \end{cases}$$
    - 3.1.3. Se  $y \neq t$ , então:
      - 3.1.3.1.  $w(\text{novo}) = w(\text{velho}) + \alpha * t * x_i$
      - 3.1.3.2.  $b(\text{novo}) = b(\text{velho}) + \alpha * t$

Fonte: Autoria própria (2017)

Com base no algoritmo da Figura 3, utilizou-se neste trabalho a linguagem Java para codificar a fase de treinamento do Perceptron. Foram declaradas as variáveis: *ALFA* (taxa de aprendizado), *TETA* (limiar), *variacao* (de pesos), *funcaoDeAtivacao*, *epoca*, vetor *pesos[ ]* e vetor *alvo[ ]* (ver Figura 4).

Tais variáveis estão relacionadas aos seguintes propósitos:

- ALFA: define a taxa de aprendizado da rede neural (passo 2 da Figura 3). Seu valor está contido no intervalo  $0 < ALFA \leq 1$ , sendo que, quanto mais próximo de zero ele for mais refinado é o treinamento. Isso ocasiona um tempo maior para treinar a rede neural;
- TETA: define o valor de referência para decidir se o Perceptron irá gerar em sua saída o valor -1, 0 ou 1 (variável  $\theta$  do passo 3.1.2 da Figura 3);
- pesos[ ]: define o vetor com os valores que irão ponderar cada entrada no Perceptron (variáveis  $w$  e  $b$  dos passos 3.1.3.1 e 3.1.3.2, respectivamente, na Figura 3);
- alvo[ ]: define o vetor com os valores das saídas desejadas de cada neurônio na rede;

- *variacao*: define um valor booleano, tal que, se for *true* indica que houve variação em pelo menos um dos pesos; caso contrário, não houve variação em nenhum dos pesos;
- *funcaoDeAtivacao*: define a função que gerará os valores de saída do neurônio;
- *epoca*: define quantas iterações já ocorreram em um determinado momento do treinamento.

Figura 5: Inicialização das variáveis.

```
// Armazena o Valor de Alfa (Taxa de Aprendizado).
private static final double ALFA = 0.5;

// Armazena o Valor de Teta (Limiar).
private static final double TETA = 1;

// Armazena a variação de Pesos de Cada Neurônio.
private static double[] pesos = new double[4];

// Armazena a Saída (Alvo) de Cada Neurônio à Ser Alcançado.
private static double[] alvo = new double[]{1.0, -1.0, -1.0, -1.0, -1.0, -1.0, -1.0, -1.0};

// Variavel Para Verificar Se Houva Variacao na Saida da Rede Neural.
private static boolean variacao;

// Armazena Valor da Função de Ativação.
private static double funcaoDeAtivacao;

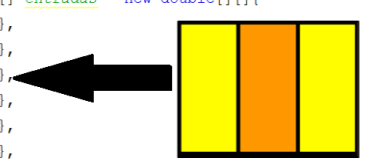
// Armazena o Número de Épocas.
private static int epoca = 1;
```

Fonte: Autoria própria (2017)

A matriz *entradas* [ ][ ] de dimensão 8x4 (ver Figura 5), representa os valores dos padrões de entrada da rede Perceptron (ver Figura 3) definidos previamente. Conforme mostra a Figura 5, as 8 linhas da matriz representam os 8 possíveis padrões de entrada que se pode obter com os valores de entrada  $x_1$ ,  $x_2$  e  $x_3$  (ver Figura 3) da rede. A 4ª coluna de cada linha dessa matriz refere-se à entrada unitária da rede cujos pesos associados a ela são  $b_1$ ,  $b_2$  e  $b_3$  (ver Figura 3).

Figura 6: Representação da matriz de entrada no jogo.

```
private static double[][] entradas = new double[][]{
    {1.0, 1.0, 1.0, 1.0},
    {1.0, 1.0, 0.0, 1.0},
    {1.0, 0.0, 1.0, 1.0},
    {1.0, 0.0, 0.0, 1.0},
    {0.0, 1.0, 1.0, 1.0},
    {0.0, 1.0, 0.0, 1.0},
    {0.0, 0.0, 1.0, 1.0},
    {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}
};
```



Fonte: Autoria própria (2017)

A Figura 5 mostra o exemplo do padrão de entrada indicado pela terceira linha da matriz *entradas[ ][ ]*. Observa-se que o botão mais à esquerda deve ser clicado (cor amarela), o botão do meio não deve ser clicado (cor laranja) e o botão mais à direita deve ser clicado (cor amarela) de acordo com os valores das entradas  $x_1 = 1.0$ ,  $x_2 = 0.0$  e  $x_3 = 1.0$  (ver Figura 5).

O código da Figura 6 refere-se ao algoritmo de aprendizado da Figura 3. Inicialmente foram zerados todos os pesos. Além disso, foram usadas entradas binárias, saídas bipolares,  $\alpha = 0,5$  e  $\theta = 1$ . Observou-se que o número de épocas na fase de treinamento foi em torno de 107.

Figura 7: Codificação do treinamento da rede Perceptron.

```
public static void treinarRNA() {
    for (int i = 0; i < pesos.length; i++) {
        pesos[i] = 0.0;
    }
    do {
        variacao = true;
        for (int _iContadorI = 0; _iContadorI < entradas.length; _iContadorI++) {
            double fYent = 0;
            for (int _ContadorJ = 0; _ContadorJ < pesos.length; _ContadorJ++) {
                fYent += entradas[_iContadorI][_ContadorJ] * pesos[_ContadorJ];
            }
            if (fYent > TETA) {
                funcaoDeAtivacao = 1;
            } else if (fYent < -TETA) {
                funcaoDeAtivacao = -1;
            } else {
                funcaoDeAtivacao = 0;
            }

            if (funcaoDeAtivacao != alvo[_iContadorI]) {
                variacao = false;
                for (int _iContadorJ = 0; _iContadorJ <= 3; _iContadorJ++) {
                    pesos[_iContadorJ] += ALFA * entradas[_iContadorI][_iContadorJ] *
                        alvo[_iContadorI];
                }
            }
        }
        epoca++;
    } while (variacao == false);
}
```

Fonte: Autoria própria (2017)

A codificação da fase de validação é mostrada na Figura 7. Esta etapa consiste em verificar se os botões clicados pela criança durante a jogada coincidem com a saída desejada gerada aleatoriamente pelo jogo. Por exemplo, se o padrão sugerido pelo jogo foi o mostrado na Figura 5, então as saídas da rede devem ser  $Y_1 = 1.0$ ,  $Y_2 = 0.0$  e  $Y_3 = 1.0$ .

### 2.3 O jogo

Para que o jogo ficasse mais atrativo foram propostos três aprimoramentos no jogo: a pontuação, a música e o *feedback*.

Figura 8: Codificação da validação da rede Perceptron.

```
public static void validarRNA(double[] _dvPadraoUsuario) {
    double _iYent = 0;

    _iYent += _dvPadraoUsuario[0] * pesos[0] +
              _dvPadraoUsuario[1] * pesos[1] +
              _dvPadraoUsuario[2] * pesos[2] + 1 * pesos[3];

    if (_iYent > TETA) {
        funcaoDeAtivacao = 1;
    } else if (_iYent < -TETA) {
        funcaoDeAtivacao = -1;
    } else {
        funcaoDeAtivacao = 0;
    }
}
```

Fonte: Autoria própria (2017)

No aprimoramento da pontuação, levou-se em consideração a dificuldade do nível e a quantidade de acerto(s) do(s) padrão(ões).

Uma vez que no nível médio são apresentados dois padrões e no nível difícil são apresentados três padrões a serem memorizados, é importante salientar que a criança ganha o jogo somente se acertar todos os padrões sugeridos por ele. Caso contrário, se a criança errar pelo menos um desses padrões então ela perde o jogo, mesmo que ela tenha alguma pontuação.

A competitividade através da obtenção de pontos é importante para estimular a criança em querer memorizar cada vez mais padrões em diferentes níveis. Portanto, o jogo ficou dividido em dois modos: “Pontos Fixos” e “Acréscimo de Pontos”, de acordo com Figura 8.

Figura 9: Modos no “Jogo da Memória”.



Fonte: Autoria própria (2017)

O primeiro modo nomeado “Pontos Fixos”, como o próprio nome diz, se refere ao fato de que será estabelecida a quantidade máxima de 100 pontos que a criança pode

alcançar variando de acordo com o nível de dificuldade escolhido e com o número de padrões acertados por ela.

No segundo modo nomeado “Acréscimo de Pontos”, ao contrário do primeiro, a quantidade máxima de pontos obtida pela criança não se limita a 100 pontos, ou seja, ela pode ficar jogando enquanto sentir estimulada e desafiada a fazê-lo. Para que haja estímulo no desenvolvimento do processo-cognitivo, a criança é obrigada a acertar 3 (três) vezes o nível fácil, depois 3 (três) vezes o nível médio e finalmente, 3 (três) vezes o nível difícil, totalizando 9 acertos.

Caso a criança acerte a memorização de todos os padrões, será disparada, além da tela com a pontuação que ela obteve até o momento, uma tela informando que a criança ganhou um bônus de 10 pontos. Mas caso a criança erre um dos padrões durante o jogo, aquela jogada é ignorada e o jogo prossegue, forçando-a a tentar novamente até que os três padrões de cada nível sejam memorizados corretamente.

No modo acréscimo de pontos, após o acerto de cada padrão é mostrada uma tela indicando que a criança acertou x padrões dos 9 padrões existentes. Ao final de cada nível jogado pela criança, é mostrada uma mensagem do tipo: “Agora Vamos para o Nível Médio (ou Difícil)”.

Ao acertar os 9 padrões, o jogo mostra uma tela com o texto: “Parabéns !!!. Você já obteve X pontos. Quer ganhar mais?” (ver Figura 9-a). Além de a criança decidir se quer continuar ganhando mais pontos ou finalizar o jogo, será mostrado para ela a quantidade de pontos que ela ganhou até o momento. Se o jogo terminar, será mostrada a tela com a pontuação final e o jogo termina (ver Figura 9-b).

Figura 10 – Telas de pontuação

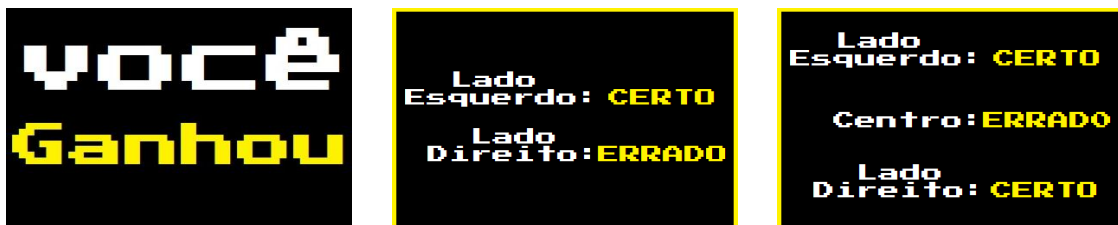


Fonte: Autoria própria (2017)

O aprimoramento da música, é disparado após a criança pressionar o botão “Verificar” e os botões “Pronto”. A partir daí, independentemente do nível, irá aparecer uma tela indicando se a criança ganhou ou perdeu. A duração da música é de 5 segundos sendo que, se a criança ganhou então, o volume será crescente<sup>1</sup>. Caso contrário, se a criança perdeu então, o volume será decrescente<sup>2</sup>.

O aprimoramento de *feedback*, é crucial para a interatividade entre OA e a criança. Nesse aprimoramento, além da criança decidir se irá continuar jogando ou não, será informado se o(s) padrão(ões) está(ão) certo(s) ou não (ver Figura 10).

Figura 10: Exemplo de feedback no nível fácil(à esquerda), médio(centro) e difícil(à direita).



Fonte: Autoria própria (2017)

Por fim, se a criança estiver jogando o nível fácil, ao escolher o único padrão, ela deverá em seguida clicar no botão “Verificar” mostrado na Figura 11. Caso a criança esteja jogando no nível médio (ver Figura 12) ou difícil (ver Figura 13), antes de clicar no botão “Verificar”, ela deverá clicar nos botões” Pronto” que estão associados a cada um dos padrões.

Figura 11: Tela para jogada com 1 padrão – Nível fácil.

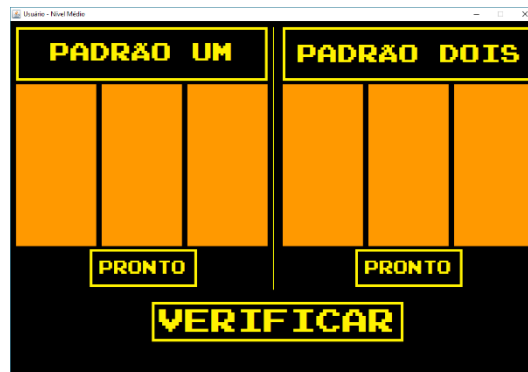


Fonte: Autoria própria (2017)

Figura 12: Tela para jogada com 2 padrões – Nível médio.

<sup>1</sup> Link para o áudio quando o aluno ganha: [https://1drv.ms/u/s!Amwdym8ntSALyM8Y\\_r9bo0du91-gKQ](https://1drv.ms/u/s!Amwdym8ntSALyM8Y_r9bo0du91-gKQ)

<sup>2</sup> Link para o áudio quando o aluno perde: [https://1drv.ms/u/s!Amwdym8ntSALyM8dicUOM9a0ag\\_t1A](https://1drv.ms/u/s!Amwdym8ntSALyM8dicUOM9a0ag_t1A)



Fonte: Autoria própria (2017)

Figura 13: Tela para jogada com 3 padrões – Nível difícil.



Fonte: Autoria própria (2017)

### 3. Conclusão

Neste trabalho verificou-se que o uso combinado de técnicas de IA (mais precisamente, uma rede Perceptron) com jogos lúdicos, permitiu a criação de uma ferramenta onde a criança pode desenvolver a sua capacidade de memorização de padrões. O aspecto da memorização de padrões é importante para que a criança tenha maior facilidade na captação e fixação de conteúdos ministrados em sala de aula. Mais que isto, o uso de tal ferramenta lúdica pode estimular o processo cognitivo da criança.

A arquitetura de camada simples da rede Perceptron foi capaz de aprender o conjunto de padrões utilizados no jogo desenvolvido.

A linguagem Java mostrou-se apropriada tanto para o desenvolvimento da interface do jogo quanto da arquitetura da rede Perceptron e de seu algoritmo de aprendizado.

O uso de ferramentas lúdicas, como jogos eletrônicos, além de ser atrativa para a criança no processo de ensino-aprendizagem, confere aos professores um material de

apoio adicional para o ensino. Vale destacar que as salas de aulas devem estar amparadas dos equipamentos básicos (tais como, os computadores, os dispositivos móveis e a internet) para suas práticas.

O uso de jogos como OA, promove na criança 3 aspectos: um pensamento construtivista; o estímulo de sua concentração por meio das cores (preto, amarelo e laranja); e a competitividade por meio dos aprimoramentos da pontuação, do feedback e da música no jogo. Portanto, é particularmente interessante o uso de jogos nos anos de alfabetização das crianças.

Apesar do público alvo deste trabalho ter sido as crianças que estão na etapa inicial de aprendizado, o jogo produzido pode ser usado como ferramenta didática para auxiliar professores com turmas que necessitam de um atendimento específico, tais como: turmas com alunos que apresentam grau elevado de dificuldade de aprendizado ou com necessidades especiais ou turmas com alunos na terceira idade cujo processo de memorização necessita de maiores cuidados.

Como proposta de trabalhos futuros, sugere-se o uso de modelos mais sofisticados de RNA, tais como, as redes ART (CARPENTER; GROSSBERG, 2016), as redes MLP (JIANG, 2018) ou as redes Kohonen (SENTHILNATH et al, 2018) para reconhecerem padrões mais complexos como dígitos, caracteres ou imagens. Assim, os jogos produzidos poderão ser mais atrativos e desafiadores.

## Referências

CARACIOLO, M. **Introduzindo Redes Neurais e Adaline**. Publicado em 21/dez/2008. Disponível em: <http://aimotion.blogspot.com.br/2008/12/ol-todos-nesse-post-irei-apresentar.html>. Acesso em: out. 2017.

CARDON, A. **Introdução Às Redes Neurais Artificiais**. Porto Alegre, novembro de 1994, p.4.

CARPENTER, G. A.; GROSSBERG, S. Adaptive Resonance Theory. In: SAMMUT, C.; WEBB, G. I. **Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining**. 2 ed. Nova York: Springer US, 2016. p. 1-17.

COUTINHO, L.M. Educação e comunicação: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Série-Estudos - Periódico do Mestrado em Educação da UCDB**. Campo Grande - MS, n. 14, p.153-165, jul./dez. 2002.

FABRE, M. C. J. M.; TAROUCO, L. M. R.; TAMUSIUNAS, F. R. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE (Revista Novas Tecnologias na Educação)**. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (UFRGS), Porto Alegre, v. 1, n. 1, p.1-11, fev. 2003.

FALQUETO, D. **Rede Neural Artificial para reconhecimento de tabela de horários de arme/desarme no sistema sigma**. 2007. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José.

GEE, P.J. What video games have to teach us about learning and literacy. USA: Palgrave Macmillan, 2004. 232p.

JIANG, W. et al. Multilayer Perceptron Neural Network for Surface Water Extraction in Landsat 8 OLI Satellite Images. **Remote Sens.**, v.10, n. 755, p. 1-22, mai. 2018.

PAPERT, S. Mindstorms: children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

POZZEBON, E.; FRIGO, L.B.; BITTENCOURT, G. Inteligência artificial na educação universitária: quais as contribuições? **Revista do CCEI**, Bagé, v. 8, n. 13, p. 33-41, 2004.

ROLIM, F. J. R. **A influência dos jogos eletrônicos na educação: uma abordagem sobre o lúdico no Ensino de Matemática**. 2003, 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) – Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Patos.

SÁ FILHO, C.S.; MACHADO, E.C. O computador como agente transformador da educação e o papel do Objeto de Aprendizagem. In: 1º Seminário Nacional ABED Educação à Distância. Belo Horizonte, 2003. **Anais...**, Belo Horizonte: CAED-UFMG 2003. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>. Acesso em: 23 mai. 2017.

SANTOS, S.E.T. **Psicologia das Cores**. UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR II. Balneário Camboriú, 2000, p. 7. Disponível em: <http://www.ceap.br/material/MAT19082011191850.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2017.

SENTHILNATH, J. et al. BELMKN: Bayesian Extreme Learning Machines Kohonen Network. **Algorithms**, v.11, n. 56, p. 1-14, abr. 2018.

TODA MATÉRIA. **Cores neutras**. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/cores-neutras/>. Acesso em: 28 mai. 2017.

VALENTE, J. A. **Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação**”. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1993. 501p.

VELLASCO, M.M.B.R. **Redes neurais artificiais**. 2007, p.3-6. Disponível em: <http://www2.ica.ele.puc-rio.br/Downloads/33/ICA-introdução%20RNs.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2017.

WITTER, G.P.; RAMOS, O.A. Influência das cores na motivação para leitura das obras de literatura infantil. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v.12, n. 1, p. 37-50.

## Utilização de realidade aumentada no processo de ensino aprendizagem

Altair Paula de Almeida Júnior<sup>1</sup>, Walteno Martins Parreira Junior<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Licenciado em Computação, IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG, daliladamasceno3028@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor da Licenciatura em Computação do IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG, waltenomartins@iftm.edu.br

**Resumo:** Percebe-se que a computação vem sendo utilizada para fins educacionais no Brasil há mais de 50 anos, contudo é notável que nas escolas os laboratórios de informática são subutilizados devido ao fato do computador não estar acompanhado da computação no ambiente escolar. Entende-se que a prática pedagógica permeada por técnicas associadas à computação, nesse caso em específico a Realidade Aumentada, possa favorecer no processo de ensino e aprendizagem permitindo aos professores elaborarem aulas mais atrativas, promoverem maior interatividade dos alunos e consequentemente saírem dos modelos tradicionais em que se utilizam na maioria das vezes apenas a lousa e o giz. Com este pensamento foi desenvolvido e aplicado um projeto com o intuito de perceber se por meio da Realidade Aumentada haveria aprendizado do conteúdo que estava sendo ministrado. Foi proposto aliar o conteúdo sobre formas de relevo do Brasil da disciplina de Geografia com a Realidade Aumentada, que consistiu em sobrepor um objeto virtual de aprendizagem ao assunto em tempo real, e através de uma aula colaborativa foi possível obter algumas percepções e chegar as considerações sobre a utilização da Realidade Aumentada.

**Palavras-chaves:** Tecnologia de Informação e Comunicação, Objetos Virtuais de Aprendizagem, Realidade Aumentada, RA.

**Abstract:** *One can see that the computer is being used for educational purposes in Brazil for more than 50 years, yet it is remarkable that the computer labs in schools are underutilized due to the computer not be accompanied in the computing environment schools. It is understood that the pedagogical practice pervaded by computing-related techniques, in this case specifically the augmented reality, can promote the teaching and learning process allowing teachers to develop lessons more attractive, promote greater interactivity of students and consequently out of traditional models in use most of the time only the chalkboard and chalk. With this thought was developed and implemented a project with the aim to realize by means of augmented reality would be learning the content that was being taught. It was proposed to combine the information on landforms of Brazil of the discipline of Geography with augmented reality, which consisted of superimposing a virtual object subject learning in real time, and through a*

*collaborative class get some perceptions and get the considerations on the use of augmented reality.*

**Keywords:** *Information and Communication Technology, Virtual Learning Objects, Augmented Reality, AR.*

## **1. Introdução**

Percebe-se que a computação vem sendo utilizada para fins educacionais no Brasil há mais de 50 anos, porém é notável que nas escolas os laboratórios de informática não são plenamente utilizados, devido ao fato de o computador não estar acompanhado da computação no ambiente escolar.

Entende-se que a prática pedagógica permeada por técnicas associadas à computação, possa favorecer o processo de ensino e aprendizagem permitindo aos professores elaborar aulas mais atrativas, entrelaçando o lúdico com o conteúdo disciplinar e assim promover maior interatividade dos alunos e consequentemente sair dos modelos tradicionais em que se utiliza na maioria das vezes apenas a lousa e o giz.

A possibilidade proporcionada pela RA para o docente apresentar o conteúdo de uma forma mais lúdica, com possibilidades de incentivar a interação dos alunos e permitindo serem também protagonistas da construção do seu conhecimento de uma forma mais atrativa, saindo dos modelos tradicionais de ensino faz-se pensar em como transformar os conteúdos que seriam apresentados de forma tradicional em conteúdo que contemplasse a utilização de ferramentas tecnológicas.

Pensando desta maneira, concorda-se com Da Silva, Roberto e Teichrieb quando afirmam:

[...] que a realidade aumentada tem grande potencial para promover uma revolução no ensino, no sentido de que professores e alunos possam interagir cada vez mais com vistas a construir conhecimentos, tornando-se mais participativos no processo (2012, p. 5).

Nesta perspectiva teve-se a oportunidade de planejar e desenvolver uma ação pedagógica e de cidadania com projetos específicos com a concedente, além de participação em atividades didático-pedagógicas em turmas de ensino médio ou EJA (Educação de jovens e adultos), de realizar uma ação intervencionista dentro da escola.

De conformidade com o plano de aula da disciplina, os objetos virtuais de aprendizagem foram desenvolvidos de forma em que a aula tivesse um caráter mais lúdico para tentar despertar maior interesse dos alunos na apresentação da aula.

O objetivo deste trabalho foi analisar como o projeto utilizando a Realidade Aumentada pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem dos alunos do ensino fundamental, e através desta percepção ter um entendimento sobre o aprendizado do conteúdo.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1. Objetos Virtuais de Aprendizagem**

Não se pode negar que o grau de informação que os alunos de hoje chegam até a escola é infinitamente maior do que os alunos de décadas anteriores, e isso se deu graças aos constantes avanços tecnológicos, porém necessita levar em consideração que a informação por si só não significa conhecimento.

Considerando que grande parte dos alunos possuem um mínimo de intimidade e contato com ferramentas tecnológicas, faz-se necessário que o professor utilize alguns objetos virtuais de aprendizagem (OVA), conceituado por Spinelli (2005) como:

[...] um objeto virtual de aprendizagem é um recurso digital reutilizável que auxilie na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimule o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho. (2005, p. 07).

Não se pode esquecer que o professor ainda continua sendo uma peça fundamental no processo de ensino aprendizagem dos alunos, uma vez que através da sua orientação possibilitará ao aluno conseguir processar estas informações e transformá-las em conhecimento.

Porém, os professores sendo os responsáveis por mediar o aprendizado dos alunos, de alguma forma terão que se adequar as constantes mudanças tecnológicas e de alguma forma procurar ferramentas que os auxiliem na condução de suas aulas.

Atualmente, já existem possibilidades que facilitam e minimizam o trabalho do professor, exemplificando o Banco Internacional de Objetos Educacionais com mais de 19.800 objetos publicados, o qual contempla OVA para todas as áreas do conhecimento e voltados para todos os níveis de ensino, iniciando no infantil e finalizando na educação superior.

Hoje pode-se notar uma preocupação voltada para a necessidade de atualizar os conhecimentos dos professores formados nas décadas passadas quando já encontramos disciplinas como: tecnologias educacionais, robótica, interação humano computador, inteligência artificial entre outras oferecidas tanto na graduação de futuros docentes quanto nas especializações oferecidas em pós graduações, e através destas disciplinas estes professores pré serviço e também os docentes atuantes no eixo educacional já conseguem através da utilização de softwares específicos construir seus próprios OVA.

## 2.2. Realidade Aumentada

Há várias definições para o termo Realidade Aumentada, e encontra-se diversos autores conceituando-a de forma parecida, e às vezes diferenciando apenas algumas palavras, porém o significado sempre será o mesmo.

Assim considerando os dizeres de Kirner e Zorzal,

[...] a realidade aumentada é uma particularização de um conceito mais geral, denominado realidade misturada, que consiste na sobreposição de ambientes reais e virtuais, em tempo real, através de um dispositivo tecnológico. Uma das maneiras mais simples de se conseguir isto baseia-se no uso de um microcomputador com uma webcam, executando um software que, através de técnicas de visão computacional e processamento de imagens, mistura a cena do ambiente real, capturada pela webcam, com objetos virtuais gerados por computador (KIRNER, ZORZAL, 2005, p. 116).

Já para Tori (2010),

A realidade aumentada se diferencia da realidade virtual por não ter a imersão como principal paradigma. Ao contrário, o desafio neste caso é fazer com que os elementos virtuais pareçam fazer parte do ambiente real e a este se integrar. Antes de seu surgimento havia apenas duas possibilidades de ambientes interativos: o “real” e o “virtual”. Com a realidade aumentada surge um espectro de possibilidades de combinação entre real e virtual (TORI 2010, p. 6).

Nesse contexto entende-se que a RA acrescentada de toda experiência dos profissionais da educação e de alguns fatores citados acima possa contribuir para a

construção do conhecimento dos alunos do ensino fundamental. Assim escreveu Da Silva, Roberto e Teichrieb:

[...] duas características da realidade aumentada são grandes atrativos para que esta possa ser usada nas salas de aula: primeiro que o uso da RA proporciona uma melhor visualização dos conteúdos e segundo porque ela fomenta a interatividade entre os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. (DA SILVA; ROBERTO; TEICHRIEB, 2012, p.03).

Entende-se que a RA sendo trabalhada de forma lúdica pode contribuir para uma maior interação, despertar interesse do aluno e proporcionar um aprendizado expressivo, uma vez que o mesmo será conduzido ao aprendizado em forma de entretenimento e utilizando aparatos tecnológicos que fazem parte do dia a dia dos alunos. Desta forma vale ressaltar os dizeres de Tori (2010) quando ele destaca que: “[...] uma importante característica desses ambientes virtuais em educação é o fato de que, ao controlar seu avatar, o aluno passa a se engajar ativamente no processo, sentindo-se mais presente e envolvido” (TORI 2010, p. 09).

### **2.3. Realidade Aumentada Aplicada à Educação**

Nos dias de hoje a computação já é uma realidade em muitos segmentos, e já consegue ter esta percepção quando olha-se para a indústria automobilística, o agronegócio, a moda, o marketing, e inúmeros outros ramos de atividades, e isso foi proporcionado graças a globalização mundial.

Porém na educação esse processo acontece com menor velocidade do que nas áreas citadas acima. Assim vale destacar os dizeres de Tori (2010) quando ele nos afirma que: “[...] como seria de se esperar, essa revolução deve, mais cedo ou mais tarde chegar a escola, se não pelos educadores, trazidas pelos próprios alunos da geração dos nativos digitais” (TORI 2010, p. 5).

Sabe-se que hoje em dia o grande desafio dos docentes é manter a atenção dos alunos e conseguir fazer que eles mantenham o foco no aprendizado, para isso é preciso inúmeros fatores onde destaca-se: espaços apropriados, ferramentas educacionais adequadas dentro da escola, professores capacitados com o discernimento de encontrar

possibilidades significativas e contextualizadas com a realidade dos alunos que a cada dia tem maior contato com o mundo cibernético. Nesse sentido Kenski (2014) destaca:

[...] desde que as tecnologias de comunicação e informação começaram a se expandir pela sociedade, aconteceram muitas mudanças nas maneiras de ensinar e aprender. Independentemente do uso mais ou menos intensivo de equipamentos midiáticos nas salas de aula, professores e alunos têm contato durante todo o dia com as mais diversas mídias. Guardam em sua memória informações e vivências que foram incorporadas das interações com filmes, programas de rádio e televisão, atividades em computadores e na internet (KENSKI, p. 85).

Em se tratando de computação, sabe-se que a cada dia surge novos aparatos tecnológicos, novos aplicativos, softwares educacionais e o que hoje é uma novidade, amanhã já pode ser ultrapassado, portanto os docentes precisam estar atentos e proporcionar um aprendizado que será lembrado de forma natural no futuro.

#### **2.4. Metodologia do trabalho**

A metodologia utilizada foi realizada dentro de uma abordagem qualitativa através de pesquisa bibliográfica e posterior estudo de caso, onde a partir de um projeto em uma determinada série do ensino fundamental foi ministrada aulas.

Devido ao grande interesse da professora da disciplina de Geografia da escola, decidiu-se trabalhar sobre as formas do relevo brasileiro, e após esta definição, iniciou-se a confecção dos objetos virtuais de aprendizagem a fim de adequá-los ao plano de aula existente.

Após observação criteriosa do livro didático que os alunos estavam estudando, ficou definido que a aula teria que abordar os planaltos, as planícies e as depressões. A partir desta definição iniciou-se a confecção dos marcadores e a seleção das imagens que seriam projetadas como objetos virtuais de aprendizagem.

Optou-se por procurar imagens em outras fontes, diferentes do livro didático, para possibilitar e ampliar o conhecimento dos alunos, e não apenas as referências destacado no livro texto utilizado. Vale ressaltar que as ferramentas utilizadas foram softwares livre e materiais simples que foram cedidos pela direção da escola.

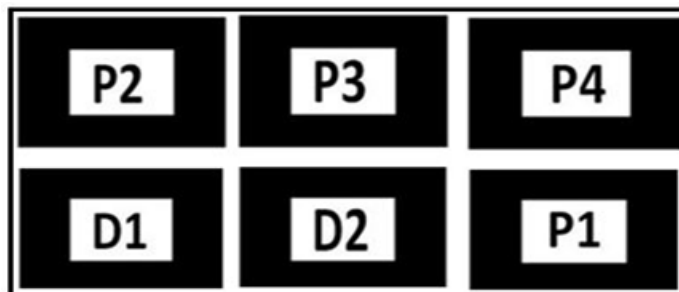
### 3. O Estudo de Caso

A atividade foi desenvolvida no laboratório da escola, com uma turma da professora de geografia. Mas para que a aula acontecesse, foi necessário o desenvolvimento da atividade.

#### 3.1. Marcadores

Os marcadores foram desenvolvidos de forma a assimilar a letra inicial do relevo com a respectiva figura, porém como tínhamos dois relevos começando com a mesma letra acrescentamos de ordem crescente números para diferenciá-los. A Figura 1 apresenta os marcadores desenvolvidos para a atividade.

Figura 1 – Marcadores



Fonte: Autoria própria (2016)

#### 3.2. Imagens

A Figura 2 apresenta uma área de planície e neste caso após uma previa vinculação de um determinado marcador e aproximando-o da câmera utilizada para o processo, a imagem foi projetada sobre o conteúdo possibilitando a sobreposição de ambientes virtuais dentro de um ambiente real.

Sobre o tema em questão foram destacadas as principais características de uma área de planície, em quais localidades do território brasileiro tem maior predominância e quais as suas possíveis origens.

Figura de Planalto. Da mesma forma do conteúdo anterior também foram abordadas as principais características, locais de maior predominância no território brasileiro e suas possíveis causas, além de enfatizar as três categorias oriundas através dos tipos de rochas.

A Figura 3 mostra uma imagem de um dos tipos de planalto do território brasileiro, e da mesma forma ao ser aproximado o respectivo marcador vinculado a imagem, a projeção era sobreposta sobre o conteúdo.

Figura 2 - Planície



**Fonte:** Vesentini (2014, p.151)

Figura 3 – Planalto



**Fonte:** Vesentini (2014, p.150)

Figura de Depressão. Continuando na mesma linha de raciocínio, para apresentação do conteúdo também foi desenvolvido da mesma forma dos anteriores, porém enfatizando os tipos de depressões encontradas no território brasileiro.

A Figura 4 ilustra um tipo de depressão utilizada. E que posteriormente, na dinâmica proposta para os alunos, é apresentada no mapa da Figura 5 a sua possível localização dentro do território brasileiro. Contribuindo assim, para recordar conteúdos

abordados em aulas anteriores, fazendo a junção entre revisão de conteúdo já apresentado e a introdução de conteúdo novo.

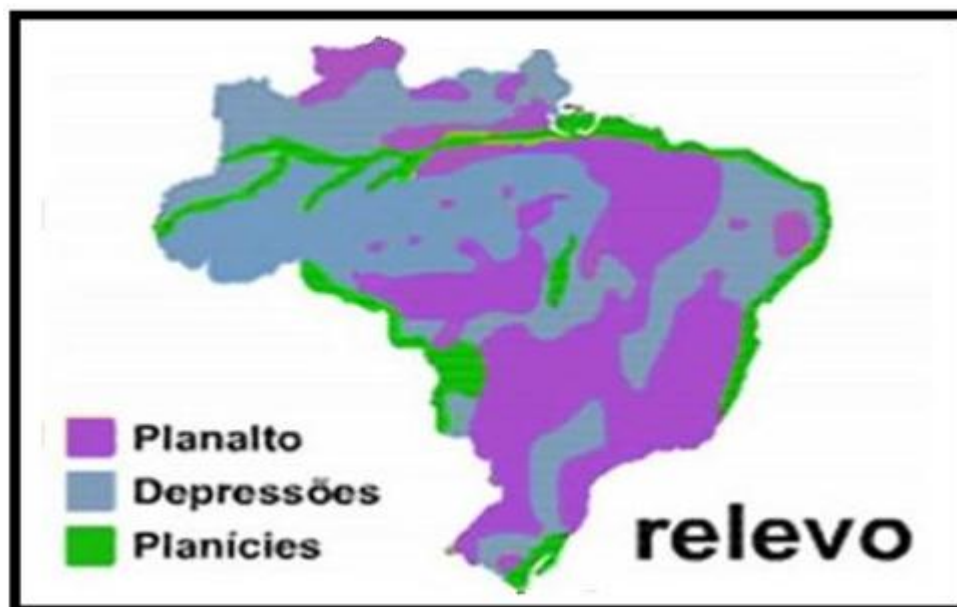
Figura 4 - Depressão



**Fonte:** Vesentini (2014, p.152)

Por fim foi apresentado para os alunos na Figura 5 um mapa do território brasileiro demonstrando de forma mais ampla e de melhor visualização as incidências de cada tipo de relevo estudado.

Figura 5 – Mapa do relevo do Brasil



**Fonte:** Escolakids (2017)

A dinâmica proposta foi que alguns alunos pegam um marcador disponível, colocando-o no local devido para que a imagem seja projetada e os demais alunos tem que, a partir do conhecimento adquirido na aula, informar qual tipo de relevo aquela determinada imagem faz parte. No decorrer da atividade foi possível constatar o sucesso e envolvimento de todos os alunos na execução da tarefa.

Devido à delimitação do tempo previsto, a atividade foi finalizada e neste momento foi presenciado os alunos pedindo a professora da disciplina que aulas desta forma fossem mais frequentes, pois assim eles teriam mais facilidade de lembrar o conteúdo no momento das avaliações.

Com essa dinâmica foi possível proporcionar não apenas um conteúdo novo, mas também fazer a revisão de um conteúdo que havia sido ministrado pela professora em semanas anteriores.

#### **4. Considerações Finais**

Ao iniciar a proposta do projeto, em conjunto com a professora da disciplina de Geografia, tinha-se alguns pensamentos sobre a utilização da RA no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A intenção não seria apenas proporcionar uma aula agradável, descontraída, mas também acrescentar nesta aula possibilidades de aprendizagem de forma criativa, com conteúdo áudio visuais, proporcionando interação, possibilitando a participação de todos e inserindo os OVAs no contexto do mundo real, e isso ficou comprovado no momento da aplicação da aula.

Ao executar o projeto na sala de aula foi percebido que ao utilizar a RA, o conteúdo foi melhor explorado pelo professor. Foi constatado que os objetivos propostos no plano de aula foram alcançados, pois conseguiu-se apresentar as formas de relevo e exemplificá-las com figuras através da utilização do recurso tecnológico que possibilitou a visualização de diversas formas.

Foi demonstrado a importância do estudo do relevo do território brasileiro e mostrado para os alunos quais são os agentes externos que podem modificar o relevo do nosso país e também quais as consequências sofridas após esta alteração.

Em se tratando da utilização da realidade aumentada no processo de ensino-aprendizagem foi constatado através da prática em sala de aula alguns fatores positivos, aqui relatos:

- Ficou notável o aumento do interesse dos alunos para compreender o conteúdo e isso potencializou a interação aluno-aluno e aluno-professor, facilitando o aprendizado e tornando-o prazeroso.

- A motivação dos estudantes referente a apresentação de ferramentas computacionais ficou evidente quando em uma dinâmica proposta após introduzido o conteúdo, os alunos tentavam escolher figuras mais difíceis para os demais não conseguir acertar a resposta correta.

- A possibilidade do professor em poder contar com ferramentas tecnológicas voltadas para educação que tornou a aula interessante, fascinando os alunos e cumprindo com o objetivo de ensino-aprendizagem.

- Ao utilizar a Realidade Aumentada, ocorreu a interação dos alunos com diferentes habilidades computacionais, onde os que tinham menos habilidades eram auxiliados por quem tinha mais domínio sobre ferramentas computacionais.

- Maior facilidade de assimilação do conteúdo devido estar utilizando animações das figuras dentro do assunto projetado e isso conforme comentado em sala de aula pelos alunos é lembrado com maior facilidade no momento das avaliações.

Finalizando o projeto, pode-se entender que apesar da iniciativa em apresentar de forma mais simples a utilização do recurso tecnológico, a sua utilização ainda está longe de ser aplicada em larga escala nas escolas, uma vez não existe o profissional licenciado em computação nos espaços educacionais.

Percebe-se que fatores como: falta de habilidade dos professores com novas tecnologias, pouco conhecimento de softwares educacionais, dificuldade de acesso aos laboratórios da escola, entre outros, são elementos que contribuem para que os docentes continuem em sua zona de conforto e não se interessem por tais ferramentas tecnológicas.

Entretanto, apesar dos possíveis fatores relatados, os resultados deixaram ainda mais confiante que a utilização das tecnologias digitais, neste caso utilizando a RA, pode trazer benefícios para o processo de construção do conhecimento dos alunos.

## Referências

ESCOLAKIDS. **O Relevo Brasileiro.** Disponível em: <[www.http://escolakids.uol.com.br/relevo-brasileiro.htm](http://escolakids.uol.com.br/relevo-brasileiro.htm)>. Acesso em: 11 mai. 2017.

KENSKY, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** 8. ed. Campinas: Papirus, 2012. 141p.

KIRNER, C.; ZORZAL, E. R. Aplicações educacionais em ambientes colaborativos com realidade aumentada. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). **Anais...** 2005. p. 114-124.

DA SILVA, M. M. O.; ROBERTO, R. A.; TEICHRIEB, V. **Um estudo de aplicações de realidade aumentada para educação.** 2012. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2012/0056.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

SPINELLI, W. **Os objetos virtuais de aprendizagem: ação, criação e conhecimento.** Disponível em <<http://rived.mec.gov.br/comousar/textoscomplementares/textoImodulo5.pdf>>, acesso em 20 mai. 2017.

TORI, R; A presença das tecnologias interativas na educação. **Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP.** São Paulo: PUC - SP, v.2, n.1, 2010 - p.04 – 16.

VESENTINI, J.W; VLACH, V. **O espaço natural e a ação humana.** Editora Ática, 2014, 1. ed.

# Aplicação da curva ABC para otimização de processo de armazenagem

Bruno de Lima Cassiano<sup>1</sup>, Miriellen Augusta da Assunção<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tecnologia em Logística, IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG,  
brunolimmac@hotmail.com.

<sup>2</sup> Professora da Tecnologia em Logística do IFTM, Campus Uberlândia Centro,  
MG, miriellen@iftm.edu.br

**Resumo.** As organizações buscam diariamente, utilizar métodos para reduzir custos, aumentar a produtividade e eficiência e principalmente, garantir a funcionalidade e qualidade dos processos e atividades essenciais ao seu negócio. O objetivo deste trabalho é minimizar custos e otimizar os processos de armazenagem e expedição de uma empresa do ramo alimentício, de grande porte, situada na cidade de Uberlândia, através do estudo e aplicabilidade da metodologia Curva ABC, propondo uma nova forma de ordenação de determinadas famílias de produtos, de acordo com sua importância e criticidade. Com isso, reduzir avarias durante armazenagem dos produtos, ganhar tempo nas atividades de separação, conferência e expedição, reestruturar e padronizar o layout de armazenagem.

**Palavras – Chaves:** Otimização; Organização; Padronização; Redução de custos.

## 1.Introdução

A gestão de estoque está, hoje, diretamente ligada à redução de custos e à produção de lucro, consequência da internacionalização dos mercados, da inserção das tecnologias nos processos e do fenômeno da globalização. Nesse sentido, os estoques devem ser estudados com eficiência pelas instituições “para constatar a real necessidade das cadeias produtivas e investirem em estoque de forma consciente e necessária, sem qualquer tipo de desperdício e ociosidade.” (LOPRETE et al., 2009, p. 1)

As organizações tendem a identificar dificuldades no gerenciamento de estoque, principalmente, em atividades relacionadas ao armazenamento, posicionamento e expedição de diferentes classes de produtos. Este trabalho parte de uma percepção adquirida na prática dos processos de estoque e expedição de uma empresa de grande porte, do ramo alimentício, com relações comerciais nacionais e internacionais,

localizada na cidade de Uberlândia, na qual foi possível a identificação de problemas relacionados à gestão de estoque, no processo referente ao carregamento dos produtos armazenados na câmara fria.

Diante do levantamento de dados, observou-se a importância de alguns produtos no que se refere à venda e ao faturamento, o que demanda o tratamento específico na gestão do estoque. Sendo assim, faz-se necessário adotar ferramentas para o correto gerenciamento de estoques, para além das medidas qualitativas, e garantir o nível máximo de eficiência, contribuindo à agilidade e equilíbrio de toda a operação, diretamente relacionada à produção e expedição.

Nesse sentido, realizou-se um estudo acerca da necessidade da mudança de layout da câmara de estocagem. O intuito é, a partir do método exposto pela Curva ABC, proposto por Vilfredo Pareto, aproximar determinados itens da porta de expedição. Entende-se que a aplicabilidade da proposta deste autor para o caso analisado contribui para o giro de produtos destaque de vendas.

## **2. Gestão de estoque**

Nas explicações de Chambers, et al. (2002), o estoque existe porque há uma diferença entre o ritmo de demanda e de fornecimento. Por isso, uma gestão necessita realizar o controle desses acúmulos. Segundo Loprete et al., (2009, p. 2- 3), o estoque pode ser entendido como o pulmão contra flutuações inesperadas no suprimento e na demanda. No caso da empresa analisada, estes bens à espera do carregamento referem-se a produtos acabados, finais. O seu estoque constitui um vínculo entre as etapas de compra, transformação e venda, em qualquer ponto do processo formado por essas etapas, os estoques desempenham um papel importante na flexibilidade operacional da empresa, que funcionam como amortecedores das entradas e saídas.

Controlar o estoque significa equilibrar os produtos à velocidade da demanda:

Se a constância da procura sobre o material for maior que o tempo de ressuprimento, pode ocorrer a ruptura ou esvaziamento do estoque, com prejuízos visíveis para a produção, manutenção e vendas. Contrapartida, se não dimensionarmos as necessidades do estoque, poderemos chegar ao ponto de excesso de material

ou ao transbordamento de seus níveis em relação a demanda real. Com prejuízos para a circulação do capital. (LOPRETE et al., 2009, p. 7)

A diminuição de custos a partir do investimento no estoque da empresa representa uma vantagem competitiva. Para Vago et al. (2013, p. 640), “o primeiro passo operacional para uma boa gestão de estoque é utilizar modelos de previsão de demanda, a partir dos quais são verificados os históricos de consumo de cada item.” É preciso compreender que itens diferentes merecem atenções diferentes para suprir o consumo do estoque e conseguir, ao mesmo tempo, manter o nível de estocagem baixo, porém, seguro.

No que se refere à localização e disposição dos produtos, os autores colocam, a partir da leitura de Martins e Campos (2009 apud. VAGO et al., 2013, p. 643) que, “tratando-se da armazenagem dos materiais, para que esta seja eficiente, é importante que o espaço físico esteja adequado, com um projeto de layout bem estruturado e com equipamentos eficientes que auxiliem a atividade.

É neste momento que as ferramentas de controle se fazem úteis na gestão do estoque da empresa analisada e precisam ser adotadas de acordo com suas demandas específicas. Por esse motivo, trataremos no capítulo seguinte especificamente do método da Curva ABC, por permitir que sejam valorizados os itens de maior saída e rentabilidade para a organização em questão e possibilitar a reorganização do espaço para facilitar o carregamento destes mesmos itens.

### **3. Curva ABC na gestão de estoque**

O método da Curva ABC, utilizado em diversos processos empresariais na busca pela qualidade, é reconhecido em seu uso mais comum na gestão de estoque. Também chamado de Regra 80/20, ou Análise de Pareto, esse instrumento, de acordo com Vago et al. (2013), foi ajustado pela General Electric, na década de 1950, a partir dos estudos realizados pelo engenheiro italiano Vilfredo Pareto, no fim do século XIX.

De acordo com os autores, os estudos de Pareto tratavam da distribuição de renda em países diferentes. A partir deles, o teórico constatou que a maior parte da

riqueza de uma determinada sociedade, cerca de 80%, era detida por apenas 20% da população, independentemente de seu regime econômico e social, capitalista ou feudal.

A adaptação desta proposta pela General Eletric foi direcionada para a administração de materiais. A empresa elaborou um instrumento ou uma ferramenta “que permite identificar itens que justificam atenção e tratamento adequados em seu gerenciamento” (VAGO et al., 2013, p. 643). A curva ABC tem sido usada para a administração de estoques, para a definição de políticas, estabelecimento de prioridades para a programação da produção e uma série de outros problemas usuais na empresa. (DIAS, 2010 apud VAGO, 2013, p. 643-644).

Para elaboração da curva é preciso, inicialmente, analisar os estoques e verificar o consumo ou a venda dos diferentes itens no intuito de classificá-los. De posse dessas informações, os autores colocam que a Curva ABC indica o tratamento a ser dado a cada produto, seja em termos de quantidade ou valor. No caso do trabalho aqui proposto, essas análises pretendem apontar a melhor forma de rearranjar o estoque de produtos finais para facilitar o carregamento.

Com base nessa explicação, a análise qualitativa na empresa investigada apontou a peculiaridade de alguns produtos e mercados que exigem localização privilegiada na câmara fria. Diante disso, a curva ABC, como instrumento quantitativo estatístico, apresenta ser a opção mais adequada para a facilitação desse processo e para garantir maior agilidade na expedição em equilíbrio com todas as operações da indústria.

Dias explica (2010, p. 73), nesse sentido, que a utilização da curva como instrumento para identificação dos itens que necessitam de atenção e tratamento adequados é comum na “administração de estoques, para a definição de políticas de vendas, para o estabelecimento de prioridades, para a programação da produção e uma série de outros problemas usuais nas empresas.”

De acordo com Loprete et al. (2009), no sistema ABC (Custeio Baseado em Atividades) os itens do estoque são classificados em três grupos. O de Produtos A refere-se a cerca de 10% a 20% dos itens e exigem maior atenção, pois representam de 60% a 80% do faturamento. O de Produtos B simboliza de 20% a 30% dos itens e também exige investimentos elevados. Já o grupo de Produtos C possui cerca de 50% a

70% dos itens do estoque e demanda um investimento menor, pois representa, em média, de 5% a 10% dos investimentos no estoque.

Os produtos a serem priorizados no caso aqui proposto são os de maior saída na unidade e a aplicação da Curva ABC ambiciona analisar os itens da câmara fria e classificá-los a partir de sua característica de giro. Esse giro é determinado pelos compradores e a expedição equilibrada dos produtos solicitados em relação à produção indica a saúde de toda a operação.

#### **4.Sobre a BRF**

A unidade da Brazil Foods (BRF) localizada em Uberlândia - MG está estruturada em três plantas ou sites, divididos em Centro de Distribuição, Abatedouro de Suínos e Abatedouro de Aves, sendo este último o local do objeto da pesquisa.

O processo de abate de aves acontece em Uberlândia desde 1962 e emprega hoje cerca de 1600 colaboradores da cidade e região. A produção diária é dividida em duas linhas, frango e peru, nas quais são abatidos 375 mil frangos e 15 mil perus, gerando, diariamente, em torno de 510 toneladas de produtos acabados e um carregamento de 20 veículos por dia, entre containers e carretas frigorificadas. Deste volume produzido, 85% é destinado à exportação para países como China, Japão, Malásia, Chile, Angola e outros.

A fábrica possui uma câmara de estocagem de 1893 posições para armazenagem dessas toneladas, que são separadas de acordo com o mercado de destino.

A câmara refere-se ao objeto de estudo deste trabalho, no qual pretende-se a análise e a aplicação de um modelo de armazenagem que otimize o aproveitamento do espaço e, por consequência, o carregamento dos produtos.

#### **5.Processo atual de armazenagem**

O estoque de produtos acabados da BRF, situado na câmara fria, está organizado em três “ruas” e 110 drives-ins, que representam o tipo de armazenagem adotado pela empresa. No processo de carregamento deste tipo de armazenagem, o local de entrada da empilhadeira é o mesmo local de saída.

Dessa forma, como demonstrado na Figura 1, o operador de empilhadeira de entrada recolhe o *pallet* na entrada da câmara fria por meio de uma eclusa automática e o armazena de acordo com o seu mercado de destino, independente da localização deste mercado dentro da câmara de estocagem em relação à porta de saída.

Os mercados onde são armazenados os produtos a eles destinados são previamente definidos com base apenas no espaço necessário para o acondicionamento, ou seja, os que necessitam de espaços maiores possuirão, conseqüentemente, mais posições para armazenamento.

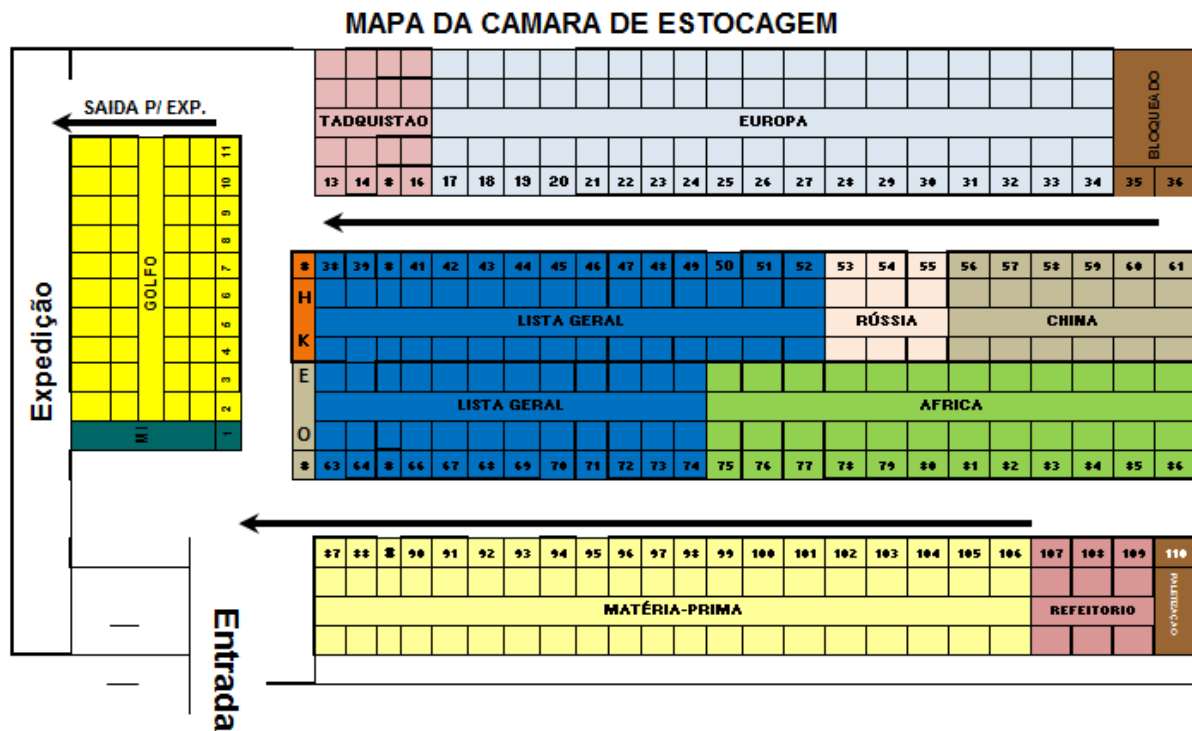
Entretanto, dentro destes mercados, existem vários SKU's diferenciados por marcas e faixas de peso. O mercado denominado como Lista Geral, por exemplo, possui as marcas Sadia, Unef e Hallal e armazena frangos com faixas de pesos que vão de setecentos gramas a um mil e quinhentos gramas. Todos são unitizados separadamente com códigos e siglas diferentes e, dentro desse cenário, existem, ainda, itens de maior volume de produção e de saída, muitas vezes localizados em posições desprivilegiadas em relação à porta de saída.

Quando o SKU é solicitado para o carregamento, os operadores de empilhadeiras de saída vão em direção ao mercado, orientado por placas de identificação anexadas à estrutura de armazenagem drive-in, e identificam, entre os drives que compõe o mercado, o item solicitado.

## **6. Aplicando a ferramenta**

Para a aplicação da Curva ABC, inicialmente, foi realizado um levantamento de vinte SKU's e o volume diário de produção dos mesmos. Em seguida, foi verificada a quantidade de posições necessárias para armazenar todo esse volume e aplicar a ferramenta estatística.

Figura 12 - Mapa da câmara de estocagem atual



Fonte: BRF (2016)

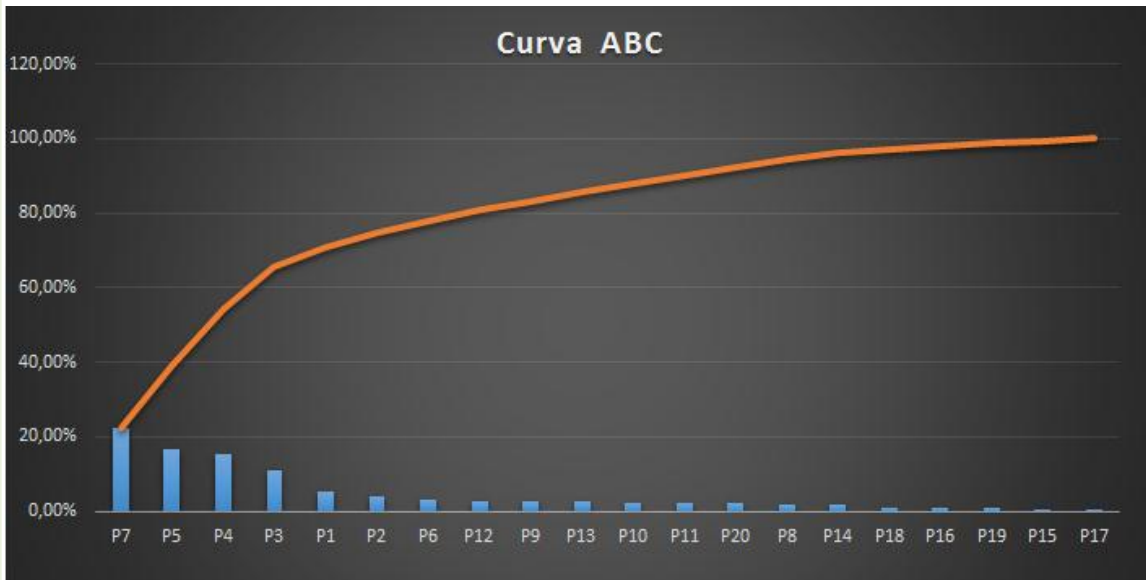
Quadro 1 - Planilha dos SKU's selecionados

| ID  | Código | Descrição                                      | Produção Diária ( kgs ) |
|-----|--------|--|-------------------------|
| P1  | 19100  | FRANGO CONG SEM MIUDOS SADIA 12KG              | 19.000,00               |
| P2  | 20716  | CARNE MECANICAMENTE SEPARADA CONG PERU         | 15.000,00               |
| P3  | 156024 | FRANGO GRILLER 1100 GR SADIA N.CALEDONIA 10 KG | 40.000,00               |
| P4  | 167633 | FRANGO GRILLER CONG 1100 G SADIA A.SAUDITA     | 56.000,00               |
| P5  | 167630 | FRANGO GRILLER CONG 1000 G SADIA A.SAUDITA     | 60.000,00               |
| P6  | 167631 | FRANGO GRILLER CONG 900 G SADIA A.SAUDITA      | 11.000,00               |
| P7  | 167613 | FRANGO GRILLER CONG 1200 G SADIA A.SAUDITA     | 80.000,00               |
| P8  | 169851 | FRANGO GRILLER CONG 1100 G SADIA AFRICA        | 7.000,00                |
| P9  | 169853 | FRANGO GRILLER CONG 1200 G SADIA AFRICA        | 9.000,00                |
| P10 | 169850 | FRANGO GRILLER CONG 1000 G SADIA AFRICA        | 8.000,00                |
| P11 | 169854 | FRANGO GRILLER CONG 1000 G SADIA AFRICA        | 8.000,00                |
| P12 | 156155 | FRANGO GRILLER 1000 GR SADIA N.CALEDONIA 10 KG | 10.000,00               |
| P13 | 167646 | FRANGO GRILLER CONG 1200 GR SADIA A.SAUDITA    | 9.000,00                |
| P14 | 167648 | FRANGO GRILLER CONG 1100 GR SADIA A.SAUDITA    | 6.000,00                |
| P15 | 303037 | ASA INT FRANGO CONG LINE RUN ITF CHINA         | 2.000,00                |
| P16 | 303039 | ASA FRANGO CONG ITF CHINA                      | 3.000,00                |
| P17 | 238058 | CARÇA FRANGO CONGELADA                         | 2.000,00                |
| P18 | 288142 | COXA FRANGO CONG IQF SADIA 900GR               | 4.000,00                |
| P19 | 288200 | SOBRECOXA FRANGO IQF SADIA 900GR               | 3.000,00                |
| P20 | 249671 | MEIO PEITO S/OSSO S/PELE PERU CHILE            | 8.000,00                |

Fonte: BRF (2016)

Selecionados os itens, foram contabilizadas 360 toneladas em itens diferentes para planejar a otimização por meio da curva ABC.

Gráfico 1 - Curva ABC



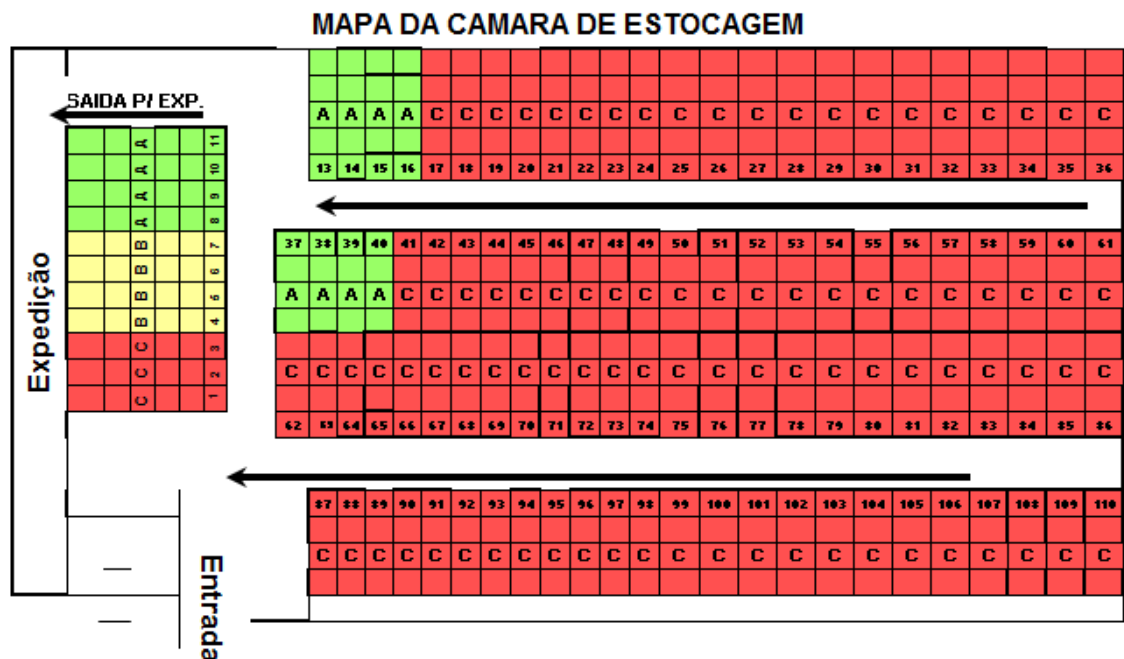
Fonte: Elaborado pelo autor

Aplicando a Curva com uma nota de corte do todo amostrado para 70% dos itens A, 20% dos itens B e 10% para os itens C, tivemos os itens P7, P5, P4 e P3 classificados como A, ocupando 236 posições, e P1, P2, P6, P12, P9, P13 e P10 como B, ocupando 81 posições. Os demais foram classificados como C, conforme demonstra o Gráfico 1.

A partir deste levantamento, foi possível otimizar o processo de carregamento ao aproximar os itens classificados como A da porta de saída da câmara fria que, como já mencionado anteriormente, é a entrada por onde os operadores de empilhadeira buscam e retiram os pallets para o carregamento. Sendo assim, conseqüentemente, os itens B e C da amostragem foram posicionados com maior distância da porta devido à sua posição na curva, de acordo com a Figura 2.

Após a aplicação da Curva, foi concretizada a negociação com a inspeção federal para o armazenamento dos pallets de diferentes mercados em drives vizinhos sem risco de misturá-los, para não ferir a norma de endereçamento da empresa. Posteriormente foi necessário repassar o novo processo de armazenamento e expedição para toda a equipe e realizar treinamento para os operadores de empilhadeira, no intuito de melhorar o direcionamento dentro da câmara de estocagem.

Figura 13 - Mapa proposto à câmara de estocagem



Fonte: BRF (2016)

## 7. Conclusão

As empresas sempre buscam soluções para diminuir custos em qualquer parte de seus processos e o conhecimento é o principal elemento para desenvolver essas soluções, efetivar as melhorias e fazer com que as mesmas sejam contínuas e sustentáveis. Sendo assim, trabalhos direcionados ao estudo da gestão de estoque e expedição podem contribuir significativamente com os resultados desejados, desde que sejam aplicadas as ferramentas corretas para execução.

Para realização deste trabalho, foram levantadas as dificuldades com armazenagem e expedição ao caso analisado e, por meio do método da Curva ABC, foram propostos meios de facilitar o trabalho no chão de fábrica e de atender as metas do setor.

Com a implantação do método escolhido para os SKU's selecionados, além de identificarmos o ganho previsto no tempo de carregamento, a partir da aproximação dos itens de maior produção e giro da porta de saída, também verificamos a otimização na identificação dos pallets, dentro de seus respectivos mercados, por parte dos operadores de empilhadeira, evitando movimentações desnecessárias nos drives e avarias nos produtos.

## Referências

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 2010.

LOPRETE et al. **Gestão de estoque e a importância da Curva ABC, 2009**. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC35509178809.pdf>. Acesso em: 25 abril. 2016.

VAGO et al. A importância do gerenciamento de estoque por meio da Curva ABC. **Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 26, n. 03, p. 638 – 655, set./dez. 2013.

# Ferramentas diagrama de Ishikawa e curva ABC aplicadas à gestão de Estoque e armazenagem do setor de havaianas de um atacadista

Laysa Mendes de Alencar<sup>1</sup>, Miriellen Augusta da Assunção<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tecnologia em Logística, IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG,  
laysamalencar@gmail.com

<sup>2</sup> Professora da Tecnologia em Logística do IFTM, Campus Uberlândia Centro,  
MG, miriellen@iftm.edu.br

**Resumo.** Na busca de obtenção de melhorias contínuas e otimização de processos operacionais e tempo, as organizações investem cada vez mais em tecnologias e metodologias que viabilizem soluções completas e eficientes a toda sua administração. Este presente trabalho buscou analisar e propor soluções viáveis aos problemas diários identificados na gestão de estoque e armazenagem do setor de sandálias de um atacadista, através da aplicabilidade das ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC, de modo a verificar a conciliação dos mesmos com as necessidades estratégicas, táticas e operacionais. Assim, organizar e melhorar os processos e *layout* de estocagem, garantir qualidade e agilidade nas separações de pedidos dos clientes e racionalizar os processos e atividades.

**Palavras – Chaves:** Melhoria contínua; Otimização; Organização; Qualidade.

## 1. Introdução

Com a globalização dos mercados, houve um aumento no índice de competitividade entre as empresas e os consumidores tornaram-se mais exigentes. Diante disto, a qualidade dos materiais e preços dos produtos, deixou de serem fatores cruciais ao mercado consumidor, tomando lugar à eficiência e segurança nas entregas, a garantia do preço mais justo, com a qualidade ideal e confiável, no momento certo.

As exigências do atual cenário mercadológico circulam em torno da inovação, a qual concomitantemente exige mais qualidade, eficiência e melhoria contínua para obtenção de resultados positivos. Sendo assim, as empresas investem cada vez mais no desenvolvimento de inovações tecnológicas e melhorias em processos, arriscando o bom desempenho nos resultados, reconhecimento de mercado, parcerias e credibilidade.

A gestão de estoque numa cadeia de suprimentos é uma das atividades mais importantes para a organização e administração de materiais, por planejar e controlar níveis de estoque, os investimentos financeiros envolvidos e o atendimento à demanda de forma ágil e segura. Para Loprete et al. (2009), a gestão de estoque está, hoje, diretamente ligada à redução de custos e à produção de lucro, consequência da internacionalização dos mercados, da inserção das tecnologias nos processos e do fenômeno da globalização. Neste sentido, os estoques devem ser estudados com eficiência pelas instituições “para constatar a real necessidade das cadeias produtivas e investirem em estoque de forma consciente e necessária, sem qualquer tipo de desperdício e ociosidade”.

A escolha de ferramentas eficientes para auxiliar os gestores na administração dos estoques, o bom relacionamento entre as empresas e seus fornecedores, o conhecimento da demanda de mercado e uma boa estrutura e organização, podem ajudar a solucionar os problemas que este setor enfrenta diariamente. O objetivo principal deste trabalho é utilizar ferramentas da qualidade em prol de melhorias na organização e gerenciamento dos estoques de um setor com alta diversidade de itens armazenados, auxiliar na organização e *layout* do seu estoque, de uma maneira que facilite a visão real do que está armazenado.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo geral**

Aplicação das ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC no gerenciamento de estoque e armazenagem do setor de havaianas de um atacadista, identificando problemas e soluções que possam garantir a melhoria contínua na sua organização e boa estrutura física.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Reduzir custos operacionais (custo de espaço para armazenagem de itens);
- Organizar e estruturar o layout de acordo com a demanda de mercado e giro de estoque de cada produto;
- Facilitar e agilizar a separação de mercadorias para expedição;

### **3. Metodologia**

O trabalho realizado classifica-se como uma pesquisa descritiva, tendo como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, realizando observações, registros, análises e correlações (GIL, 1995).

A pesquisa relatada neste trabalho possui natureza descritiva e, se expressa em um estudo realizado no setor de havaianas de um atacadista, localizado na região de Uberlândia – Minas Gerais. Foi realizado o acompanhamento e análise das atividades diárias no setor, de acordo com a execução listada abaixo:

–Leitura e desenvolvimento do referencial teórico sobre as ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC aplicadas à Gestão de Estoques;

–Acompanhamento in loco no setor de havaianas, durante o período de 02/10/2017 à 03/11/2017, para levantamento dos dados sobre a rotina de organização, armazenagem e separação das mercadorias;

–Levantamento de dados sistêmicos sobre a demanda e giro de estoque das mercadorias do setor.

### **4. Conceitos de melhoria contínua**

Para Moura (1997) a melhoria contínua é a busca por melhores resultados e níveis de desempenho de processos, produtos e atividades da empresa. Tornando-se culturalmente um objetivo, com metas e obstáculos a serem vencidos diariamente, através dos esforços e sugestões de um ou vários funcionários.

As técnicas, as metodologias, o mercado e clientes estão mudando muito rapidamente, fazendo-se necessário a evolução constante das organizações. Estas mudanças radicais exigem das empresas maiores investimentos para satisfação de seus clientes e qualidade em seus negócios. Nesse sentido, tornar o processo de melhoria contínua uma prática empresarial, proporcionará benefícios à organização num todo.

A melhoria contínua trata-se da realização de mudanças simples, práticas e de baixos custos e baixos investimentos. São mudanças incrementais, frequentes e mais lentas, entretanto, geradoras de novos conhecimentos, potencialização de competências e habilidades dos executores. De acordo com o que diz Paladini (2012), a Gestão da Qualidade tem-se utilizado de estratégias de organização e otimização do funcionamento de processos, os quais procuram a evolução permanente e garantia de melhoria contínua das atividades produtivas.

Isso mostra que, todos os processos de uma empresa são passíveis de melhoramentos e podem gerar benefícios constantemente, quando aplicados e focados num método. O importante é a melhoria contínua, é saber utilizar da melhor maneira possível os conhecimentos e informações adquiridas durante todo o processo, gerando benefícios à organização, aos funcionários, ao mercado e a sociedade.

## 5. Diagrama ishikawa

Popularmente conhecido como Espinha de Peixe e Diagrama de Causa e Efeito, o Diagrama de Ishikawa relaciona em determinados problemas, suas possíveis causas e efeitos, através do levantamento de informações realizado com o maior número de pessoas envolvidas no setor ou atividade em análise.

Foi desenvolvido em 1943 pelo engenheiro Kaoru Ishikawa, em uma universidade de Tóquio, com o objetivo de explicar aos engenheiros de uma empresa japonesa os diversos fatores inter-relacionados em um problema, que possibilitam a identificação de sua causa fundamental e a inserção de medidas corretivas para possíveis causas do mesmo.

Para que os resultados sejam mais eficientes, faz-se necessário a utilização de alguns métodos, como o da ferramenta *Brainstorming*, que auxilia no desenvolvimento de ideias de um grande número de pessoas num espaço curto de tempo, livre de críticas. Comumente, é utilizado o método da ferramenta 6 M's, que identifica isoladamente as causas de cada um dos problemas considerados no Diagrama de Ishikawa, de acordo com seus efeitos, os quais resumem-se em:

–**Máquina**( problemas com equipamentos);

- Matéria- prima**( falta de ferramentas ou defeitos);
- Mão- de- obra**( desmotivação dos funcionários, falta de treinamentos);
- Método**( jornadas de trabalho longas e cansativas);
- Medição**(más condições do local de trabalho);
- Meio- ambiente**( clima, ruídos).

## 6. Conceitos de qualidade

Conceituar “qualidade” não é uma tarefa tão simples, por depender de concepções de uma diversidade de indivíduos, inseridos em uma sociedade com diferentes costumes e culturas. De acordo com Paladini (2012), o termo qualidade é altamente subjetivo e de domínio público, que com o decorrer do tempo pode tornar-se ultrapassado e inadequado às mudanças ocorridas na sociedade. Devido a isso, muitos autores buscam conceitos atuais, modernos e adequados às necessidades reais de cada organização.

Pioneiros do movimento da qualidade, Juran e Edwards Deming estabeleceram ideias ao conceito de qualidade, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de alertar empresários da época, sobre a importância da qualidade para a renovação e reestruturação da indústria nacional. Para eles, qualidade é muito mais que uma frase curta, é planejamento, controle e melhoria de processos de uma organização, é promover melhorias contínuas através do ciclo de organização, consolidação e padronização de práticas.

A qualidade busca alcançar os melhores resultados possíveis, através da metodologia de melhoria contínua em determinadas atividades de um setor ou numa organização como um todo. Desta forma, estabelece práticas de atividades com mais eficiência, galgando atender da melhor forma as necessidades produtivas e organizacionais da empresa, e conseqüentemente, a oferta de produtos/ serviços de qualidade aos seus clientes.

## 7. Gestão de estoque e armazenagem

Por se tratar de uma atividade estratégica, tanto às empresas públicas, quanto às privadas, a Gestão de Estoque ou Administração de Materiais, como também é conhecida, requer especial atenção à capacidade que a mesma tem de afetar positiva ou

negativamente os resultados de uma organização. Os objetivos principais da Gestão de Estoque é minimizar os custos e investimentos em materiais estocados, obter vantagens competitivas a partir de uma boa estrutura e organização de estoque, manter e melhorar o atendimento da demanda de mercado.

Segundo Dias (2010), um fator importante quanto aos produtos acabados é o seu grau de liquidez. Quanto mais líquidos e menos sujeitos à obsolescência forem os produtos acabados, maiores serão os níveis de estoque que poderá suportar. Desta forma, é importante atentar-se à organização e armazenagem destes produtos, a previsão de demanda, a diversidade de itens e seu giro de estoque, evitando compras desnecessárias e aumento dos custos operacionais, como por exemplo, os custos de manter estoques altos, ao invés de apenas um estoque de segurança mínimo.

A Gestão de Estoque compreende várias funções distintas, desde a decisão do que comprar e quando comprar, do que deve ter em estoque ao controle periódico do que está danificado e disponível para saídas. Sendo assim, gerenciar um estoque é assegurar a utilização eficiente do espaço de armazenagem, as boas condições e estruturas físicas, a facilidade e rapidez ao acesso das mercadorias estocadas.

## 8. Curva ABC

A Curva ABC permite identificar e classificar os itens em estoque de acordo com sua administração e grau de importância, estabelecendo suas prioridades. De acordo com Dias (2010), após os itens terem sido ordenados pela importância relativa, as classes da Curva ABC podem ser definidas das seguintes formas:

**Classe A:** Grupo de itens mais importantes que devem ser tratados com uma atenção bem especial pela administração;

**Classe B:** Grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C;

**Classe C:** Grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção por parte da administração.

O Quadro 1 descreve todos os aspectos que devem ser considerados para a confecção da Curva ABC, os quais exigem cuidados especiais de análise.

Quadro 2 - Modelo para confecção da curva ABC

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Necessidade na curva ABC<br>Discussão preliminar<br>Definição dos Objetivos  |
| <b>2</b> | Verificação das técnicas para análise<br>Tratamento de dados<br>Cálculo manual ou eletrônico   |
| <b>3</b> | Obtenção da classificação: classe A<br>Classe B e classe C sobre a ordenação efetuada<br>Tabelas explicativas e traçado do gráfico ABC |
| <b>4</b> | Análises e conclusões  |
| <b>5</b> | Providências e decisões  |

Fonte: Dias (2010, p. 75)

Esta ferramenta por sua vez, tem sido usada principalmente na Gestão de Estoque das organizações, devido sua capacidade de definir metodologias e estratégias de armazenagem, classificação e prioridades dos produtos na entrada e saída do estoque, organização e *layout* de acordo com a diversidade dos itens, entre outras necessidades da empresa.

## 9. Aplicando as ferramentas ishikawa e curva ABC

Através do acompanhamento in loco no setor de havaianas da empresa em estudo e de relatos do cotidiano dos colaboradores que realizam as atividades de organização, separação, conferência e expedição das mercadorias, foram identificados os principais ofensores e listados de acordo com seu grau de importância e particularidades.

### 9.1 Identificação dos problemas

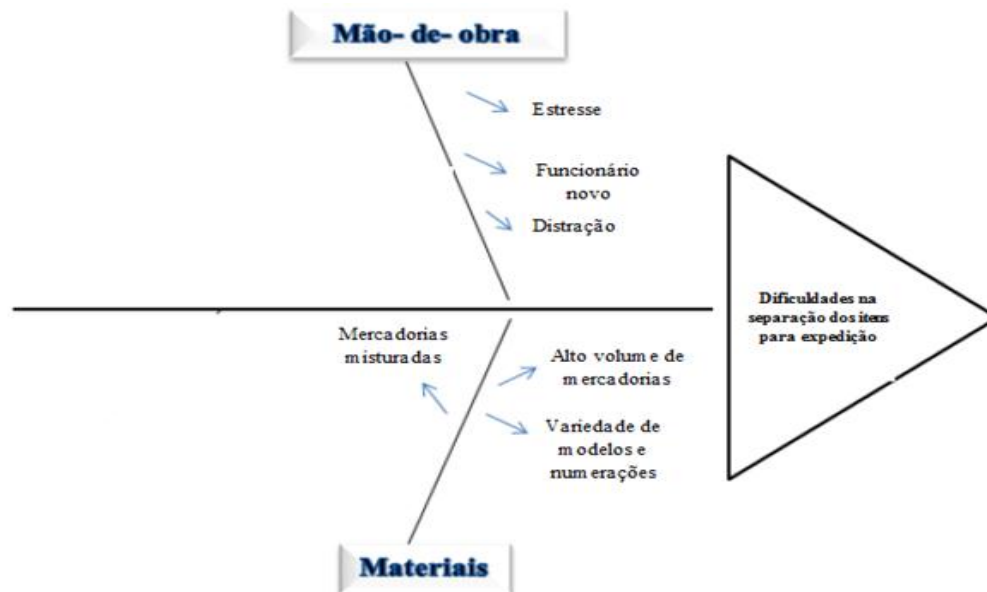
- Dificuldades na separação dos itens no ato da expedição, devido à variedade de modelos e numerações de havaianas;
- Erros e dificuldades na conferência e contagem do setor;
- Saída de mercadorias incorretas.

## 9.2 Análise dos problemas

### 9.2.1 Levantamento de causas

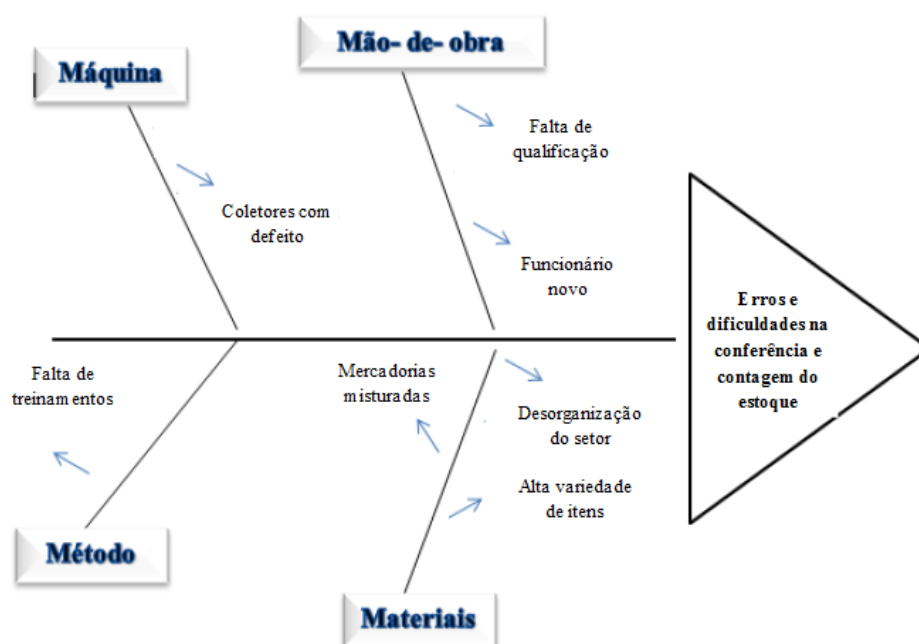
As figuras 1, 2 e 3 destacam das causas influentes dos problemas identificados no setor de havaianas, conforme relatado pelos colaboradores e acompanhamento in loco, através da análise da ferramenta Diagrama de Ishikawa.

Figura 14 - Dificuldades na separação de itens para expedição



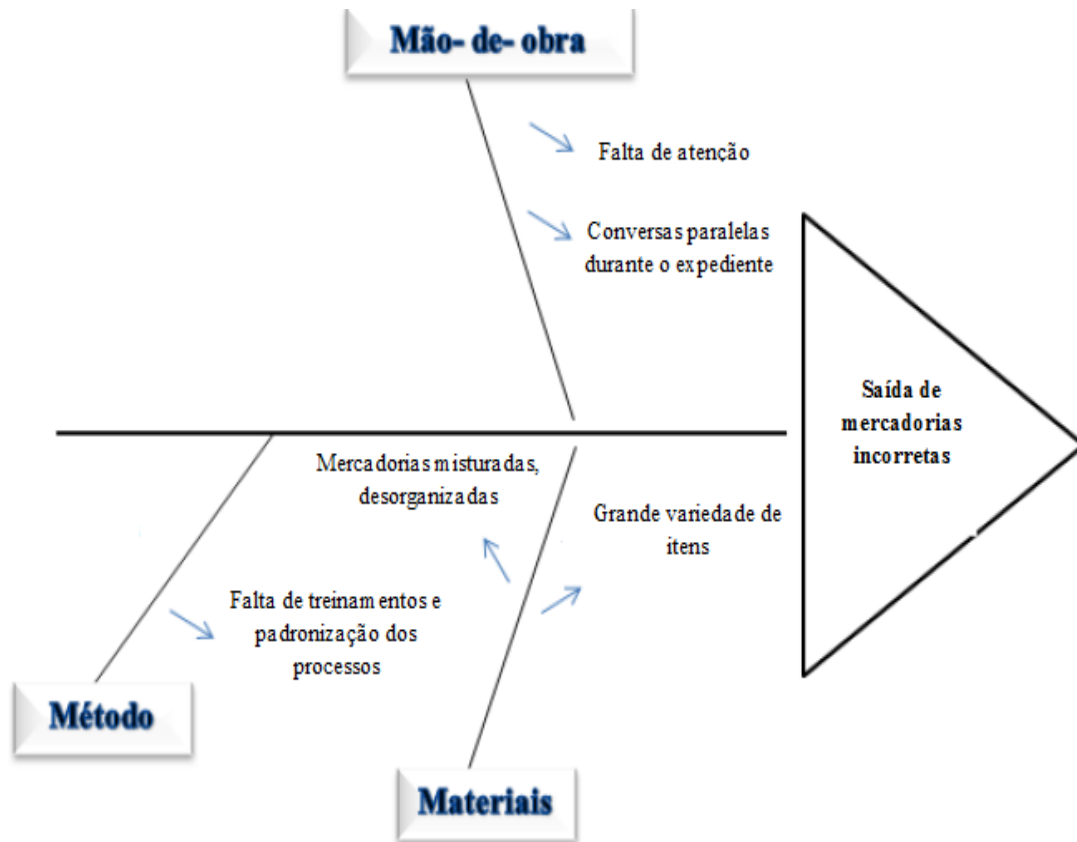
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 15 - Erros e dificuldades na conferência e contagem do estoque



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 16 - Saída de mercadorias incorretas



Fonte: Elaborada pelo autor

### 9.2.2 Identificação das causas prioritárias

De acordo com a análise do Diagrama de Ishikawa, observou-se que as causas destacadas estão relacionadas entre os três problemas, destacando-se: a desorganização do setor, variedade de itens e mercadorias misturadas, as quais serão inicialmente tratadas.

### 9.3 Plano de Ação

Após identificar as causas fundamentais e correlacionadas entre os principais ofensores no setor em estudo, o plano de ação busca as soluções viáveis aos processos e atividades envolvidos, em prol de bloquear ou mitigar os problemas, dentro de um consenso e ao alcance da organização. Para auxiliar esse processo, a ferramenta Curva ABC prioriza as mercadorias que necessitam de mais atenção, através de uma tabela padrão, elaborada e baseada por Dias (2010), conforme dados abaixo:

Quadro 3 – Padrão de análise Curva ABC

| Eixo \ Classe | A         | B        | C        |
|---------------|-----------|----------|----------|
|               | Ordenadas | 59 - 75% | 15 - 30% |
| Abcissas      | 10 - 20%  | 20 - 35% | 50 - 70% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17 – Coleta de dados

| Modelos                         | Preço de venda unitário | Qtd. Vendida mensalmente | Faturamento mensal | Grau |
|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------|------|
| Hav. Top Basic (par)            | R\$ 9,60                | 870                      | R\$ 8.352,00       | 12°  |
| Hav. Top tradicional (par)      | R\$ 8,47                | 12038                    | R\$ 101.961,86     | 1°   |
| Hav. Brasil (par)               | R\$ 15,30               | 2107                     | R\$ 32.237,10      | 2°   |
| Hav. Kids max (par)             | R\$ 14,24               | 192                      | R\$ 2.734,08       | 20°  |
| Hav. Aloha (par)                | R\$ 14,06               | 513                      | R\$ 7.212,78       | 14°  |
| Hav. Tradicional (pte 6x1)      | R\$ 52,26               | 541                      | R\$ 28.272,66      | 3°   |
| Hav. Top disney (par)           | R\$ 12,81               | 1458                     | R\$ 18.676,98      | 4°   |
| Hav. Slim thematic (par)        | R\$ 22,69               | 611                      | R\$ 13.863,59      | 5°   |
| Hav. Slim animals (par)         | R\$ 10,57               | 1104                     | R\$ 11.669,28      | 6°   |
| Hav. Surf (par)                 | R\$ 22,60               | 130                      | R\$ 2.938,00       | 19°  |
| Hav. Slim pets (par)            | R\$ 15,32               | 732                      | R\$ 11.214,24      | 7°   |
| Hav. Color (par)                | R\$ 6,33                | 1609                     | R\$ 10.184,97      | 8°   |
| Hav. Casual (par)               | R\$ 16,04               | 632                      | R\$ 10.137,28      | 9°   |
| Hav. Kids slim frozen (par)     | R\$ 11,96               | 813                      | R\$ 9.723,48       | 10°  |
| Hav. Top marie(par)             | R\$ 13,58               | 623                      | R\$ 8.460,34       | 11°  |
| Hav. Flat tradicional (pte 3x1) | R\$ 19,86               | 174                      | R\$ 3.455,64       | 18°  |
| Hav. Flat mix (par)             | R\$ 9,05                | 770                      | R\$ 6.968,50       | 16°  |
| Hav. Tria print (par)           | R\$ 6,12                | 1235                     | R\$ 7.558,20       | 13°  |
| Hav. Top tiras (par)            | R\$ 9,05                | 691                      | R\$ 6.253,55       | 17°  |
| Hav. Slim tribal (par)          | R\$ 19,00               | 374                      | R\$ 7.106,00       | 15°  |

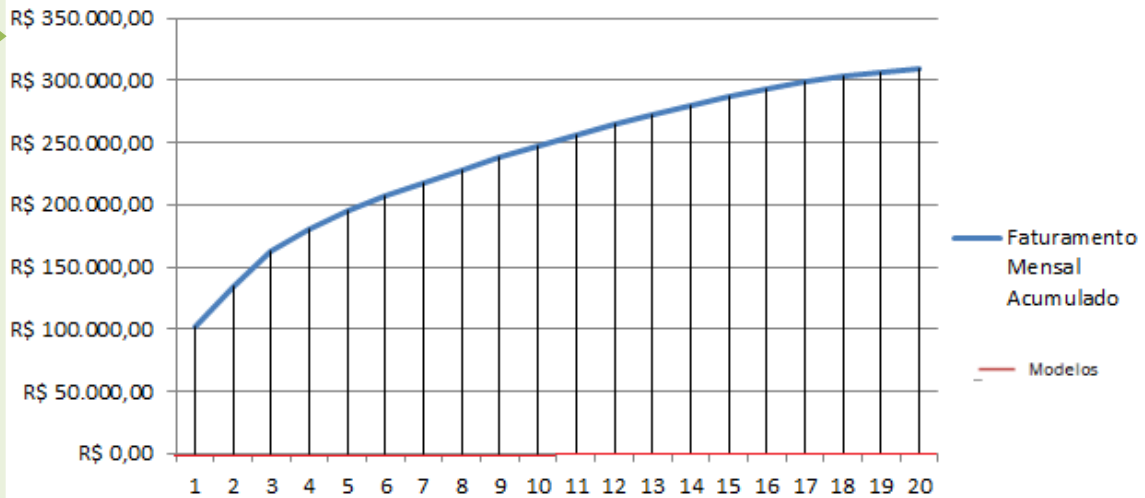
Fonte: elaborada pelo autor

Figura 18 - Ordenação dos dados

| Grau | Modelos                         | Faturamento mensal | Faturamento Mensal Acumulado | (%) Porcentagem sobre o Valor do Faturamento |
|------|---------------------------------|--------------------|------------------------------|--|
| 1°   | Hav. Top tradicional (par)      | R\$ 101.961,86     | R\$ 101.961,86               | 33%  |
| 2°   | Hav. Brasil (par)               | R\$ 32.237,10      | R\$ 134.198,96               | 43%  |
| 3°   | Hav. Tradicional (pte 6x1)      | R\$ 28.272,66      | R\$ 162.471,62               | 53%  |
| 4°   | Hav. Top disney (par)           | R\$ 18.676,98      | R\$ 181.148,60               | 59%  |
| 5°   | Hav. Slim thematic (par)        | R\$ 13.863,59      | R\$ 195.012,19               | 63%  |
| 6°   | Hav. Slim animals (par)         | R\$ 11.669,28      | R\$ 206.681,47               | 67%  |
| 7°   | Hav. Slim pets (par)            | R\$ 11.214,24      | R\$ 217.895,71               | 71%  |
| 8°   | Hav. Color (par)                | R\$ 10.184,97      | R\$ 228.080,68               | 74%  |
| 9°   | Hav. Casual (par)               | R\$ 10.137,28      | R\$ 238.217,96               | 77%  |
| 10°  | Hav. Kids slim frozen (par)     | R\$ 9.723,48       | R\$ 247.941,44               | 80%  |
| 11°  | Hav. Top marie(par)             | R\$ 8.460,34       | R\$ 256.401,78               | 83%  |
| 12°  | Hav. Top Basic (par)            | R\$ 8.352,00       | R\$ 264.753,78               | 86%  |
| 13°  | Hav. Tria print (par)           | R\$ 7.558,20       | R\$ 272.311,98               | 88%  |
| 14°  | Hav. Aloha (par)                | R\$ 7.212,78       | R\$ 279.524,76               | 90%  |
| 15°  | Hav. Slim tribal (par)          | R\$ 7.106,00       | R\$ 286.630,76               | 93%  |
| 16°  | Hav. Flat mix (par)             | R\$ 6.968,50       | R\$ 293.599,26               | 95%  |
| 17°  | Hav. Top tiras (par)            | R\$ 6.253,55       | R\$ 299.852,81               | 97%  |
| 18°  | Hav. Flat tradicional (pte 3x1) | R\$ 3.455,64       | R\$ 303.308,45               | 98%  |
| 19°  | Hav. Surf (par)                 | R\$ 2.938,00       | R\$ 306.246,45               | 99%  |
| 20°  | Hav. Kids max (par)             | R\$ 2.734,08       | R\$ 308.980,53               | 100%   |

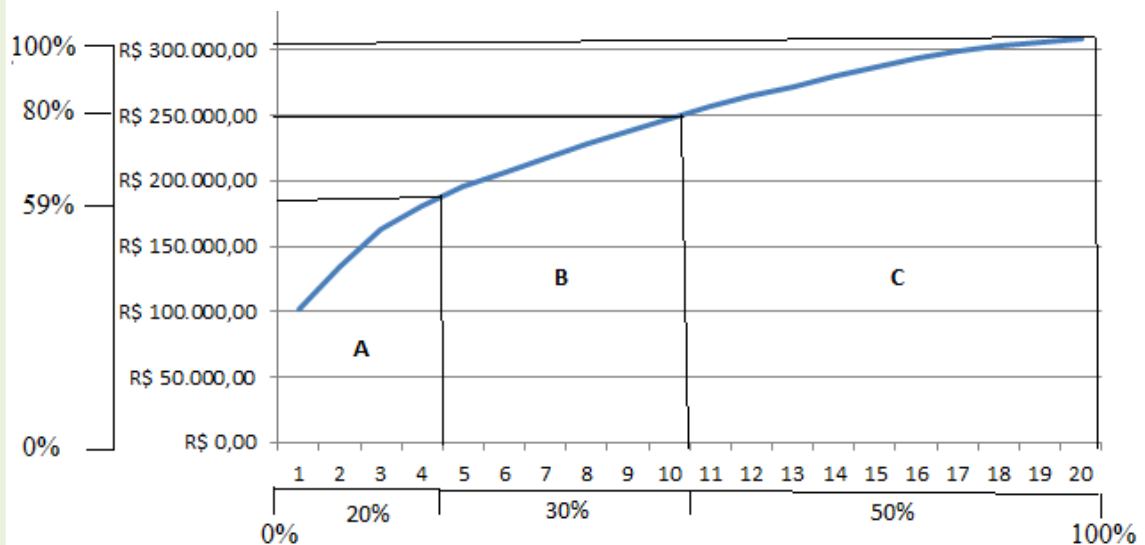
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 19 – Curva de limitação dos modelos



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 20 – Curva ABC



Fonte: Elaborada pelo autor

## 10. Resultados

De posse dos dados coletados, observou-se que a Curva ABC é essencialmente de natureza crescente. Para definição das classes foi adotado o critério padrão, conforme Quadro 2, adaptado ao setor em estudo e elaborado com base no que diz Dias (2010). Dessa maneira, os resultados foram:

- Classe A: 20% dos itens correspondem a 59% do valor;
- Classe B: 30% dos itens correspondem a 21% do valor;

–Classe C: 50% dos itens correspondem a 20% do valor.

Dessa forma, os modelos 1 a 4 (Classe A), devem receber tratamento administrativo preferencial com relação aos demais, devido ao alto índice de movimentação e saídas de estoque, neste caso. Não obstante, os modelos 5 a 10 (Classe B), devem obter tratamentos intermediários e os modelos 11 a 20 (Classe C), tratamentos administrativos mais simples, por não causarem impactos tão grandes aos problemas priorizados no setor.

## 11. Conclusão

Com base nas metodologias das ferramentas Diagrama de Ishikawa e Curva ABC e de relatos do cotidiano dos colaboradores dos setores de havaianas da empresa estudada, constatou-se que o mesmo necessita de melhorias administrativas e organizacionais de estoque, devido ao índice de ocorrências de erros e aumento de custos por falhas na separação e saídas das mercadorias, que conseqüentemente geram insatisfação do consumidor final e devolução do pedido.

Dessa forma, os planos de ações estabelecidos às principais causas correlacionadas entre os problemas identificados no setor, buscam solucioná-los de forma simples e com menores custos, garantindo eficiência e bons resultados. A organização do *layout* do setor é a solução foco para os problemas, priorizando a separação das mercadorias da Classe A da Curva ABC, nas proximidades do local de separação de mercadorias para expedição, tornando-se visível e de fácil acesso aos colaboradores, por se tratar de modelos de itens com maior saída e corresponder ao maior faturamento mensal do setor, as demais classes seguirão esta mesma ordem, reduzindo erros de separação das mercadorias devido ao alto volume de variedade de mercadorias misturadas e sem posições fixas no estoque e desorganização do setor. Às demais causas destacadas no Diagrama de Ishikawa, serão analisadas posteriormente e aplicadas soluções viáveis à redução dos problemas e aumento da produtividade.

## Referências

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1995. 220 p.

LOPRETE et al. **Gestão de estoque e a importância da Curva ABC, 2009**. Disponível em:

<http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC35509178809.pdf>.

Acesso em: 06 novembro 2017.

MOURA, L. R. **Qualidade simplesmente total: uma abordagem simples e prática da gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1997.

PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012. 302 p.

## Trabalhos de conclusão de curso de pós- graduação

## O uso do Hipertexto na prática de retextualização digital para as aulas de língua portuguesa

**Dalila Damasceno Gomes<sup>1</sup>, Walteno Martins Parreira Junior<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Pós-Graduada em Tecnologias, Mídias e Linguagens da Educação, IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG, daliladamasceno3028@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor da Pós-Graduação em Tecnologias, Mídias e Linguagens da Educação do IFTM, Campus Uberlândia Centro, MG, waltenomartins@iftm.edu.br.

**Resumo:** Este trabalho aborda a questão do uso do hipertexto no ambiente escolar como instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem durante as aulas de Língua Portuguesa através da retextualização de um texto impresso para o espaço digital pelos alunos, a fim de reconhecer a necessidade de propor usos e problematizar a questão da tecnologia como suporte educacional em sala de aula. E como resultado, a prática de retextualização confirmou a necessidade de aulas mais atrativas e de cunho digital nas aulas, estimulando os alunos a participarem ativamente das atividades.

**Palavras-chaves:** Gêneros digitais, Hipertexto, Retextualização, Retextualização digital.

**Abstract:** *This work addresses the use of hypertext in the school to facilitate of the teaching-learning process during Portuguese Language classes through the retextualization of a printed text for the digital space by students in order to recognize the need to propose uses and to problematize the issue of technology as educational support in the classroom. As a result, the practice of re-contextualization has confirmed the need for more attractive and digital classes in class, stimulating students to participate actively in the activities.*

**Keywords:** *Digital Genres, Hypertext, Retextualization, Digital Retextualization.*

### 1. Introdução

As novas tecnologias, mídias e redes sociais disponíveis na rede digital de comunicação tornaram-se indispensáveis nos processos de interações sociais, culturais e profissionais em grandes centros urbanos, possibilitaram a criação de novas formas de comunicação. Com isso, surgiram novas práticas sociais e não diferentemente, novas abordagens didáticas em sala de aula.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais do 6º ao 9º ano de Língua Portuguesa:

O domínio da língua oral e escrita é fundamental para a participação social efetiva, pois é por meio dela que o homem se comunica, tem acesso à informação, expressa e defende pontos de vista, partilha ou constrói visões de mundo, produz conhecimento. Por isso, ao ensiná-la, a escola tem a responsabilidade de garantir a todos os seus alunos o acesso aos saberes linguísticos, necessários para o exercício da cidadania, direito inalienável de todos. (BRASIL, 2000, p.11).

Portanto, faz-se necessário oportunizar uma educação que atenda às exigências e necessidades dos alunos que se encontram no contexto dessa nova sociedade e cujo acesso à tecnologia tem sido ampliado.

O presente artigo traz por meio do estudo dos gêneros textuais/digitais, na disciplina de Língua Portuguesa, especial atenção ao hipertexto, escrita eletrônica na qual algum elemento (palavra, expressão ou imagem) é destacado e, quando acionado (mediante um clique de mouse), provoca a exibição de um novo hipertexto com informações relativas ao referido elemento, como ferramenta que possibilita ao leitor navegar livremente pelos percursos de leitura e a participar da construção do texto que lê, estimulando desta forma a leitura e a escrita.

A proposta didática é uma retextualização, aqui entendida como a produção de um novo texto a partir de um texto base impresso, para o espaço digital, no caso o Hino Nacional Brasileiro, já conhecido dos alunos, com o intuito de que ambos, professor e alunos, através de discussões em sala de aula, reconheçam novos fatores de textualidade do hipertexto, estabeleçam diferenças entre os textos impressos e os de caráter digital e busquem estratégias que facilitem tal retextualização em atividades concretas para as aulas de Língua Portuguesa.

E escreve Marcuschi (2001, p.80) que “podemos tomar o hipertexto como um bom momento para rever a questão mais ampla do papel da escola no letramento e a função do computador no ensino”.

A aplicação ocorreu em uma escola pública da rede municipal de Uberlândia com trinta alunos de uma sala de aula do 8º ano do Ensino Fundamental.

A base bibliográfica para este trabalho foram as concepções de Araújo (2011) e Marcuschi (2010) sobre a gêneros textuais, digitais e o hipertexto, além de Dell’Isola (2007) sobre retextualização.

## 2. Desenvolvimento

Inicialmente é importante para entender o trabalho desenvolvido a consideração dos conceitos de Gêneros Textuais, Gêneros Digitais, Hipertexto e Retextualização.

### 2.1. Gêneros Textuais, Gêneros Digitais e o Hipertexto

Os gêneros textuais sofrem variações na sua constituição e estão profundamente vinculados à vida cultural e social daqueles que o utilizam em determinado espaço. Esses são fruto de trabalho coletivo e necessitam do conhecimento da língua e suas múltiplas linguagens para a sua produção, tanto quanto para a sua compreensão.

Araújo (2011) concorda com Silva (2010) ao dizer que por meio dos gêneros textuais é possível articular uma série de atividades que nos levam a ler um texto com o conhecimento prévio, os elementos linguísticos e não linguísticos e a sua própria organização.

O ambiente virtual está carregado de diversos gêneros textuais como aqueles já existentes em outros ambientes, porém totalmente organizados para o espaço digital; permitindo outras práticas além da forma impressa, interagindo com o meio visual, auditivo e espacial. Por isso, Araújo (2011), ao citar Marchuschi (2005), reconhece que as comunicações realizadas por meio destes gêneros textuais existentes no ambiente virtual devem ser chamadas de gêneros digitais.

De acordo com Araújo (2011), os gêneros digitais textuais disponíveis na internet, apesar de muitas vezes serem reconfigurações daqueles já existem na forma impressa, possuem características próprias, muitas vezes mais dinâmicos, descentralizados, autônomos e atraentes.

A partir desta concepção de gêneros digitais, Araújo (2011), ressalta a importância do hipertexto, através da presença de *hiperlinks*, entendido aqui como uma referência dentro de um documento em hipertexto a outras partes desse documento ou a outro documento digital, em diversos formatos que permite ao leitor criar a sua própria ordem de leitura e o seu próprio trajeto para a construção do sentido, ou seja, o leitor é livre para fazer as suas escolhas e os seus caminhos que não necessariamente serão

iguais aos de outro leitor do mesmo hipertexto. “O hipertexto, portanto, se caracteriza como um processo de escrita e leitura eletrônica indeterminado, multilinearizado e multisequencial” (ARAÚJO, 2011, p.635).

## **2.2. Retextualização**

Segundo Dell’Isola (2007), a compreensão sociopragmática do texto possibilitada pela atividade da retextualização é uma “transformação de uma modalidade textual em outra, ou seja, trata-se de uma refacção e reescrita de um texto para outro, processo que envolve operações que evidenciam o funcionamento social da linguagem” (DELL’ISOLA, 2007, p.10).

A atividade de retextualização nas aulas de Língua Portuguesa é ideal justamente pelo desenvolvimento de um trabalho eficaz de leitura e produção de texto, já que propicia a oportunidade de reflexão sobre o uso de diferentes gêneros textuais levando em consideração a situação de suas produções e esferas de atividades em que eles se constituem e atuam; tanto para o professor quanto para o aluno.

A proposta de retextualização não é algo novo para os alunos que de acordo com Marcuschi (2001) as atividades de retextualização são ações presentes no cotidiano das interações humanas, pois “toda vez que repetimos ou relatamos o que alguém disse, até mesmo quando produzimos as supostas citações *ipsis verbis*, estamos transformando, reformulando, recriando e modificando uma fala em outra”. Marcuschi (2001, p.48); logo, esta atividade não causará estranhamento ao ser solicitada.

## **2.3. Hipertexto**

O hipertexto é formado por um documento eletrônico composto de nós ou de unidades textuais interconectados formando uma rede não-linear, composta de links. Os links são as conexões entre os nós em um hipertexto. Os nós do hipertexto podem ser parágrafos, palavras, figuras ou sons que compõem o documento ou mesmo outro documento.

Segundo Marcuschi (2001), o autor de um hipertexto produz uma série de ligações possíveis entre segmentos, e cada ligação se torna uma opção de escolha para os hipernavegadores.

A diferença central entre o hipertexto assim desenhado e o texto linear tal como o encontramos nos livros, jornais e revistas impressos é a possibilidade de diferentes escolhas para leituras e interferências on line. No caso de um livro impresso, a seqüência do texto está pré-determinada pela linearização e paginação. [...] Pois nada impede que se leia um livro saltando páginas ou consultando bibliografias paralelas e assim por diante (MARCUSCHI, 2001, p. 83).

E pode-se observar que o hipertexto permite que o leitor faça a sua própria sequencia de leitura e entendimento do texto.

Diferentemente do que o texto de um livro convencional, o hipertexto não tem uma única ordem de ser lido. A leitura pode dar-se em muitas ordens. Tem múltiplas entradas e múltiplas formas de prosseguir. Há maior liberdade de navegação pelas informações como se estivessemos imersos num *continuum* de discursos espalhados por imensas redes digitais (MARCUSCHI, 2001, p. 86).

#### **2.4. Proposta Didática**

A proposta didática foi a retextualização a partir de um texto base impresso para o espaço digital através do trabalho com os gêneros digitais, utilizando como ferramenta o hipertexto, constituída por um conjunto de atividades que apresentam as dimensões constitutivas de um texto e da diversidade de informações que este pode possuir. O gênero textual escolhido para este trabalho foi o Hinos e o texto base impresso foi o Hino Nacional Brasileiro.

A plataforma para publicação do hipertexto produzido com a retextualização foi a rede social *Facebook*, que é um *website* gratuito para os usuários que criam perfis que contêm fotos e listas de interesses pessoais, trocando mensagens privadas e públicas entre si e participantes de grupos de amigos. Na plataforma do *Facebook* foi criada uma comunidade pelo professor, previamente, para os alunos da sala onde foi aplicada a atividade para que pudessem publicar o hipertexto.

A escolha do *Facebook* se deu pelo fato de ser uma rede social amplamente utilizada pelos jovens brasileiros, o que leva a reconhecer que a maior parte dos alunos já apresenta-familiaridade e não possui grandes dificuldade para acessarem-na.

#### **2.5. Aplicação e Análise dos Dados**

A Sequência Didática foi realizada em quatro aulas, conforme quadro 01. Salvo a primeira aula que foi realizada na própria sala de aula dos alunos, as restantes foram realizadas na sala de informática da escola, com os alunos divididos em dez grupos, formados por trios ou duplas, que foram escolhidos pelos próprios

Foi utilizado um projetor conectado a um computador para exibição do conteúdo das aulas planejadas para que todos os alunos visualizassem. As realizações das aulas seguiram as etapas propostas no planejamento, visando à preparação para a produção final, o hipertexto.

A maior parte dos alunos mostrou-se interessada no desenvolvimento do hipertexto, poucos ficaram arredios com a solicitação do professor, a pouca tensão ocorreu devido à falta de conhecimento sobre a tecnologia de criação de *hyperlinks*. Ressalto que o fato de estarem em trios ou duplas facilitou o processo de aprendizagem, já que o aluno do grupo que entendia o processo antes dos outros explicava para os demais colegas, além disso, cada grupo ficou com um trecho pequeno do hino, não ultrapassando quatro linhas, o que facilitou a pesquisa bibliográfica e de outras mídias, como também diminuiu a preocupação dos alunos em conseguirem concluir a atividade, pois o tempo destinado às pesquisas, formatação e publicação dos hipertextos foi suficiente.

Os alunos fizeram as postagens com grande facilidade, já que conheciam o *Facebook*, não ocorreram dúvidas quanto às postagens e a ordem de publicação, já que haviam sido previamente orientadas pelo professor.

O *Facebook* é uma rede social amplamente utilizada pelos jovens para comunicação com amigos e familiares. “No que respeita aos usos, foram apontados como preferenciais o uso do *facebook* para saber o que se passa na vida dos outros, para jogar a vários jogos, para conversação online e para obter informação sobre eventos [...]” (ASSUNÇÃO; MATOS, 2014, p.543).

Relativamente ao estabelecimento de relações na rede social, alguns estudos revelam que as redes sociais poderão ser uma extensão do contexto real de interação, podendo até muitas vezes ser um substituto para a forma de comunicação face a face, por se revestirem de outros contornos que facilitarão a comunicação (KUJATH, 2011 apud ASSUNÇÃO; MATOS, 2014, p.541).

O Quadro 1 apresenta a sequência de aulas planejadas para o desenvolvimento da atividade.

**Quadro 1:** Planejamento das aulas.

| <b>Planejamento das aulas para Retextualização do Hino Nacional Brasileiro</b> |   |
|--|---|
| <b>Aulas</b>   | <b>Atividades a serem desenvolvidas</b>   |
| <b>Aula 01</b>   | Aula introdutória. Na própria sala de aula da turma, o professor irá explicar aos alunos como se dará a sequência didática da atividade de retextualização; após, será feito um estudo sobre a conceituação, identificação e comparação entre os gêneros textuais impressos e digitais, destacá-lo dos demais, reconhecer os seus usos e as características próprias do gênero estudado na sociedade.   |
| <b>Aula 02</b>   | No laboratório de informática da escola os alunos serão divididos em 10 grupos, cada grupo com uma estrofe do Hino Nacional e já em seus computadores farão uma pesquisa sobre as palavras e frases presentes na estrofe que receberam. Os alunos identificarão o significado de cada palavra, além do contexto histórico de alguns momentos citados no hino. Além disso, terão de identificar sites, vídeos ou outras mídias que tratam do assunto de suas estrofes. Antes de iniciarem a pesquisa o professor deve fazer uma discussão com os alunos sobre a veracidade de alguns sites e como saber filtrar informações obtidas na <i>web</i> . Durante a pesquisa o professor deve orientar os alunos quanto aos trechos de maior destaque do hino e sobre o que devem procurar, mas priorizar a autonomia dos mesmos e evitar interferir nos seus julgamentos. |
| <b>Aula 03</b>   | Nesta aula, no laboratório de informática, o professor irá orientar aos alunos como se cria um <i>hiperlink</i> para que criem em suas estrofes com os dados obtidos na aula anterior, também serão feitas as postagens dos alunos na comunidade no <i>Facebook</i> criada pelo professor, os alunos publicarão suas estrofes já com os <i>hiperlinks</i> . Cada grupo elegerá um aluno para utilizar o seu perfil no <i>website</i> que fará a publicação. A sequência de postagens deve seguir a ordem correta do hino em questão.  |
| <b>Aula 04</b>   | Aula de encerramento; no laboratório de informática. Nesta aula será exibido aos alunos o resultado final das postagens. Abrirá uma discussão novamente sobre gêneros textuais e digitais, a <i>web</i> e o banco de dados que esta possui, além de questionar a veracidade de suas informações. Também será aberta uma discussão sobre o que ambos, professor e alunos, acharam da atividade de retextualização, sobre pontos positivos e o que poderia ser melhorado.   |

FONTE: O autor (2017).

Durante a sequência didática foram feitas algumas perguntas pelo professor para iniciar as discussões sobre gêneros e a *web*, conforme o Quadro 2. Em muitos momentos

algumas perguntas não foram planejadas previamente, mas se mostraram pertinentes fazê-las, já que à medida que se obtinha as respostas das anteriores, outras perguntas foram necessárias. Essas foram feitas de forma oral durante as aulas abrindo espaço para discussão entre os presentes.

**Quadro 2:** Perguntas feitas pelo Professor, Respostas dos alunos e a Discussão

| Perguntas do Professor   | Respostas dos Alunos  | Discussão   |
|--|---|---|
| <p><b>Quando foi que vocês escreveram ou receberam uma carta?</b></p> <p>(A intenção foi instigar a reflexão sobre o gênero textual impresso)</p>  | <p>A maior parte dos alunos achava engraçada a pergunta, pois nunca receberam ou escreveram uma carta.</p>  | <p>Diante das respostas foi feita uma discussão entre o professor e os alunos sobre gêneros textuais impressos e digitais. Sobre os mais utilizados atualmente e antigamente e o impacto disso na sociedade</p> |
| <p><b>Quando foi a última vez que vocês fizeram uma postagem no Facebook ou no WhatsApp<sup>3</sup>?</b></p> <p><sup>3</sup>Whatsapp é um <i>software</i> para smartphones utilizado para troca de mensagens de texto instantaneamente, além de vídeos, fotos e áudios através de uma conexão a <i>internet</i>. Disponível em: <a href="https://www.significados.com.br/whatsapp">https://www.significados.com.br/whatsapp</a>. Acesso em 16 de jun. 17.</p> <p>(A intenção foi instigar a reflexão sobre o gênero textual digital)</p> | <p>Neste momento grande parte dos alunos achou engraçada a pergunta, já que a resposta era totalmente diferente da anterior, pois a maioria respondeu “hoje”.</p> |   |
| <p><b>Qual o tipo de linguagem utilizada nas redes sociais? Vocês conversam no WhatsApp da mesma forma que escrevem uma postagem no Facebook ou escreveriam um bilhete para um colega?</b></p>   | <p>A maioria respondeu que para cada mídia há uma forma diferente de falar.</p>   | <p>Iniciou-se uma discussão sobre modalidades de linguagens, diversidade e situações de falas e sobre o preconceito linguístico, apesar de não ser o alvo da discussão, mas considerado pertinente.</p>         |

|  |  |  |
|--|--|--|
| (A intenção foi instigar a reflexão sobre linguagem verbal, não-verbal, formal e não formal) |  |  |
|--|--|--|

FONTE: O autor (2017).

A maioria dos alunos participou dos debates e discussões sobre a importância dos gêneros textuais e digitais, a diferença entre ambos e compartilharam experiências que vivenciaram na *web* de informações falsas que receberam ou viram ou ouviram pessoas compartilharem tal situação, dos perigos e riscos desta situação. Aqueles que não participaram justificaram que era devido à falta de experiências com a internet e outros simplesmente pelo fato de se sentirem intimidados em falarem em público.

O professor teve o papel de mediador de todo o processo. Ele explicou como seriam cada etapa, mostrou-se atento a esclarecer quaisquer dúvidas dos alunos. As perguntas realizadas por ele durante as discussões sobre a *web*, os gêneros textuais/digitais e o hipertexto funcionaram como gatilho para o desenvolvimento de novas perguntas pelos alunos, facilitou entendimento desses e os fez desenvolver certa criticidade diante das informações dispostas na internet. Este procurou ser neutro nos julgamentos dos alunos, deixando a critério dos mesmos decidir sobre o que é “certo” ou “errado”, orientando apenas pelo critério ético das situações. Algumas dificuldades surgiram quando a “cultura” dos alunos, muitas vezes permeadas de preconceitos, ia contra os direitos humanos; nestes casos foram necessárias intervenções mais fortes através do diálogo orientando sobre o direito de todo ser humano e os seus deveres.

A publicação na rede social foi um grande marco para toda a escola, já que outros alunos de anos diferentes comentaram as publicações dos alunos e se sentiram encorajados a participarem de atividades com a proposta. Os alunos de modo geral gostaram da atividade, mostraram-se surpresos com a diversidade de informações que um mesmo texto possuiu, da intertextualidade presente, sentiram-se encantados com a potencialidade de sentidos que um único texto pode possuir.

Ressalta-se ainda, que desenvolver e aplicar esta sequência didática só foi possível devido à receptividade da direção e da pedagoga da escola com relação à aplicação de novas tecnologias em sala de aula. Além disso, possuir um laboratório de informática funcionando adequadamente, situação, de saber notório, inusitada e

infelizmente pouco possível na maior parte das escolas públicas brasileiras localizadas nas periferias das cidades.

### 3. Considerações Finais

Esta prática de retextualização confirmou a necessidade de aulas mais atrativas e de cunho digital nas aulas de Língua Portuguesa, com a leitura e escrita de hipertextos e gêneros digitais e como essas práticas podem contribuir com o aprimorando das competências leitora e escritora dos alunos.

Os alunos que participaram destas aulas possuem, em sua maioria, dificuldades com leitura e produções de textos e nem sempre todos realizam as atividades propostas para textos impressos em sala de aula, porém todos realizaram a retextualização digital, mesmo sem familiaridade com as ferramentas fornecidas, pois escrita em suporte digital, mostrou-se mais atrativa, já que ampliaram as possibilidades de produção de textos verbais, imagens, sons, vídeos, *hyperlinks* e a rapidez com que se pode corrigir um erro, fato que os deixou mais a vontade e seguros na hora da escrita.

Além de produzirem hipertextos, os alunos puderam refletir criticamente sobre o processo de produção, sobre o contexto digital, a veracidade das informações e as interações que eles participam ativamente, porém antes apenas como usuários e não se posicionavam criticamente, o que passaram a fazer durante a atividade e na produção final.

Portanto este trabalho contribuiu para se pensar mais profundamente nas atividades de leitura e escrita propiciadas por essas novas tecnologias, dentro do ensino de Língua Portuguesa.

### Referencial Teórico

ARAÚJO, E.V.F. Internet, Hipertexto e Gêneros Digitais: Novas possibilidades de interação. In: ANAIS DO XV CONGRESSO NACIONAL DE LINGUÍSTICA E FILOLOGIA **Cadernos do CNLF**, Vol. XV, Nº 5, t. 1. Rio de Janeiro: CiFEFiL, 2011 p. 636. Disponível em: [\\_http://www.filologia.org.br/xv\\_cnlf/tomo\\_1/55.pdf](http://www.filologia.org.br/xv_cnlf/tomo_1/55.pdf)>. Acesso em: 08 jun. 2017

ASSUNÇÃO, R. S.; MATOS, P. M. Perspetivas dos adolescentes sobre o uso do facebook: um estudo qualitativo. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 19, n. 3, p. 539-547, jul./set. 2014.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2000). **Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa**. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14\\_24.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf)>. Acesso em: 08 jun. 2017

CAPELOCI, E. M. P. **O hipertexto na escola: a retextualização digital nas aulas de língua portuguesa**. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Ciências e Letras de Assis – Universidade Estadual Paulista, 2015.

DELL'ISOLA, R. L. P. **Retextualização de Gêneros Escritos**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007.

MARCUSCHI, L. A. Gêneros Textuais: Definição e funcionalidade. In: DIONÍSIO, A.P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M.A. (Org.) **Gêneros textuais e ensino**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

MARCUSCHI, L. A. O hipertexto como um novo espaço de escrita em sala de aula. **Linguagem & Ensino**. Porto Alegre: UFRGS, v. 4, n. 1, 2001, p. 79-111.

SILVA, S. B. B. A retextualização dos conceitos de letramento, discurso e gêneros do discurso nos pcn de língua portuguesa. **Trabalhos em Linguística Aplicada**. Campinas, v. 45, n. 2, p. 225-238, jul./dez. 2006.

## Sistema de Recomendação de Desenvolvedores para Projetos de Software

Philippe A. de Oliveira Silva<sup>1</sup>; Crícia Zilda Felício<sup>2</sup>; Klérison Paixão<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG

<sup>2</sup> Professora, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG. [cricia@iftm.edu.br](mailto:cricia@iftm.edu.br)

<sup>3</sup> Professor, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, MG.

[klerisson@ufu.br](mailto:klerisson@ufu.br)

**Resumo:** Sistemas de recomendação auxiliam indivíduos no processo de identificação de conteúdos de interesse em meio a grande volume de dados. No contexto de uma fábrica de software, a designação de profissionais para desenvolvimento de sistemas pode ser mais produtivo quando o software é desenvolvido por alguém que possui conhecimento apropriado para a tarefa. A designação de desenvolvedores para projetos, geralmente, é realizada por gestores sem auxílio de qualquer ferramenta. A escolha é feita muitas vezes aleatoriamente. Neste trabalho é proposto o uso de sistemas de recomendação para gerar rankings de desenvolvedores para atuarem em projetos de software. O ranking é obtido de acordo com as características do projeto e histórico profissional dos desenvolvedores. Foram aplicados três técnicas existentes de recomendação baseados em fatoração de matriz. Utilizou-se para teste da proposta dados reais de projetos *Open Source*, contendo a identificação do projeto e dos desenvolvedores que neles atuaram. Como protocolo de execução dos experimentos foi aplicada a validação estatística cruzada. A qualidade de recomendação dos três algoritmos foi avaliada pela métrica AUC (*Area Under Curve*). Os melhores resultados atingiram AUC médio de 0,76. Os resultados encontrados sugerem que sistemas de recomendação são promissores para tratar o problema proposto.

**Palavras-chave:** Sistemas de recomendação, Designação de desenvolvedores, Desenvolvimento de software.

**Abstract:** *Recommendation systems assist individuals in the process of identifying content of interest in large data volumes. In the context of a software factory, assigning developers to software projects can be more efficient when someone who has expertise for the task develops the software. Managers without help of any tool usually perform the assignment of developers to projects. The choice is often made randomly. In this work, it is proposed to use recommendation systems to generate rankings of developers to work on software projects. The ranking is obtained according to characteristics of project and professional history of developers. Three existing recommendation techniques based on matrix factorization were applied. To test the proposal, we used real data from Open Source projects, containing the identification of projects and developers. As experimental test protocol we use cross-validation. The overall quality of recommendation of the three algorithms was evaluated by the AUC (Area Under*

*Curve) metric. The best results achieved a mean AUC of 0.76. The results suggest that recommendation systems are promising to deal with the developer assignment problem.*

**Keywords:** *Recommender Systems, Developer Assigning, Software Development.*

## 1 Introdução

Os sistemas de recomendação podem ser entendidos como mecanismos de personalização de conteúdo, em que geralmente, através do perfil do usuário, é possível prever preferências por novos itens. Ao longo dos anos, vários métodos vêm sendo propostos e usados por organizações para prever, por exemplo, quais filmes ou músicas usuários gostariam de ver ou ouvir, roupas que gostariam de comprar e até mesmo lugares que gostariam de visitar (RICCI et al., 2011).

Estas predições são feitas baseadas no histórico de preferências gerado pelos usuários, ao incluir (i) notas para itens, por exemplo filmes, músicas ou roupas; (ii) ou por meio do histórico de interação, cliques em anúncios, compras passadas, pesquisas, etc.

No contexto de uma fábrica de software, o problema de recomendação pode ser visto de forma a considerar a recomendação de profissionais para atuar no desenvolvimento de projetos ou na resolução de problemas em projetos que estão em andamento. A designação de um profissional, normalmente selecionado de um conjunto de profissionais, é feita muitas vezes aleatoriamente, sem critério algum ou baseada na experiência de quem toma a decisão. Assim, essa escolha está sujeita a falhas, pois nem sempre o gestor que toma a decisão tem a experiência necessária para fazê-la e ainda que tivesse informação o contingente profissionais disponíveis seria outro fator complicador dado a grande quantidade.

Dessa forma, o propósito do presente estudo é verificar a aplicação de algoritmos de recomendação no problema de designação de desenvolvedores para projetos de software. Para isso, foi considerado o histórico de participação dos desenvolvedores em projetos.

Como questão de pesquisa foi formulada a seguinte:

**As técnicas existentes de recomendação conseguem recomendar desenvolvedores para projetos de software?**

Os resultados apontam para um AUC (*Area Under Curve*) médio de 0,76 que indica a probabilidade da recomendação sugerir um desenvolvedor assertivamente maior

do que uma escolha errada randômica ( $AUC = 0,5$ ). Tal resultado é uma importante contribuição para a área que carece de ferramentas para auxílio na tomada de decisão.

O restante do trabalho está organizado da seguinte forma: A seção 2 define o problema tratado. Em seguida, a seção 3 descreve como os dados dos projetos e dos desenvolvedores foram obtidos para validação da proposta. A seção 4 descreve as técnicas de recomendação utilizadas na proposta, bem como o protocolo e métricas de validação utilizados. A seção 5 apresenta e discute os resultados obtidos. A seção 6 apresenta limitações da proposta e discute ameaças a validade da mesma. A seção 7 apresenta uma breve revisão da literatura e, por fim, a seção 8 conclui o trabalho.

## **2 Definição do Problema**

Neste trabalho, a representação para o problema de recomendação de desenvolvedores para atuarem em projetos de software é feita por meio do histórico de atuação dos desenvolvedores em projeto que se configura como os dados de entrada para o sistema de recomendação. Esses dados são representados como sendo a relação do conjunto de projetos desenvolvidos por uma fábrica de software com o conjunto de desenvolvedores que neles trabalharam.

Cada projeto e cada desenvolvedor da amostragem de dados tem um único identificador. Utilizando uma matriz onde as linhas representam os projetos e as colunas os desenvolvedores, é atribuído o valor 1 para a célula da matriz quando o desenvolvedor atuou no projeto. Nesse cenário, podemos tanto ter a recomendação de novos desenvolvedores para projetos que já possuem profissionais alocados, quanto para a alocação de um desenvolvedor em um novo projeto.

A Tabela 1a apresenta um exemplo de matriz com 4 projetos e 6 desenvolvedores. O projeto  $p_4$  é um exemplo de novo projeto que ainda não possui desenvolvedores alocados. Para efetuar a recomendação de desenvolvedores para um projeto é necessário determinar automaticamente, utilizando técnicas de recomendação, quais os desenvolvedores mais adequados para o projeto. Isso pode ser feito preenchendo as células vazias da matriz com valores que possam ser utilizados na classificação dos desenvolvedores para o projeto.

Na Tabela 1b é possível observar um exemplo de preenchimento da matriz associando valores para as células vazias. Esses valores podem ser utilizados na

classificação dos desenvolvedores para os projetos, indicando os melhores colocados, isto é os que obtiveram maior pontuação, para serem recomendados para um projeto.

**Tabela 1:** (a) Exemplo de matriz de alocação de desenvolvedores em projetos; (b) Exemplo de preenchimento da matriz para classificação dos desenvolvedores no projeto.

|                | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>5</sub> | d <sub>6</sub> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| p <sub>1</sub> |                | 1              | 1              |                |                |
| p <sub>2</sub> | 1              |                | 1              |                |                |
| p <sub>3</sub> | 1              | 1              |                | 1              |                |
| p <sub>4</sub> |                |                |                |                |                |

|                | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> | d <sub>3</sub> | d <sub>5</sub> | d <sub>6</sub> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| p <sub>1</sub> | 0.85           | 1              | 1              | 0.95           | 0.6            |
| p <sub>2</sub> | 1              | 0.75           | 1              | 0.35           | 0.2            |
| p <sub>3</sub> | 1              | 1              | 0.9            | 1              | 0.3            |
| p <sub>4</sub> | 0.65           | 0.85           | 0.4            | 0.5            | 0.7            |

### 3 Material

Para análise do problema, foi montado um laboratório de testes utilizando um servidor de gerenciamento de banco de dados MySQL, no qual foram importados dados extraídos da plataforma de hospedagem de código e controle de versão GitHub<sup>1</sup> que, atualmente, mantém mais 20 milhões de usuários e pouco mais 60 milhões de repositórios de software

Embora o GitHub disponibilize publicamente os dados de sua plataforma, a coleta dos dados não é trivial e está sujeita a várias restrições. Para citar um problema, há um limite máximo de requisições que podem ser realizadas por usuário/hora. Para facilitar a coleta foi utilizada a ferramenta GHTorrent (GOUSIOS e SPINELLIS, 2012) que disponibiliza de os dados dos GitHub de forma escalável e de mais fácil acesso.

No total, foram extraídos 30 projetos da Apache Foundation com suas características de linguagem de programação semelhantes. Nesses projetos, identificamos 7.000 desenvolvedores com atuação direta, seja no desenvolvimento de funcionalidades, melhorias ou correções de bugs, no projeto. Essa base de dados foi convertida para o formato de matriz esperado como dado de entrada para os algoritmos de recomendação conforme relatado na Seção 2.

### 4 Técnicas de Recomendação

Os algoritmos de recomendação escolhidos são baseados em fatoração de matrizes (KOREN et al., 2009), método consagrado na literatura. Outro ponto de semelhança entre os algoritmos selecionados é aplicação dos métodos para

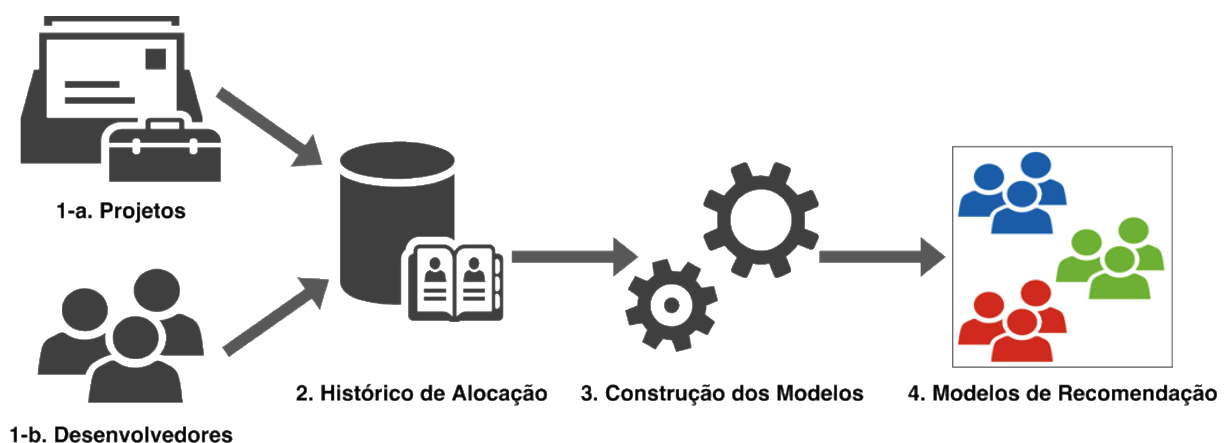
<sup>1</sup> [www.github.com](http://www.github.com)

recomendação de itens tendo como dados de entrada informações de feedback implícito, por exemplo: aquisição ou não de um item. Dessa forma, foram selecionados as implementações dos algoritmos clássicos:

- WRMF (PAN et al., 2008): Método que combina recomendação baseada em fatoração de matrizes e filtragem colaborativa com a aplicação do peso uniforme para feedback implícito;
- BPR (RENDLE et al., 2009): Algoritmo de aprendizado de modelos de recomendação que utiliza redes bayesianas na personalização do *ranking* para recomendação baseada em fatoração de matrizes e filtragem colaborativa;
- RankALS (TAKÁCS; TIKK, 2012): Esse algoritmo de aprendizado de modelos de recomendação estabelece a personalização do *ranking* utilizando o método matemático dos mínimos quadrados alternados (*Alternating Least Squares*).

Todos os algoritmos estão disponíveis na LibRec (GUO et al., 2015) uma biblioteca Java para sistemas de recomendação. A **Figura 1** mostra uma representação das etapas de aprendizado dos modelos de recomendação.

Figura 1: Ilustração do Aprendizado dos Modelos de Recomendação



Como nenhum dos algoritmos consegue recomendar desenvolvedores para projetos que ainda não possuem alocações e nem recomendar desenvolvedores que não atuaram em algum projeto, a análise inicial foi feita apenas considerando a recomendação de desenvolvedores para projetos que já possuem ao menos um desenvolvedor alocado.

## 5 Protocolo de Testes e Métrica de Avaliação

Como protocolo de validação dos resultados dos algoritmos, foi utilizada a técnica de validação cruzada (5-fold cross validation) onde a cada iteração 80% dos dados são selecionados aleatoriamente para serem utilizados na aprendizagem do modelo de recomendação e 20% para validação dos resultados (KOHAVI, 1995).

AUC (Area Under Curve) foi o indicador utilizado para avaliação da precisão das recomendações (SCHRÖDER; THIELE; LEHNER, 2011). Este indicador possui uma propriedade estatística importante, em que os melhores resultados serão dos métodos onde a probabilidade de ser recomendada uma instância positiva escolhida aleatoriamente é maior do que a probabilidade de ser recomendada uma instância negativa também escolhida aleatoriamente (FAWCETT, 2006).

## 6 Resultados e Discussão

Nos experimentos realizados todos os algoritmos apresentaram como retorno uma lista com a classificação de dez desenvolvedores recomendados para atuarem em um projeto. Os algoritmos aprendem seus modelos de recomendação a partir do histórico de atuação dos desenvolvedores em outros projetos e das características dos profissionais que já estão alocados. A qualidade da classificação de cada algoritmo é medida tendo como base as alocações reais dos profissionais aos projetos.

Ao longo de cinco execuções, os resultados mostraram que o algoritmo BPR apresentou AUC médio de 0,756390, enquanto WRMF e RankALS obtiveram 0,757872 e 0,621477 respectivamente.

Os resultados indicam que os algoritmos BPR e WRMF apresentaram um percentual maior, cerca de 76%, de recomendações de desenvolvedores que realmente atuaram nos projetos em relação ao percentual de recomendações de desenvolvedores que não atuaram nos projetos.

Esses resultados servem como uma avaliação inicial dos algoritmos. Porém, análises adicionais como a execução em outras bases de dados são necessárias. Além disso, a validação das recomendações por parte de um especialista poderia dar um respaldo maior a superioridade dos métodos BPR e WRMF em relação ao algoritmo RankALS.

## 7 Limitações e Ameaças a Validade

Considerando a pergunta de pesquisa, o resultado sugere que é possível utilizar métodos de recomendação para desenvolvedores de projetos de software. No entanto, foi observada algumas limitações. Esses algoritmos não fazem a recomendação de desenvolvedores para novos projetos que não possuem ao menos um desenvolvedor alocado. Além disso, novos desenvolvedores que ainda não foram alocados a projetos também não são recomendados. Isso se configura como um problema clássico da área de sistemas de recomendação, conhecido por *Cold Start* (FELICIO et al., 2016; FELICIO et al., 2017).

Os métodos analisados também não consideram, no processo de recomendação, a disponibilidade do desenvolvedor que está sendo recomendando. Trabalhos futuros podem endereçar outras características dos desenvolvedores. Outras informações que poderiam compor o modelo de recomendação seriam, como por exemplo, o peso da experiência do desenvolvedor, sua produtividade, complexidade do projeto, custo dos desenvolvedores com relação ao projeto. Para atender a esses requisitos, os algoritmos teriam que ser estendidos.

## 8 Revisão da Literatura

Este trabalho se relaciona com duas áreas de pesquisa: designação de desenvolvedores de software e sistemas de recomendação. Nesta seção são descritos trabalhos nestas duas áreas. Sobre trabalhos que analisam repositórios de software, sobretudo baseados no Git, direcionamos o leitor para as recomendações de Bird et al. (2009) e Kalliamvakou et al. (2014).

### 8.1 Alocação de Desenvolvedores

Os trabalhos dessa linha de pesquisa vem de longa data. Em 2002, MOCKUS e HERBSLEB (2002) desenvolveram uma ferramenta capaz de calcular o quão especialista é um desenvolvedor considerando códigos e documentação feitas por tal profissional.

MURPHY e CUBRANIC (2004) usaram a técnica de classificação “Naive Bayes” para designar bugs a desenvolvedores e atingiram cerca de 30% de acurácia em seus resultados. Em trabalho complementar, ANVIK et al. (2006) aplicaram um

classificador baseado no “Support Vector Machine” e reportaram resultados superiores da ordem de 60% de acurácia.

MATTER et al. (2009) fez uma correlação entre o texto dos commits dos desenvolvedores e o texto de relatório de bugs. Assim, usando o modelo de recuperação de informação “Vector Space Model”, designava bugs para desenvolvedores que usaram vocabulário mais próximo do usado no relatório.

FRITZ et al (2010) propôs a métrica “Grau de Conhecimento” que determinar o nível de conhecimento de desenvolvedor sobre um elemento de código. Tal nível é determinado levando em consideração as contribuições que o desenvolvedor fez ao longo da evolução do elemento de código.

LINARES-VÁSQUEZ et al. (2012) usaram técnicas de recuperação de informação para casar o texto de requisições de mudança em código com desenvolvedores baseado em informações de autoria de código.

Recentemente, BADASHIAN et al. (2016) usou a plataforma de perguntas e respostas sobre programação StackOverflow.com para extrair desenvolvedores especialistas em bugs relatados em projetos no GitHub.

## 8.2 Sistemas de Recomendação

Em um cenário de recomendação de itens as informações disponíveis no sistema podem ser divididas em usuários, itens e avaliações de usuários sobre itens. A avaliação de usuários sobre os itens representam preferências que podem ser expressas através de notas (em escalas que variam de 1 a 5, ou de 1 a 10, etc.) ou de maneira binária (0 ou 1) indicando por exemplo a aquisição ou não de um produto, “like” ou “dislike”, etc. A partir dessas informações, o sistema faz a recomendação para um usuário alvo.

Segundo (ADOMAVICIUS; TUZHILIN,2005) o problema de recomendação pode ser reduzido a estimar notas (preferências) para os itens que ainda não foram avaliados pelo usuário alvo. Um usuário alvo é o usuário para o qual o sistema fará a recomendação. Tradicionalmente, a estimativa é baseada nas notas atribuídas por esse usuário a outros itens e em outras informações como atributos dos itens e do usuário. Após fazer a predição de notas para itens não avaliados pelo usuário, é possível recomendar os itens para os quais foram preditas as maiores notas.

Na literatura, sistemas de recomendação são categorizados da seguinte forma:

### **8.2.1 Filtro Colaborativo**

A abordagem baseada em filtro colaborativo pode ser dividida em duas áreas principais que são os métodos baseados em vizinhança e os modelos de fator latente (KOREN;BELL; VOLINSKY,2009). Os filtros colaborativos baseado em vizinhança fazem uso da avaliações dos usuários sobre os itens para predizer as notas de itens que não foram avaliados. A abordagem baseada em modelo de fator latente, por sua vez, constrói um modelo por aprendizado, através do reconhecimento de padrões nos dados de treinamento. O modelo obtido é utilizado na predição das avaliações. Para fazer a predição, a abordagem de filtro colaborativo baseada em vizinhança, não considera os atributos dos itens ou dos usuários. A base dessa abordagem é a similaridade entre os usuários (user-based) ou itens (item-based). Para determinar a similaridade, diferentes medidas podem ser consideradas como coeficiente de correlação de Pearson, coeficiente de correlação de Spearman, medida de similaridade do cosseno, entre outras. Após o cálculo da similaridade, a predição da preferência de um usuário alvo para um item é realizada considerando o conjunto de vizinhos e a similaridade calculada na etapa anterior.

### **8.2.2 Baseada em Conteúdo**

Nas técnicas de recomendação baseadas em conteúdo o valor de predição é estimado pelo coeficiente de preferência do usuário para itens que são similares ao item alvo. A similaridade entre os itens é definida a partir da análise dos itens que foram bem avaliados pelo usuário no passado, identificando informações que o levaram a fazer uma boa avaliação deles. Essas informações podem estar associadas aos atributos dos itens, assim os itens que terão valores maiores para predição são aqueles que possuem os mesmos valores de atributos que os itens que foram bem avaliados pelo usuário alvo.

### **8.2.3 Híbrido**

A abordagem híbrida combina técnicas Baseado em Conteúdo e de Filtro

Colaborativo buscando tratar problemas que ocorrem quando essas técnicas são utilizadas de forma isolada. Segundo (ADOMAVICIUS; TUZHILIN, 2005) as diferentes formas de combinaras duas abordagens permite a divisão dos sistemas híbridos em 4 tipos: Implementação separada de métodos de filtro colaborativo e baseado em conteúdo com a combinação das suas previsões; Incorporação de algumas características dos métodos baseado em conteúdo nas abordagens de filtro colaborativo; Incorporação de algumas características do filtro colaborativo nas abordagens baseadas em conteúdo; E construção de um modelo unificado geral que inclua tanto características de filtro colaborativo quanto baseado em conteúdo.

Este trabalho se diferencia dos outros em dois aspectos: (i) é proposto o uso de técnicas de sistemas de recomendação, tais técnicas não só tem se mostrado relevantes em várias áreas de pesquisa como também na Engenharia de Software (ROBILLARD et al., 2014); (ii) o foco está na alocação de desenvolvedores para projetos e não em tarefas mais específicas como correção de bugs em software.

## 9 Considerações Finais

Este trabalho investigou se sistemas tradicionais de recomendação conseguem recomendar desenvolvedores para projetos de software. Foram analisados três algoritmos no contexto de projetos de software. Embora a proposta tenha sido avaliada somente em projetos Open Source, os resultados são promissores e podem ter relevância no contexto de projetos privados.

Para trabalhos futuros, recomenda-se validar os resultados com experimentos em campo, em que um especialista em alocação de desenvolvedores em projetos avaliasse as recomendações.

## Referências

- ADOMAVICIUS, Gediminas; TUZHILIN, Alexander. **Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions.** IEEE transactions on knowledge and data engineering, v. 17, n. 6, p. 734-749, 2005.
- ANVIK, John et al. **Who should fix this bug?.** In: Proceedings of the 28th international conference on Software engineering. ACM, 2006. p. 361-370.
- BADASHIAN, Ali Sajedi et al. **Crowdsourced bug triaging: Leveraging q&a platforms for bug assignment.** In: International Conference on Fundamental Approaches to Software Engineering. Springer, Berlin, Heidelberg, 2016. p. 231-248.

Bird, C. et al. **The promises and perils of mining git**. In 6th Working Conference on Mining Software Repositories (MSR), 2009. p. 1–10.

FAWCETT, Tom. **An introduction to ROC analysis**. Pattern Recognition Letters, Elsevier Science Inc., 27(8):861–874, 2006.

FELÍCIO, Cricia Z. et al. **Preference-like score to cope with cold-start user in recommender systems**. In: Tools with Artificial Intelligence (ICTAI), 2016 IEEE 28th International Conference on. IEEE, 2016. p. 62-69.

FELÍCIO, Crícia Z. et al. **A multi-armed bandit model selection for cold-start user recommendation**. In: Proceedings of the 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization. ACM, 2017. p. 32-40.

FRITZ, Thomas et al. **A degree-of-knowledge model to capture source code familiarity**. In: Proceedings of the 32nd ACM/IEEE International Conference on Software Engineering-Volume 1. ACM, 2010. p. 385-394.

GUO, Guibing et al. **LibRec: A Java Library for Recommender Systems**. In: Posters, Demos, Late-breaking Results and Workshop Proceedings of the 23rd Conference on User Modelling, Adaptation and Personalization (UMAP). 2015.

GOUSIOS, Georgios; SPINELLIS, Diomidis. **GHTorrent: GitHub's data from a firehose**. In: Mining software repositories (MSR), 2012 9th IEEE Working Conference on. IEEE, 2012. p. 12-21.

JEONG, Gaeul et al. **Improving bug triage with bug tossing graphs**. In: Proceedings of the the 7th joint meeting of the European software engineering conference and the ACM SIGSOFT symposium on The foundations of software engineering. ACM, 2009. p. 111-120.

KALLIAMVAKOU, Eirini et al. **The promises and perils of mining github**. In: Proceedings of the 11th working conference on mining software repositories. ACM, 2014. p. 92-101.

KOHAVI, Ron. **A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection**. In: Proceedings of the 14th international joint conference on Artificial intelligence – (IJCAI'95), 1995. p.1137-1143.

KOREN, Yehuda; BELL, Robert; VOLINSKY, Chris. **Matrix factorization techniques for recommender systems**. Computer, v. 42, n. 8, p. 30-37, 2009.

LINARES-VÁSQUEZ, Mario et al. **Triaging incoming change requests: Bug or commit history, or code authorship?**. In: Software Maintenance (ICSM), 2012 28th IEEE International Conference on. IEEE, 2012. p. 451-460.

MATTER, Dominique et al. **Assigning bug reports using a vocabulary-based**

**expertise model of developers.** In: Mining Software Repositories, 2009. MSR'09. 6th IEEE International Working Conference on. IEEE, 2009. p. 131-140.

MOCKUS, Audris; HERBSLEB, James D. **Expertise browser: a quantitative approach to identifying expertise.** In: Proceedings of the 24th international conference on software engineering. ACM, 2002. p. 503-512.

MURPHY, G.; CUBRANIC, D. **Automatic bug triage using text categorization.** In: Proceedings of the Sixteenth International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering. 2004.

PAN, Rong, et al. **One-class collaborative filtering.** In Proceedings of the Eighth IEEE International Conference on Data Mining (ICDM '08), 2008. p. 502-511.

RENDLE, Steffen et al. **BPR: Bayesian personalized ranking from implicit feedback.** In: Proceedings of the twenty-fifth conference on uncertainty in artificial intelligence, 2009. p. 452- 461.

RICCI, Francesco; ROKACH, Lior; SHAPIRA, Bracha. **Introduction to recommender systems handbook.** Recommender systems handbook. Springer US, 2011.

ROBILLARD, Martin P. et al. (Ed.). **Recommendation systems in software engineering.** Springer Science & Business, 2014.

SCHRÖDER, Gunnar; THIELE, Maik; LEHNER, Wolfgang. **Setting Goals and Choosing Metrics for Recommender System Evaluations.** In: Proceedings of the User-Centric Evaluation of Recommender Systems and Their Interfaces-2 (UCERSTI 2), 2011.

TAKÁCS, Gábor; TIKK, Domonkos. **Alternating least squares for personalized ranking.** In: Proceedings of the sixth ACM conference on Recommender systems. ACM, 2012. p. 83-90.

## Trabalhos de projetos de pesquisa

## O Corpo Feminino na Mídia: uma análise em revistas impressas e online voltadas para adolescentes

Karina E. Costa<sup>1</sup>, Mariana O. Lopes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professora do IFTM campus Uberlândia Centro, MG, karina@iftm.edu.br

<sup>2</sup>Estudante do curso de Administração no IFTM campus Uberlândia Centro, MG  
marianalopesiftm@gmail.com

**Resumo:** A imprensa é o *locus* de produções culturais entre o corpo, o sujeito, o conhecimento e o poder. Em uma relação ambígua, paradoxal e cheia de contradições, essa imprensa é utilizada na construção da identidade da mulher, com a imposição de padrões de corpos e comportamentos. Analisando o corpo como objeto representado pela cultura e pela imprensa, o objetivo do trabalho foi investigar a educação dos corpos femininos nas revistas, em versões impressas e online, Capricho e Seventeen voltadas para adolescentes, e averiguar como essa educação investe em determinados tipos de padrões corporais, bem como o quanto estas revistas são formadoras de opiniões. O método de pesquisa adotado foi o qualitativo, com levantamento bibliográfico e análise documental. Pesquisamos as violências existentes na mídia, tanto explícitas, quanto implícitas, para o sexo feminino, bem como suas consequências. Após as análises das revistas, observou-se que ambas repercutem padrões de beleza e de comportamento, interferindo nos corpos femininos e contribuindo para naturalizações de violências.

**Palavras-chaves:** imprensa, mídia, educação, corpo feminino.

**Abstract:** The press is the locus of cultural productions between the body, the subject, the knowledge and the power. In an ambiguous, paradoxical and contradictory relationship, this press is used in the construction of the identity of women, with the imposition of patterns of bodies and behaviors. Analyzing the body as an object represented by culture and the press, the objective of the study was to investigate the education of female bodies in online magazines aimed at adolescents, and to investigate how this education invests in certain types of body patterns, as well as how much these magazines are opinions. The method of research adopted was qualitative, with a bibliographical survey and documentary analysis. Throughout the development of the first part of this project we discussed topics that cover this great violence in the media (or caused by it) over the female, both explicit and implicit violence. Examples of these analyzes are the work presented at the National Science and Technology Week of 2016 of the IFTM Campus Uberlândia Centro. on violence against women in Brazil, addressing issues such as femicide, domestic violence, family violence and rape. And the work sent and presented in the VII Seminar of Scientific Initiation and Technological Innovation of the IFTM that analyzed two magazines for adolescents that have much influence in the media, being one Brazilian and the other North American.

**Keywords:** press, media, education, female body

## 1. Introdução

O corpo feminino tem sido um dos produtos mais ofertados pela mídia ao longo da história da humanidade. Essa imprensa, responsável pela criação de “padrões corporais” perfeitos cria identidades e subjetividades principalmente, e predominantemente, em indivíduos do sexo feminino. Conquistar um corpo perfeito e magro torna-se o alvo de muitas mulheres.

A imprensa brasileira desde o início do século XX apresenta ideais estereotipados de beleza em relação ao corpo feminino, com a entrada de revistas voltadas para mulheres no país. Buitoni (2009) faz uma análise histórica a partir de 1900, na qual relata as condições e o papel das mulheres na sociedade, bem como a influência da mídia nesse processo. Para a autora:

Na imprensa feminina, a mulher está, metafórica e metonimicamente, ligada aos seus papéis básicos: dona de casa, esposa, mãe, principalmente até os anos 1970. O termo de comparação de mulher é sempre um signo de trabalho doméstico, casamento, maternidade. Igualmente, a contiguidade opera na direção lar, marido, filhos. Sabe cozinhar e arrumar como uma formiga laboriosa; é companheira e delicada, mãe doce e suave. Suas frases já vêm predeterminadas: seus predicados e objetos organizam-se em sintagmas pela continuidade óbvia e natural das coisas que sempre estiveram juntas. Já nos anos 1960 aparecia uma tendência que privilegiava a consumidora. E, mais do que mãe ou esposa, o status de namorada foi se fortalecendo. (Buitoni, D. S. 2009: 200)

O pensamento de que o corpo feminino tem um ideal de beleza é naturalizado a partir de uma construção social, que é reforçada constantemente pela mídia. Isso se dá por meio de relações de poder. Foucault (1971), expõe a ideia existente entre o saber e o poder nas relações sociais. De acordo com o filósofo, existe uma relação íntima entre o conhecimento e o poder da coletividade, explicando a ideologia da vantagem individual que sobrepõe o pensamento coletivo e a ignorância dos que são controlados estrategicamente pelos que possuem conhecimento e, conseqüentemente, o poder. De tal forma, é importante ressaltar que as representações ideais do corpo feminino são variáveis de acordo com a época. As padronizações ocorrem de acordo com a moda e os estereótipos vigentes.

Para além disso, Foucault (1987) analisa as inúmeras estratégias e técnicas das quais a sociedade se apropria para o disciplinamento e “adestramento” dos corpos, e observa que “o controle da sociedade sobre os indivíduos não se faz apenas através da consciência ou da ideologia, mas também no corpo e com o corpo”. A partir de um sistema de socialização, o corpo passa a ser alvo de dominação e controle: “(...) é dócil um corpo que passa a ser submetido, que pode ser utilizado, que pode ser transformado e aperfeiçoado”(FOUCAULT, 1987, p.126).

Outro fator importante de análise, é que além do fato das revistas femininas incentivarem a obsessão pelo corpo perfeito, pela juventude e pela beleza externa, elas reproduzem também um discurso que, em muitos momentos, coloca as mulheres em situações de inferioridade e subserviência. Esse aspecto pode ser tratado como uma pedagogia cultural, que seria a educação a partir de contextos externos ao âmbito escolar.

Dessa forma, pensado nas influências que a mídia tem sobre os corpos femininos tanto fisicamente como socialmente, o objetivo desse trabalho foi investigar como as revistas impressas e digitais voltadas para adolescentes representam os corpos e qual a educação esses meios ensinam aos indivíduos que pretendem alcançar. Além de analisar as relações hegemônicas de gênero na imprensa e identificar os processos que legitimaram os moldes contemporâneos da educação nos corpos. Refletir a imprensa enquanto instância cultural, prática social e política, compreender os estudos culturais e os estudos feministas e desenvolver uma análise do processo de construção histórica do corpo feminino na imprensa brasileira, observando as mudanças realizadas com o passar do tempo, tanto na alteração comportamental da mulher, quanto na imposição subentendida dos padrões de beleza.

## **2. Metodologia**

O método de pesquisa escolhido foi o qualitativo com a utilização de pesquisa bibliográfica e a análise documental nas revistas impressas e digitais, *Capricho* e *Seventeen*. Para a realização da pesquisa fez-se necessário um levantamento bibliográfico que possibilitou um apanhado do tema existente. A análise documental foi realizada nas revistas, as quais foram utilizadas como fontes sem tratamento analítico.

### 3. Revisão de literatura

O projeto analisou a educação dos corpos femininos em revistas voltadas para adolescentes com base nos Estudos Culturais e Estudos Feministas pós-estruturalistas. Tais estudos têm sua origem a partir da fundação do centro de estudos culturais contemporâneos, na universidade de Birmingham, Inglaterra, na década de 60. Desestabilizar verdades preconcebidas e romper com os essencialismos são algumas das contribuições do campo teórico dos estudos culturais (Goellner, 2013). Essencialismo é a tendência a caracterizar certos aspectos da vida social como tendo uma essência ou um núcleo, natural ou cultural, fixo, imutável (Silva, 2000).

Os Estudos feministas pós-estruturalistas analisam as relações de gênero a partir de abordagens que enfocam a centralidade da linguagem como locus de produção das relações que a cultura estabelece entre corpo, sujeito, conhecimento e poder. O conceito de gênero surge com a intenção de romper com o determinismo biológico, o qual sempre tratou as diferenças e desigualdades entre homens e mulheres como “naturais” e inatas ao sexo anatômico. Essas diferenças, na verdade, são construídas social e culturalmente, a partir de relações históricas. Pensar na imprensa feminina como locus de produções culturais entre corpo, sujeito, conhecimento e poder, é entender que “as revistas inscrevem nos corpos femininos os acontecimentos do seu tempo” (Dornelles, 2002).

Para Buitoni (1986, p.25), “a imprensa feminina, mais do que a imprensa em geral, está estreitamente ligada ao contexto histórico que cria razões para seu surgimento, e que interfere em cada passo de sua evolução”. Em uma sociedade em que as mulheres foram silenciadas e secundarizadas por séculos, as revistas femininas introduziriam assuntos até então negados, como a sexualidade.

“Nas revistas femininas, o sexo foi conquistando lugar, palmo a palmo.” (BUITONI, 2009, p.115). De referências à insatisfação da mulher casada, foi passando a matérias sobre virgindade, masturbação, orgasmo etc. e, no final da década, várias revistas femininas já conseguiam publicar, com todas as letras, os nomes dos órgãos sexuais femininos, coisa inimaginável nas contidas revistas da década de 1960. “Se de um lado essas revistas proporcionaram uma “quebra de tabus”, introduzindo assuntos antes inaceitáveis, como sexo; de outro incentivaram o consumo e a padronização de

corpos e do imaginário de beleza, tornando-se, então, “peças fundamentais na concretização da sociedade de consumo” (BUITONI, 2009, p.141).

Práticas pedagógicas escolares e estudos com as pedagogias culturais mostram que a nossa sociedade opera “a partir de uma identidade que é a norma, que é aceita e legitimada e que se torna, por isso mesmo, quase invisível – a masculinidade branca, heterossexual, de classe média e judaico-cristã” (Meyer, 2003). Esses estudos tentam problematizar como a norma e a diferença são produzidas, que instâncias sociais estão aí envolvidas e quais são os efeitos de poder dessa produção. “Tanto a normalidade quanto a diferença são social e culturalmente produzidas” (Meyer, 2003). Tomaz Tadeu da Silva observa que identidade e diferença são inesperáveis. “Na medida em que são definidas, em parte, por meio da linguagem, identidade e diferença não podem deixar de ser marcadas, também pela indeterminação e pela instabilidade” (Silva, 2000). A partir dessas considerações, podemos pensar que o corpo também é alvo dessas normas produzidas e impostas socialmente. Para Guacira Lopes Louro (2000) nem mesmo o corpo escapa desse fator, uma vez que, nem mesmo ele pode servir como indicador definitivo e conclusivo das identidades, podendo falar muitas línguas e ter muitos significados. Então, temos que esse corpo mutável, influenciado pelas pedagogias culturais, pode ser inscrito por vários discursos e representações. A imprensa, refletindo as pedagogias culturais, seja ela impressa ou virtual, apresenta influência na formação das identidades e subjetividades desse corpo.

### **3.1 Teorias do movimento feminista**

Algumas teorias serviram de apoio para o movimento feminista. Este projeto de pesquisa foi elaborado se baseando em três dessas teorias, como a teoria de origem do patriarcado, a teoria de tradição marxista e a teoria do Pós-estruturalismo francês e relações de objetos Anglo-americanas.

#### **3.1.1 Origens do patriarcado**

Essa teoria vai ter como foco a subordinação das mulheres e tentativa de explicar a “necessidade” de o sexo masculino dominar o sexo feminino. Algumas historiadoras e estudiosas das origens do patriarcado colocam que a reprodução era a chave para o sistema patriarcal. Todavia, para outras a chave era a sexualidade em si, havendo até a

comparação: “a sexualidade é para o feminismo o que o trabalho é para o marxismo”. As teóricas do patriarcado questionaram a desigualdade entre homens e mulheres de diversas maneiras, além de proporem uma análise interna ao sistema gênero.

Existem críticas de que as teorias do patriarcado não explicam o porquê da desigualdade de gênero estar relacionada com as demais desigualdades. Deste modo, para os historiadores, essa teoria se baseia na diferença física, algo que é inerente ao corpo humano. Consequentemente, considerando-a problemática.

### 3.1.2. Tradição Marxista

As feministas marxistas abordaram fatos históricos, tendo como principal objetivo encontrar uma explicação “material” para o motivo pelo qual o termo gênero não apresentou novas direções de análise. A solução encontrada foi um duplo sistema, patriarcado e capitalismo, apresentando uma interação entre ambos. A presente teoria teve sua análise desenvolvida a partir de debates marxistas ortodoxos, uma vez que, famílias, lares e sexualidade são frutos da mudança dos modos de produção. Contudo, há a existência de uma tese. Tal tese defende o argumento dos sistemas econômicos não determinarem diretamente as relações de gênero, dando-se pelo fato de que a subordinação das mulheres é anterior ao capitalismo e continua da se fazendo presente mesmo que haja a implantação do sistema socialista. Joan Kelly (1986) então propôs que os sistemas econômicos e os de gênero agem reciprocamente. Isto implica que ambos operam simultaneamente para reproduzir tanto as estruturas sócio-econômicas quanto as estruturas de dominação masculina de uma ordem social particular.

### 3.3. Pós-estruturalismo francês e relações de objetos Anglo-americanas

As teóricas do pós-estruturalismo se pautam nos estudos do filósofo francês Michel Foucault, o qual faz uma correlação entre a sexualidade e a história. Sugere-se a necessidade de estudar a estruturação psíquica da identidade de gênero.

A escola anglo-americana, apresenta Nancy Chodorow (socióloga e psicanalista feminista, 1989) como uma das principais teóricas. Tanto a escolha quanto a pensadora, têm suas teses baseadas nas leituras de Freud. Contudo, ambas centram seu interesse nas primeiras etapas do desenvolvimento da criança com o objetivo de encontrar indicações sobre a formação da identidade de gênero. A teoria sobre as

relações de objeto sobre a influência da experiência, já a teoria pós-estruturalista sublinha o papel central da linguagem na comunicação, interpretação e representação de gênero.

#### **4. Resultados e Discussão**

Após a análise de várias reportagens das revistas *Seventeen* e *Capricho*, observamos que existe um padrão comportamental ditado por essas revistas, ensinando como ser uma adolescente considerada o exemplo de beleza exterior. Logo, é perceptível a influência por parte das pedagogias culturais nos corpos femininos. Além desse controle ser marcado por vários discursos e representações. A imprensa, refletindo as pedagogias culturais, acaba por controlar a objetividade e subjetividade dos indivíduos.

Para além disso, essas revistas acabam por ditar a moda e divulgar produtos para consumo. Observa-se que tais itens comercializados utilizam as revistas como um de seus principais meios de disseminação, tentando convencer seu público de que o produto oferecido tem a capacidade de tornar a mulher mais bela e feminina. Nesse panorama, percebemos que como o público alvo são garotas em processo de formação de identidade, influenciadas por fatores externos, tornando mais fácil convence-las a acreditar na possibilidade de modificar seus corpos e seus padrões e, assim, tornar-se a princesa dos contos de fada da infância.

A fim de ilustrar tal tese, foi realizada uma linha temporal com a Revista *Capricho* a partir de 1990, permitindo a investigação de padrões corporais e comportamentais. Nesse período observamos que as mulheres que estampavam a revista apresentavam um corpo magro, atlético e com feições europeias. Em 1991 as mulheres negras começaram a aparecer em suas capas; e de 1992 a 1994 a revista começou a usar os homens, estereotipando também a ideia do namorado perfeito. Os padrões comportamentais estavam presentes em matérias que objetivavam mostrar as preferências masculinas, incentivando mulheres a adotarem atitudes e padrões de comportamento que os agradassem.

Em 1995 a revista começou a trazer reportagens que mostravam a reação masculina às questões sexuais do corpo feminino. Em 1996, a mulher ainda era colocada como o sexo frágil, que se apaixonava facilmente - o que trazia a ideia de subserviência

afetiva. Aos homens foram atribuídos adjetivos como frios, secos e fortes - o que trazia a ideia da virilidade exacerbada e de solidão planejada.

Outro aspecto importante era o Tabu que o público feminino enfrentava em relação ao sexo, o que não acontecia com o público masculino, que sempre exerceu sua sexualidade naturalmente. Se por um lado a revista reforçou padrões e comportamentos, é notório que por outro lado, aos poucos, a revista começou a desconstruir a ideia de que as mulheres não devem ter vida sexual antes do casamento.

Entre 1997 e 2001 ressalta-se as construções de padrões de perfeição de modelos e artistas hollywoodianas como Spice Girls e Britney Spears, que continuavam representando um ideal de beleza a ser seguido.

Em 2002 o discurso feminista contra a objetificação da mulher começa a prevalecer e ganhar espaço na revista, o que questiona esses comportamentos de dependência e objetificação. A partir disso, há um início de discurso de empoderamento feminino, assim como uma tentativa de desconstrução da superioridade masculina. Entretanto, nota-se que em 2003 e 2004, por mais que a revista tentasse passar a imagem “girl power” (poder feminino), ela ainda apresentava matérias que colocavam o sexo masculino em destaque e como alvo de conquista. Nos anos posteriores a revista minimizou os preconceitos implícitos e explícitos, porém não deixou de trazê-los por completo, o que gerava várias críticas dos leitores.

A segunda revista utilizada nas análises foi a estadunidense Seventeen, que é tida como uma revista que aborda os problemas polêmicos da adolescência. Ela traz em seu escopo questionários, conselhos românticos, dicas de beleza e moda. A Seventeen é uma das revistas para adolescentes mais influentes mundialmente e está no topo de vendas desde sua criação em 1944. As garotas procuram na revista conselhos de maquiagem, roupas e garotos. Contudo, mesmo ela trazendo questões polêmicas, não deixa de incentivar a busca de padrões e de reforçar as desigualdades. Muitas matérias e capas foram representadas por mulheres altas, brancas, loiras e magras, e traziam a ideia de que a mulher deveria alcançar um padrão de beleza para agradar o seu parceiro. Entretanto, após a grande era da “girl power” (poder feminino) iniciado com as bandas Spice Girls, Destiny’s Child e The Saturdays e com a cantora Britney Spears na década de 90, a revista passou a publicar reportagens mais centralizadas nas mulheres e na diversidade da beleza. Entretanto, mesmo com essa mudança significativa, continuaram

utilizando apenas mulheres magras e brancas como estrelas de suas capas. No século XXI observa-se uma mudança nesse estereótipo e, finalmente, mulheres negras começam a posar para a revista. Para além disso, há a existência de um outro fator responsável por mostrar a tentativa de empoderamento feminino pela revista, a inclusão de assuntos que tratavam abertamente de sexo e do auto prazer feminino, sendo tratado até o dito momento como um tabu.

Após as análises, podemos entender que mesmo com uma mudança de postura, essas revistas ainda repercutem padrões de beleza e de comportamento. Apesar dos argumentos e preconceitos sexistas não estarem tão explícitos, ainda podemos notá-los em algumas capas e reportagens. Dessa forma, conseguimos perceber que o machismo ainda está presente em nossa contemporaneidade e que reforça estereótipos, padrões de beleza e de comportamentos.

## 5. Conclusão

Após as análises, conclui-se que os padrões corporais, estéticos e comportamentais são frutos de uma construção social, estabelecida socialmente em meio a relações de poder, que têm na imprensa um forte aliado. Historicamente, as mulheres são submetidas a padrões inalcançáveis de beleza e a submissão ao sexo masculino.

Com a transformação das relações sociais, percebe-se uma adaptação das revistas às novas conjecturas. Entretanto, por mais que essa adaptação ao viés feminista emancipador por parte das revistas exista, elas ainda apresentam uma ideologia sexista implantada, e de uma forma implícita, acabam passando esses valores para garotas adolescentes, fazendo com que seu público se torne inseguro em relação a sua autoimagem.

Além disso, também é notável que o estudo da imprensa como objeto de análise constitui-se em um importante corpus documental, pois pode ser entendido como métodos e concepções pedagógicas de um determinado período; e o estudo da imprensa feminina, no contexto cultural, constitui-se em análise do papel social da mulher ou de sua participação política na sociedade.

Em um processo de oscilação cambiante, temos uma imprensa que veicula saberes e “produzem” sujeitos sociais e, um corpo que sofre os efeitos desses saberes e é produzido por vários sistemas de significados e mensagens sociais veiculadas pela

imprensa.

Dessa forma, torna-se necessário investir em projetos que desnaturalizem as coisas que aprendemos a tomar como certas e normais. Como a imprensa cria mecanismos de normatização de gênero, investindo na produção de determinados tipos de corpos masculinos ou femininos, analisar e desconstruir essas relações torna-se de grande importância no processo educativo. Trabalhos complementares devem ser realizados para verificar outras formas de controle nas revistas voltadas para adolescentes, bem como as várias formas de imprensa atuam na formação das identidades das adolescentes.

### Referências

ARAÚJO, Alessandro. **Porque a revista Capricho ainda não acabou?** Disponível em <[www.pimentanoteuerefresco.com.br/2013/08/porque-revista-capricho-ainda-nao.html](http://www.pimentanoteuerefresco.com.br/2013/08/porque-revista-capricho-ainda-nao.html)>. Acesso em 23 de Junho de 2017.

ARAÚJO, Denise Castilhos. *Processos Midiáticos: Gênero e Cultura*. Buenos Aires, Edeportes, 2008.

BUITONI, Dulcília Schroeder. *Mulher de Papel: a representação da mulher pela imprensa feminina brasileira*. São Paulo: Summus, 2009.

CHODOROW, Nancy. *Feminismo e a Teoria Psicoanalítica*. Yale University Press, 1989.

DORNELLES, Leni Viera (2002). *Meninas no Papel*. Porto Alegre UFRGS [tese de doutorado]

FELERICO, Selma. *Compram-se corpos ultra medidos: representações do corpo feminino na mídia impressa no carnaval brasileiro*. Rio Grande do Sul, UFRGS [tese de doutorado]

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade: a vontade de saber**. Rio de Janeiro: Graal, 1993.

\_\_\_\_\_. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1992.

\_\_\_\_\_. **Vigiar e punir**. Petrópolis: Vozes, 1989.

\_\_\_\_\_. **A ordem do discurso**. França: Gallimard, 1971

KELLY, Joan. *Women, History and Theory*. 2ª edição. Chicago University Press, 1986.

LOURO, Guacira Lopes. Gênero, Sexualidade e Educação. Brasil: Vozes, 1998.

SAMARÃO, Lilianny. O Espetáculo da Publicidade: a representação do corpo feminino da mídia. Rio de Janeiro, UERJ [tese de doutorado]

SAVARD, Molly. **Seventeen.** Disponível em  
<<http://genprogress.org/voices/2013/02/09/18434/seventeens-kesha-cover-sends-wrong-message-to-girls/>>. Acesso em 30 de Junho de 2017.

## Mídias Digitais no Ensino de Hidrostática

Gabriela Barcelos Vitorino<sup>1</sup>, Robson Humberto Rosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)  
Uberlândia – MG – Brasil.  
gabrielabvitorino@gmail.com , robsonhumberto@iftm.edu.br

**Resumo:** Este artigo apresenta uma pesquisa no ensino de física que teve como objetivo desenvolver objetos de aprendizagem (OAs) em formato de mídias digitais para o ensino de hidrostática, no âmbito do ensino médio. Para tal, empregou-se de início uma metodologia consistida de revisão bibliográfica sistemática sobre as tendências no ensino de física, fundamentação teórica dos processos de ensino e aprendizagem. Os (OAs) desenvolvidos neste projeto foram disponibilizados na rede de internet, via blog para o acesso livre a comunidade acadêmica. A partir das pesquisas realizadas e uso das mídias digitais no ambiente de aprendizagem, percebeu-se a sua importância e eficiência no processo de ensino e aprendizado de física, principalmente no que tange aos estudos fora da sala de aula. Destaca-se que os resultados iniciais obtidos com a implementação desta pesquisa foram extremamente satisfatórios.

**Palavras-chaves:** ensino de física, mídias digitais, hidrostática.

**Abstract:** *This article presents a research in the teaching of physics that had as objective to develop learning objects (OAs) in format of digital media for the teaching of hydrostatics, in the scope of high school. For this, a methodology was used consisting of a systematic bibliographical revision on the trends in the teaching of physics, theoretical foundation of the processes of teaching and learning. The OAs developed in this project were made available on the internet network via the blog for free access to the academic community. From the research done and the use of digital media in the learning environment, its importance and efficiency in the process of teaching and learning of physics was noticed, especially when it comes to studies outside the classroom. It should be noted that the initial results obtained with the implementation of this research were extremely satisfactory.*

**Key words:** *physics teaching, digital media, hydrostatics.*

### 1. Introdução

Atualmente, deparamo-nos com diversas consequências dos fatos ocorridos ao longo do século XIX e XX. Com o aprimoramento das técnicas de produção, têm-se sobretudo o desenvolvimento de tecnologias que contribuíram para mudanças comportamentais

desde a alimentação às novas relações políticas e econômicas, inclusive quanto à emancipação dos novos costumes de consumo. Dessa forma, as tecnologias desempenharam papel importante na formação do mundo contemporâneo.

As tecnologias são essenciais no desenvolvimento das pesquisas, auxiliando em todas as áreas do conhecimento. Quanto à medicina, vê-se o desenvolvimento de equipamentos para examinar de forma cada vez mais precisa. Já tecnologias para perfurar o solo contribuíram para as pesquisas em Geografia, assim como o uso de equipamentos que avaliam a idade de objetos encontrados por arqueólogos apresentam uma nova compreensão para a história do mundo. Enquanto muitas obras artísticas utilizam de equipamentos de iluminação, ou recursos audiovisuais, contribuindo para movimentos artísticos contemporâneos.

Contudo, o seu papel não se resume apenas em pesquisas e desenvolvimento de projetos. A tecnologia auxiliou em uma nova dinâmica industrial, aumentando a produtividade de desde o setor alimentício ao desenvolvimento de produtos tecnológicos. Com os produtos tecnológicos, percebe-se uma grande alteração comportamental e consumista. No entanto, é com a criação da internet que têm-se o aumento do consumo dos produtos tecnológicos, a globalização e a produção cada vez maior de conteúdos distintos e acessíveis pela maioria das pessoas.

Dessa forma, os jovens do mundo contemporâneo estão cada vez mais conectados com diversas informações diariamente, acessam rapidamente informações, realizam pesquisas mais facilmente e comunicam-se uns com os outros com muita facilidade e em tempo real, mesmo cada um em suas casas.

Os estudantes quais os professores deparam-se atualmente não são nem os mesmos do início do século XXI. Um livro didático que descreve as leis de física e cita algumas aplicações não lhes despertam tanta atenção, pois eles podem acessar informações mais dinâmicas a respeito deste mesmo assunto utilizando os seus dispositivos móveis. Dessa forma, torna-se essencial a inclusão de recursos tecnológicos nas salas de aula, tanto para despertar a curiosidade do estudante, quanto auxiliar na compreensão de fenômenos físicos, como por exemplo, o funcionamento do motor de um carro detalhadamente, compreendendo os seus fenômenos físicos.

Paulo Freire aponta a importância da presença da inclusão do mundo do estudante para o processo de ensino e aprendizagem, sobretudo quando se considera estudantes que já possuem grande convivência com o espaço cultural, inclusive

experiências, que é o caso de estudantes do Ensino Médio. Durante o processo de alfabetização de adolescentes e adultos, Freire utilizava de palavras e elementos do cotidiano de seus estudantes, tais como o ambiente em que moram, trabalham e estabelecem a maioria de suas relações. Dessa forma, o estudante aprendia inserido em sua realidade, não criando o questionamento que muitos adolescentes fazem aos seus professores “Onde vou utilizar isso em minha vida?”.

Além disso, segundo John Dewey, educação é “o processo de reconstrução e reorganização da experiência, pelo qual lhe percebemos mais agudamente o sentido, e com isso nos habilitamos a melhor dirigir o curso de nossas experiências futuras” (WESTBROOK; TEIXEIRA, 2010, p.37). Percebe-se então, que para Dewey a educação é um processo diretamente relacionado com a vida e a experiência, contribuindo para a formação de uma nova interpretação do meio em que se vive. Portanto, vê-se a importância de se demonstrar aplicações do conceito inseridas na realidade do estudante.

Carl Rogers aponta o problema:

Acredito que todos os mestres e educadores preferem facilitar este tipo de aprendizagem experiencial significativa, que vise à pessoa como um todo intelectual e afetivo, em vez do tipo das sílabas absurdas. Contudo, na vasta maioria de nossas escolas, em todos os níveis educacionais, achamo-nos trancados dentro de uma abordagem tradicional e convencional que torna a aprendizagem significativa improvável, senão impossível. (BEISIEGEL, 2010, p.38)

Simultaneamente, Rogers afirma que:

Não é devido a nenhuma perversidade interna que os educadores seguem um sistema tão autodestruidor. Eles são inibidos por normas burocráticas; temem “causar problemas” e frequentemente ignoram os passos que poderiam dar para implementar uma alternativa prática. (BEISIEGEL, 2010, p.39)

No entanto, deve-se considerar que há a possibilidade da inclusão de novos recursos no ensino, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Seria o caso de gradativas inclusões dos recursos tecnológicos que, sobretudo na física, auxiliam em demonstrar a aplicação e a presença da realidade do estudante no conteúdo que lhe é ensinado.

Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo primordial a criação de mídias didáticas, isto é, objetos de aprendizagem (OA's) para o conteúdo de hidrostática, os quais foram disponibilizadas na rede de internet, via blog, e incluídas nas aulas de física dos estudantes do primeiro ano do ensino médio integrado do Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), campus Uberlândia Centro.

## 2. O ensino de física no Brasil

Atualmente, o ensino de física no Brasil passa por um processo de inserção de mídias e ferramentas digitais como os objetos de aprendizagem. Isso, porque tais meios possibilitam desde a inclusão de estudantes com deficiência até recurso como simuladores de experimentações que, em instituições de ensino sem laboratórios, auxiliam na compreensão dos fenômenos físicos estudados.

Quanto ao uso de Tecnologias Assistivas para inclusão de estudantes com deficiência, tem-se como exemplo o trabalho de Deise Benn Pereira Vivas, Elder Sales Teixeira e Juan Alberto Leyva Cruz (2017), o projeto “Ensino da Física para Surdos: um experimento mecânico e um eletrônico para o ensino de ondas sonoras”. Este, baseia-se na produção de um experimento didático, em versão mecânica e eletrônica, quanto ao ensino de ondas sonoras no Ensino Médio, visando a inclusão de estudantes surdos em salas de aula regulares.

Em relação a alternativa da falta de laboratórios para o processo de aprendizado, tem-se como exemplo o projeto “Um laboratório Portátil de baixo custo: medição de  $g$  utilizando um pêndulo e a Placa Raspberry Pi”, desenvolvido por Thiago Corrêa Almeida, Eugênio de Carvalho Dias e Amanda da Silva Julião (2017). Tal projeto apresentou o uso de laboratório portátil de baixo custo por meio da placa Raspberry Pi, podendo ser implantado desde o ensino básico ao superior. Dessa forma, utilizou-se a placa com Light Dependent Resistor (LDR) para medir o período de um pêndulo e obter a aceleração da gravidade.

Já em relação ao uso de Ambiente Virtual de Aprendizagem, simulações e vídeos para ensino da física no Ensino Médio, considera-se o projeto “As contribuições das Tecnologias de Informação e comunicação em curso de Astronomia a distância: uma análise à luz da Teoria dos Campos Conceituais”. Tal projeto foi desenvolvido por Aline Tiara Mota e Micael Frank Rezende Jr (2017), que enfatizou o fato de tais recursos contribuírem para o repertório de esquemas dos estudantes, como por exemplo o caso de relação entre massa e força gravitacional.

Além disso, outro exemplo do uso de ambientes virtuais é o trabalho “Ações de divulgação e polarização das Ciências Exatas via Ambientes Virtuais e espaços não

formais para educação”, desenvolvido por Carlos Coimbra Araujo, Arthur Bergold, Danilene Berticelli, Geocris Santos, Marcos Schreiner, Helio Monte-Alto, Raquel Speck, Gabriela Ferreira, Camila Tonezer, Isac Rosset e Roberta Batelmebs (2017). Este, é um projeto voltado ao uso desses recursos aproximar as Ciências Exatas do cotidiano dos estudantes.

Dessa forma, o projeto “Sistema sensor com câmera USB para uso em experimentos de polarização da luz” apresenta a proposta do uso de câmera USB e software desenvolvido e disponibilizado pelos autores em laboratórios de ensino. Isso, para estudar fenômenos associados à polarização da luz, testando experimentos para verificar a Lei de Malus. Tal projeto foi desenvolvido por José Luís Fabris e Luís Victor Muller Fabris (2017).

### **3. Referencial teórico**

O referencial teórico desta pesquisa baseia-se em Carl Rogers, Paulo Freire e John Dewey. Carl Rogers identifica o trabalho do professor como o facilitador do processo educativo, ou seja, ele auxilia e incentiva o estudante a buscar conhecimento, ao invés de limitar o objeto de estudo do estudante e ditar aquilo que ele aprende. Já John Dewey apresenta a ideia de que o processo de aprendizagem é dado a partir da experiência:

educação como o processo de reconstrução e reorganização da experiência, pelo qual lhe percebemos mais agudamente o sentido, e com isso nos habilitamos a melhor dirigir o curso de nossas experiências futuras. (WSTBROOK, TEIXEIRA, 2010, p. 37)

Paulo Freire desenvolveu uma metodologia formidável para a alfabetização de adultos e adolescentes. Percebeu-se que esses estudantes já possuíam uma longa bagagem de conhecimentos adquiridos durante a vida que tinham grande potencial de serem abordadas para facilitar o processo de aprendizagem.

### **4. Metodologia**

A metodologia empregada nesta pesquisa consistiu de revisão bibliográfica sistemática realizada através de livros técnicos, artigos, revistas científicas, dissertações e teses, disponíveis na literatura científica e plataformas científicas. Na sequência, o desenvolvimento e a implementação de objetos de aprendizagem no ensino de hidrostática, seguido dos testes computacionais de validação e adequações dos (OAs)

implementados. E finalmente, a avaliação dos objetos de aprendizagem (OAs), a análise e discussão dos resultados.

As mídias digitais possuem as biografias dos principais cientistas da área de hidrostática, bem como um aprofundamento no período histórico em que viveram, e o resultado de seus estudos, enfatizando as aplicações de suas teorias em situações do cotidiano. Além disso, o blog contém áreas específicas onde são disponibilizados exercícios e materiais utilizados em sala de aula, assim como sugestões de vídeo aulas. Isso, com intuito de contribuir de forma eficaz no processo de ensino e aprendizado dos estudantes quanto aos conteúdos.



**Figura 1.** Tela principal do módulo Mídias e Ferramentas Digitais no Ensino de Hidrostática

## 5. Considerações finais

No decorrer do desenvolvimento e implementação deste projeto, verificou-se que, as diversas aplicações das mídias e ferramentas digitais auxiliaram no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, principalmente quanto à disponibilização de materiais ministrados em sala de aula, bem como materiais audiovisuais, no estudo fora da sala de aula. Dessa forma, constatou-se que, os estudantes do primeiro ano dos cursos integrados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) campus Uberlândia Centro, que fizeram uso destas mídias digitais alcançaram

resultados acima do estipulado pela instituição, nas avaliações do conteúdo de hidrostática. Destacando assim, a importância dos (OAs), dentre outros fatores, no processo de ensino e aprendizagem de física.

## 7. Agradecimentos

Esta pesquisa contou com o apoio financeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

- ALMEIDA, T.C.; DIAS, E.C.; JULIÃO, A. S. **Um laboratório portátil de baixo custo: medição de g utilizando um pêndulo e a placa Raspberry Pi**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 2, p. 590-602, ago. 2017.
- ARAUJO, C.C.; BERGOLG, A.; BERTICELLI, D.; SANTOS, G.; SCHREINER, M.; ALTO, H.M.; SPECK, R.; FERREIRA, G.; TONEZER, C.; ROSSET, I.; BATERLMEBS, R. **Ações de divulgação e popularização das Ciências Exatas via ambientes virtuais e espaços não formais de educação**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 2, p. 649-668, ago. 2017.
- BEISIEGEL, Celso de Rui. **Paulo Freire**. Recife: *Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana*, 2010.
- FABRIS, J.L.; FABRIS L.V.M. **Sistema sensor com câmera USB para uso em experimentos de polarização da luz**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 2, p. 636-648, ago. 2017.
- MOTA, A.T.; REZENDE, M.F. **As contribuições das tecnologias da informação e comunicação em um curso de Astronomia a distância: uma análise à luz da Teoria dos Campos Conceituais**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 3, p. 971-996, dez. 2017.
- VIVAS, D.B.P.; TEIXEIRA, E.S.; CRUZ, J.A.L. **Ensino de Física para surdos: um experimento mecânico e um eletrônico para o ensino de ondas sonoras**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 34, n. 1, p. 197-215, abr. 2017.
- WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio. **John Dewey**. Recife: *Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massanga*, 2010.

ZIMRING, Fred. **Carl Rogers**. Recife: Fundação *Joaquim Nabuco*, Editora *Massangana*, 2010.

## Propriedade Termo-Óptica do Óleo de Copaíba

Mateus Flausino de Araújo<sup>1</sup>, Viviane Pilla<sup>2</sup>, Sérgio Carlos Zilio<sup>2</sup>  
Robson Humberto Rosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)  
Uberlândia – MG – Brasil, robsonhumberto@iftm.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - Uberlândia – MG – Brasil

**Resumo.** O óleo de copaíba tem sido amplamente utilizado na indústria farmacêutica devido seus efeitos benéficos a saúde humana, e na indústria de tintas e verniz por ser constituído majoritariamente por hidrocarbonetos sesquiterpênicos. Nesse contexto, este trabalho de pesquisa buscou determinar o índice de refração e o coeficiente termo-óptico ( $dn/dT$ ) do óleo de Copaíba. Para tanto, utilizou-se amostras dos extratos fornecidas pela empresa Poli Óleos Vegetais. Para determinar o índice de refração da amostra foi utilizado um refratômetro digital de bancada, marca Atago, modelo RX-5000- $\alpha$  com precisão de medição de  $\pm 0.00001$ . A análise mostrou que o índice de refração deste óleo vegetal diminui linearmente com o aumento de temperatura. O coeficiente termo-óptico ( $dn/dT$ ) manteve-se constante e com valor negativo, como previsto na literatura para maioria das amostras de óleos de origem vegetal.

**Palavras-chave:** ciências dos materiais, propriedades ópticas, índice de refração, óleo de copaíba.

**Abstract:** *Copaiba oil has been widely used in the pharmaceutical industry because of its beneficial effects on human health, and in the paint and varnish industry because it consists predominantly of sesquiterpene hydrocarbons. In this context, this research aimed to determine the refractive index and the thermo-optical coefficient ( $dn/dT$ ) of the Copaiba oil. For this purpose, samples of the extracts supplied by Poli Óleos Vegetais were used. To determine the refractive index of the sample, a digital benchtop refractometer, Atago brand, model RX-5000- $\alpha$  with a measurement accuracy of  $\pm 0.00001$  was used. The analysis showed that the refractive index of this vegetable oil decreases linearly with the increase in temperature. The thermo-optical coefficient ( $dn/dT$ ) remained constant and negative, as predicted in the literature for most samples of vegetable oils.*

**Key words:** materials science, optical properties, refractive index, copaiba oil.

### 1. Introdução

Ao longo dos últimos anos, tem-se verificado um aumento expressivo no consumo de produtos à base de fontes naturais. O crescente mercado dos produtos naturais, aliado ao interesse dos consumidores na prevenção de doenças, tem pressionado a indústria

alimentícia na busca por produtos mais saudáveis e direcionado pesquisas nesse sentido (ANJO, 2004). Destaca-se também o uso dos óleos e extratos vegetais na indústria farmacêutica e de cosméticos devido os seus efeitos benéficos a saúde humana. Segundo Calixto (2001), aproximadamente 40% dos medicamentos atualmente disponíveis no mercado foram desenvolvidos direta ou indiretamente a partir de fontes naturais.

Nesse contexto destaca-se o uso óleo de copaíba, devido as suas diversas aplicações industriais, dentre elas, como óleos essenciais na indústria de perfumes (RAMOS, 2006; VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002), na indústria de tintas como verniz (CASCON, 2004), como solventes em pinturas (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002), na indústria de cosméticos por suas propriedades emolientes e bactericidas (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002; CASCON, 2004), como combustível na iluminação pública (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002), dentre outras aplicações.

## 2. Óleo de Copaíba

Da árvore da copaíba é extraído o óleo, de cor que varia de amarelo ouro a marrom (LLOYD, 1898), dependendo da espécie. Esse óleo tem sido utilizado há muito tempo no Brasil na medicina tradicional popular e silvícola para diversas finalidades, e atualmente esse é um dos mais importantes produtos naturais amazônicos comercializados, sendo também exportado para Estados Unidos, França, Alemanha e Inglaterra (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002).

Os principais compostos encontrados no óleo da copaíba são  $\beta$ -cariophileno (CRAVEIRO *et al.*, 1981), que possui comprovada ação anti-inflamatória, antibacteriana, antifúngica e anti-edêmica (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2006; RAMOS, 2006).

No que tange as aplicações, na indústria de perfumes, o óleo essencial de copaíba é muito utilizado (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002; PACHECO *et al.*, 2006; RAMOS, 2006; RIGAMONTE AZEVEDO *et al.*, 2006) como um excelente fixador de odores, combinando perfeitamente suas notas frescas e acres com essências portadoras de notas florais (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002).

Os óleos das copaibeiras também são utilizados como: secativo (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002) na indústria de vernizes (RAMOS, 2006; RIGAMONTE AZEVEDO *et al.*, 2006), solventes em pinturas de porcelanas (VEIGA JUNIOR &

PINTO, 2002), aditivo na confecção de borracha sintética (TILLOTSON, 1945), aditivos de alimentos com aprovação pelo FDA (Food and Drugs Administration), na indústria de cosméticos (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002; PACHECO *et al.*, 2006; RAMOS, 2006) pelas suas propriedades emolientes, bactericidas e anti-inflamatórias, na fabricação de cremes, sabonetes, xampus e amaciantes de cabelos (VEIGA JUNIOR & PINTO, 2002).

### 3. Referencial teórico

Na história humana, os dois principais modelos sobre a natureza da luz foram o corpuscular e o ondulatório. O primeiro modelo, defendido e popularizado por Isaac Newton durante praticamente todo o século XVIII, principalmente em razão do maior prestígio de Newton no meio científico, dizia que os corpos luminosos emitiam partículas pequenas que estimulavam a visão ao atingir o olho.

Já a segunda teoria defendia que a luz era um movimento ondulatório que foi altamente aceito após os experimentos do fenômeno da Difração estudado pelo cientista italiano Francesco Grimaldi (nascido em 2 de abril de 1618, em Bologna, Itália, faleceu em 28 de dezembro de 1663, na mesma cidade), e os Padrões de Interferência produzidos pela luz ao atravessar uma fenda e também conhecido como Franjas de Young, (Thomas Young - 1773-1829).

A partir daí, passou a predominar a teoria ondulatória. Mas então em 1905, o famoso físico alemão Albert Einstein (1879-1955), explicou o efeito fotoelétrico que até então não era explicado pela teoria ondulatória. Ele propôs que a teoria ondulatória era incompleta, e que a luz poderia ter características de partículas também.

Atualmente se admite o modelo da Dualidade Partícula-Onda, explicado por Albert Einstein e que defende que ora a luz se comporta como onda e ora a luz se comporta como partícula, para explicar a natureza da luz.

A difração é um fenômeno ondulatório e pode ser definido como o alargamento sofrido por um feixe luminoso sempre que ele passa por uma fenda (SEARS & ZEMANSKY, 2008).

Os efeitos térmicos sobre a propagação da luz em um meio são descritos com base no fato de que o índice de refração de um meio depende da temperatura, de acordo com a equação (1).

$$n(T) = n_0 \pm \frac{dn}{dT}T$$

Onde  $n_0$  representa o índice de refração a  $0^\circ\text{C}$ , e  $dn/dT$  é coeficiente de temperatura do índice de refração em relação à temperatura, ou ainda, coeficiente termo-óptico do índice.

#### 4. Metodologia

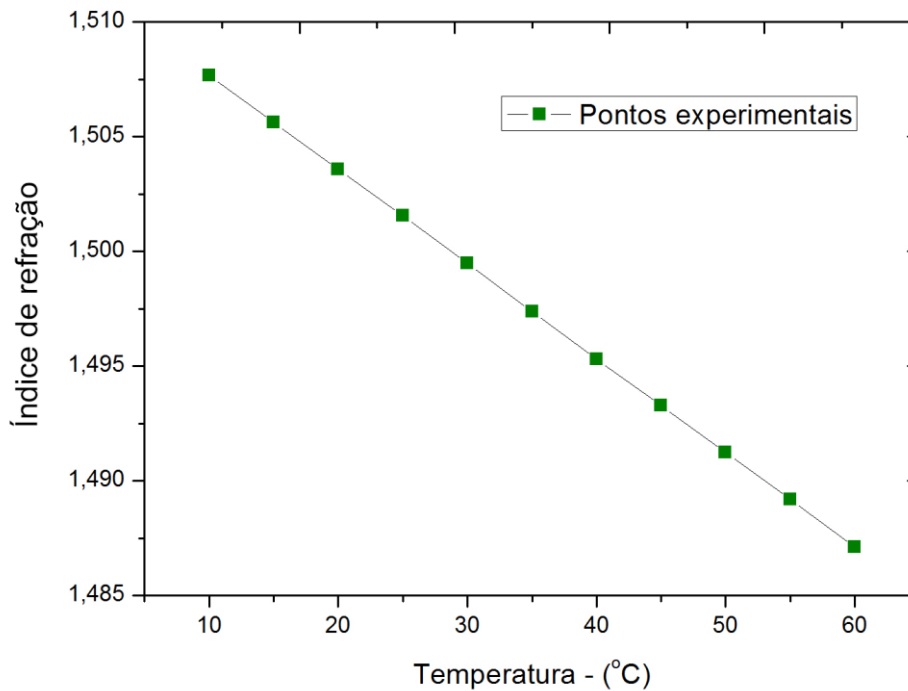
Os extratos vegetais vêm sendo empregados em aplicações industriais, nos setores de alimentos, fármacos e cosméticos. O objetivo deste trabalho de pesquisa foi determinar o índice de refração, e o coeficiente termo-óptico  $dn/dT$  do óleo de Copaíba.

O experimento foi realizado no Laboratório de Propriedades Ópticas e Térmicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), utilizando amostras dos extratos fornecidas pela Poli Óleos Vegetais da cidade de Vinhedos-SP. Para determinar o índice de refração da amostra foi utilizado um refratômetro digital, marca Atago, modelo RX-5000- $\alpha$  com precisão de medição de  $\pm 0.00004$ , acoplado a um banho térmico com temperatura controlada e precisão de medição  $0.01^\circ\text{C}$ .

Evitando a ocorrência de degradação térmica na amostra, optou-se por temperaturas na faixa de  $10^\circ\text{C}$  a  $60^\circ\text{C}$ . Três repetições do experimento foram conduzidas. O valor do coeficiente termo-óptico foi obtido através do coeficiente angular de uma função ajustada aos dados experimentais e analisados por meio de análise de regressão utilizando o software Origin 8.1.

#### 5. Análise e discussão dos resultados

A análise dos dados mostrou que o índice de refração do óleo de Copaíba a temperatura de  $20^\circ\text{C}$  foi  $n = 1,50358$ . O valor do coeficiente termo-óptico foi obtido através do coeficiente angular de uma função ajustada aos dados experimentais e analisados por meio de análise de regressão utilizando o software Microsoft Excel 2010, encontrou-se  $dn/dT$  de  $-4,11 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . A figura (1), ilustra a variação do índice de refração do óleo vegetal de Copaíba em função da temperatura.



**Figura 1.** Índice de refração do óleo de Copaíba em função da temperatura

## 6. Conclusões

A análise dos resultados mostrou que o índice de refração do óleo vegetal de Copaíba diminui linearmente com o aumento de temperatura. O coeficiente termo-óptico manteve-se constante e com valor negativo, como previsto na literatura para maioria das amostras de óleos de origem vegetal. Destaque-se que os resultados iniciais com as técnicas empregadas mostram-se satisfatórios.

## 7. Agradecimentos

Esta pesquisa contou com o apoio financeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e o suporte técnico e científico do Laboratório de Propriedades Térmicas e Ópticas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e da empresa Poli Óleos Vegetais da cidade de Vinhedos-SP.

## Referências

ANJO, D. F. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 3, n. 2, p. 145-154, (2004).

CALIXTO, J. B. Fitofármacos no Brasil: agora ou nunca! **Ciência hoje**, v. 21, n. 1234, p. 26-30, (2001).

CASCON, V. Copaíba - *Copaifera spp.*. In: CARVALHO, J.C.T. **Fitoterápicos antiinflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas**. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004. 480p.

CRAVEIRO, A.A. et al. Óleos essenciais de plantas do Nordeste. Fortaleza: Editora UFC, 1981. 150p.

KOBORI, C.N.; JORGE, N. (2005). “Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais”. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, p. 1008-1014, (2005).

LLOYD, J.U. *Copaifera officinalis*. Chicago: The Western Druggist, 1898. 13p.

LOPES, R. V. V.; SALES, M. J. A.; SANTOS, M. L. (2009). “Poliuteranas obtidas a partir de óleos de linhaça (*Linum usitatissimum*) e de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Degener): Preparação e Caracterização. Brasília: Universidade de Brasília Instituto de Química, 2009. 60 p.

OLIVEIRA, E.C.P. et al. Identificação da época de coleta do óleo-resina de copaíba (*Copaifera spp.*) no município de Moju-PA. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. 3, p.1 4-23, (2006).

PACHECO, T.A.R.C. et al. Antimicrobial activity of copaíba (*Copaifera spp*) balsams. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, p. 123-4, (2006).

RAMOS, M.F.S. Desenvolvimento de microcápsulas contendo a fração volátil de copaíba por spray-drying: estudo de estabilidade e avaliação farmacológica. 2006. 132p. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

RIGAMONTE AZEVEDO, O.C. et al. Potencial de produção de óleo-resina de copaíba (*Copaifera sp.*) de populações naturais do sudoeste da Amazônia. **Revista Árvore**, v.30, n. 4, p. 583-91, (2006).

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física 4: Ótica e Física Moderna. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.

TILLOTSON, N.E. U.S. patent 2.379.389. 1945.

VEIGA JUNIOR, V.F.; PINTO, A.C. O Gênero Copaifera Langsdorffii. **Química nova**, v. 25, n. 2, p. 273-86, (2002).

## Propriedade Termo-Óptica do Óleo de Maracujá

Marcus Vinicius da Silva Farias<sup>1</sup>, Sérgio Carlos Zilio<sup>2</sup>, Viviane Pilla<sup>2</sup>,  
Robson Humberto Rosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)  
Uberlândia – MG – Brasil, robsonhumberto@iftm.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - Uberlândia – MG – Brasil

**Resumo:** O óleo de maracujá é rico em ômega 3,6 e 9 o que o torna um forte aliado no combate a flacidez da pele, além de possuir propriedades antioxidantes, as quais evitam o envelhecimento precoce das células, dentre outras. Buscou-se neste trabalho de pesquisa determinar o índice de refração e o coeficiente termo-óptico ( $dn/dT$ ) do óleo de Maracujá extraído por prensagem mecânica. Para tanto, utilizou-se amostras do óleo fornecida pela empresa Poli Óleos Vegetais. Para determinar o índice de refração da amostra foi utilizado um refratômetro digital de bancada, marca Atago, modelo RX-5000- $\alpha$  com precisão de medição de  $\pm 0.00001$ . A análise mostrou que o índice de refração deste óleo vegetal diminui linearmente com o aumento de temperatura. O coeficiente termo-óptico ( $dn/dT$ ) manteve-se constante e com valor negativo, como previsto na literatura para maioria das amostras de óleos de origem vegetal.

**Palavras-chave:** ciências dos materiais, propriedades ópticas, índice de refração, óleo de maracujá.

**Abstract:** *Passion fruit oil is rich in omega 3,6 and 9 which makes it a strong ally in the fight against sagging skin, in addition to possessing antioxidant properties, which prevent premature aging of the cells. The aim of this research was to determine the refractive index and the thermo-optical coefficient ( $dn/dT$ ) of the Passion fruit oil extracted by mechanical pressing. For this purpose, samples of the oil supplied by the company Poli Oleos Vegetais were used. To determine the refractive index of the sample, a digital benchtop refractometer, brand Atago, model RX-5000- $\alpha$  with a measurement accuracy of  $\pm 0.00001$  was used. The analysis showed that the refractive index of this vegetable oil decreases linearly with the increase in temperature. The thermo-optical coefficient ( $dn/dT$ ) remained constant and negative, as predicted in the literature for most samples of vegetable oils.*

**Key words:** *materials science, optical properties, refractive index, passion fruit oil.*

## 1. Introdução

O Brasil é um dos líderes mundiais na produção e exportação de produtos agropecuários. No início de 2010, a cada quatro produtos em circulação no mercado internacional um era brasileiro. É o primeiro produtor e exportador de café, suco de laranja, açúcar e etanol de cana-de-açúcar. Também lidera o *ranking* das exportações do complexo de soja (AGRIANUAL, 2014).

As indústrias alimentícias brasileiras produzem resíduos que poderiam ter uma finalidade muito mais benéfica ao homem e ao meio ambiente. Muitos frutos comestíveis são processados para fabricação de sucos naturais, sucos concentrados, doces em conserva, polpa e extratos, os quais possuem sementes que são, muitas vezes, descartadas sendo que poderiam ser utilizadas para minimizar o desperdício de alimentos. (KOBORI & JORGE, 2005). Nesse sentido, destaca-se a importância do óleo de maracujá para a sustentabilidade dentre outros.

## 2. O óleo de maracujá

O maracujá é originário da América Tropical e cultivado principalmente no Brasil, Peru e Colômbia, o maracujá (*Passiflora edulis*) é rico em vitamina C, cálcio e fósforo e pertence à família *Passifloraceae*, abrangendo 18 gêneros e cerca de 500 espécies. (LOPES *et al.*, 2009).

Os estudos sobre a composição do óleo das sementes de maracujá (*Passiflora edulis*, *Passiflora edulis f. flavicarpa* e *Passiflora foetida*), observou-se a presença de 22 a 28% de óleo e que os ácidos graxos mais importantes foram o linoléico (55-66%), o oleico (18-20%) e o ácido palmítico (10-14%). O conteúdo de ácido linolênico foi considerado baixo (0,8-1,1%), e apresentou as seguintes características físico-químicas: Ácidos graxos livres (%) = 7,35; Índice de peróxidos (meq kg<sup>-1</sup>) = 0,59; Índice de iodo (gI<sub>2</sub> 100g<sup>-1</sup>) = 124,36; Índice de saponificação (mg KOH g<sup>-1</sup>) = 174,97; Matéria insaponificável (%) = 0,91; Medida da estabilidade oxidativa (h) = 16,50 (KOBORI & JORGE, 2005).

A produção de maracujá no cenário mundial é estimada em torno de 640.000 ton/ano e, colocando o Brasil como o primeiro colocado na produção da fruta (70%). (LOPES *et al.*, 2009). A cultura do maracujá amarelo tem expressiva importância para a economia brasileira, pois é responsável pela criação de empregos na zona rural, através

da produção de frutos e, na zona urbana, em decorrência da industrialização do suco concentrado. (LOPES *et al.*, 2009).

Assim também, uma alternativa de aproveitamento dos subprodutos da industrialização do maracujá é a utilização na alimentação humana. As sementes são consideradas como boa fonte de óleo que pode ser utilizado nas indústrias alimentícias e, principalmente, nas de perfumes e aromas. (KOBORI & JORGE, 2005).

O óleo da semente de maracujá ainda pode ser utilizado para fabricação de sabonetes, tintas, vernizes e, após refinação ou hidrogenação, para fins comestíveis (MEDINA *et al.*, 1998). E, já que o Brasil representa 70% da produção mundial de maracujá, a fruta possui um importante papel econômico interno e externo ao Brasil.

### 3. Referencial Teórico

Desde os tempos mais remotos, a humanidade sempre se encantou com fenômenos luminosos, e para explicá-los, usou de diversos mitos e lendas que conseguissem explicar tais encantos luminosos. Com o passar dos anos, diversos físicos surgiram com o objetivo de desvendar tais antigos “mistérios”, dentre eles estão: Galileu Galilei, Isaac Newton, Albert Einstein, dentre outros.

As propriedades ópticas tais como os índices de refração, coeficiente termo-óptico ( $dn/dT$ ), absorbância e luminescência dos materiais são de suma importância no para o desenvolvimento, fabricação e comercialização de novos produtos na indústria de alimentos, cosméticos e fármacos, entre outros.

No início do século XIX, as descobertas de Thomas Young e Augustin Jean Fresnel levaram a aceitação da teoria ondulatória da luz. Em 1801, Young enunciou o princípio de interferência e a explicação para as cores nos filmes finos. Entretanto, somente em 1827 as experiências de Young e Fresnel demonstraram a existência de fenômenos ópticos (interferência e difração), as quais a teoria corpuscular não se adequava, estabelecendo definitivamente a natureza ondulatória da luz (SERWAY & JEWETT, 2014).

Os efeitos térmicos sobre a propagação da luz em um meio são descritos com base no fato de que o índice de refração de um meio depende da temperatura, de acordo com a equação (1).

$$n(T) = n_0 \pm \frac{dn}{dT} T \quad (1)$$

Onde  $n_0$  representa o índice de refração a  $0^\circ\text{C}$ , e  $dn/dT$  é coeficiente de temperatura do índice de refração em relação à temperatura, ou ainda, coeficiente termo-óptico do índice.

As alterações no índice de refração podem ser decorrentes não somente de efeitos térmicos do meio, mas de efeitos de volume e de absorção luminosa, devido a populações de estados excitados e produtos de reação com coeficientes de absorção diferenciados, que também causam alterações no índice de refração. Efeitos estes que neste estudo podem ser desprezados. Ressalta-se que neste trabalho de pesquisa buscou-se estudar os efeitos térmicos da interação da luz com o óleo de maracujá, mais especificamente medir o coeficiente de temperatura do índice de refração.

#### **4. Metodologia**

Os extratos vegetais vêm sendo empregados em aplicações industriais, nos setores de alimentos, fármacos e cosméticos. O objetivo desta pesquisa foi determinar o índice de refração e o coeficiente termo-óptico  $dn/dT$  do óleo de Maracujá, extraído por prensagem mecânica.

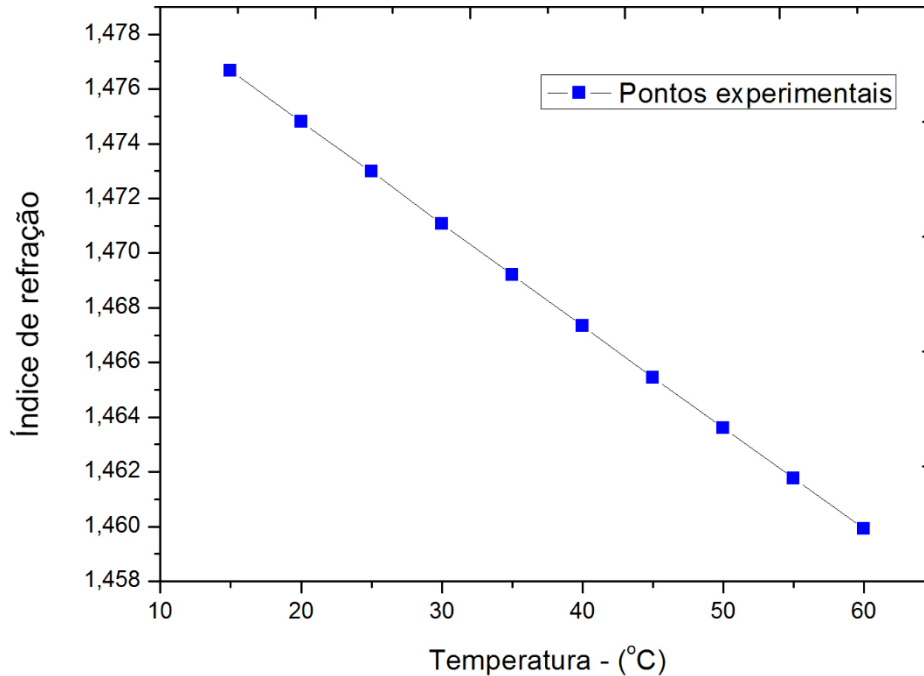
O experimento foi realizado no Laboratório de Propriedades Ópticas e Térmicas da Universidade Federal de Uberlândia, utilizando amostras dos extratos fornecidas pela Poli Óleos Vegetais da cidade de Vinhedos-SP. Para determinar o índice de refração da amostra foi utilizado um refratômetro digital, marca Atago, modelo RX-5000- $\alpha$  com precisão de medição de  $\pm 0.00004$ , acoplado a um banho térmico com temperatura controlada e precisão de medição  $0.01^\circ\text{C}$ .

Evitando a ocorrência de degradação térmica na amostra, optou-se por temperaturas na faixa de  $10^\circ\text{C}$  a  $60^\circ\text{C}$ . Três repetições do experimento foram conduzidas. O valor do coeficiente termo-óptico foi obtido através do coeficiente angular de uma função ajustada aos dados experimentais e analisados por meio de análise de regressão utilizando o software Origin 8.1.

#### **5. Análise e discussão dos resultados**

A análise dos dados mostrou que o índice de refração do óleo de Maracujá a temperatura ambiente, isto é, a  $20^\circ\text{C}$  foi de  $n = 1,4750$ . O valor do coeficiente termo-óptico foi obtido através do coeficiente angular de uma função ajustada aos dados experimentais e analisados por meio de análise de regressão utilizando o software Microsoft Excel 2010,

encontrou-se  $dn/dT$  de  $-3,73 \times 10^{-4} / ^\circ C$ . A figura (1), ilustra a variação do índice de refração do óleo de maracujá em função da temperatura.



**Figura 2.** Índice de refração em função da temperatura do óleo de Maracujá.

## 6. Conclusões

Os resultados encontrados nesta pesquisa mostraram que o índice de refração do óleo de Maracujá diminui linearmente com o aumento de temperatura. O coeficiente termo-óptico ( $dn/dT$ ) manteve-se constante e com valor negativo, como previsto na literatura para maioria das amostras de óleos de origem vegetal. Destaque-se que os resultados iniciais com as técnicas empregadas se mostram satisfatórios.

## 7. Agradecimentos

Esta pesquisa contou com o apoio financeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e o suporte técnico e científico do Laboratório de Propriedades Térmicas e Ópticas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e da empresa Poli Óleos Vegetais da cidade de Vinhedos-SP.

## Referências

AGRIANUAL: Anuário da Agricultura Brasileira. (2014) São Paulo: FN Consultoria & Comércio, 2014.

KOBORI, C.N.; JORGE, N. (2005). “Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais”. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, p-1008-1014, (2005).

LOPES, R. V. V.; SALES, M. J. A.; SANTOS, M. L. (2009). “Poliuteranas obtidas a partir de óleos de linhaça (*Linum usitatissimum*) e de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Degener): Preparação e Caracterização. Brasília: Universidade de Brasília Instituto de Química, 2009. 60 p.

MEDINA, P.F.; MAEDA, J.A.; MELETTI, L.M.M. Condições de germinação de semente de maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998. Poços de Caldas. Resumos... Lavras:UFLA, 1998. p.566.

SERWAY, R.A.; JEWETT, J.W. Princípios de Física: Óptica e Física Moderna. São Paulo, Ed. Thomson, 2014.

## Proposta de um modelo de dados para relacionar o desempenho cognitivo dos alunos dos Cursos Técnicos Integrados do IFTM Campus Uberlândia Centro

**Crícia Zilda Felício<sup>1</sup>; Danilo Custódio de Medeiros<sup>2</sup>; Elisa Antonia Ribeiro<sup>3</sup>; Jander Luís Viana Fialho<sup>4</sup>; Jéssica Ramos da Silva<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Professora, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG, Dra. Computação. cricia@iftm.edu.br

<sup>2</sup> Professor, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG, Me. Educação Tecnológica.  
danilomedeiros@iftm.edu.br

<sup>3</sup> Professora, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG, Dra. Educação. elisa.ribeiro@iftm.edu.br

<sup>4</sup> Licenciado em Computação, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG. janderlvf@gmail.com

<sup>5</sup> Estudante de Licenciatura em Computação, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG.  
jehg12@gmail.com

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo propor um modelo de dados para relacionar o desempenho dos alunos dos cursos técnicos integrados de Computação Gráfica e Administração do Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia Centro, com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica das escolas de origem destes alunos. O intuito foi contribuir com melhorias no desenvolvimento de estratégias e práticas educacionais que envolvem os sujeitos da pesquisa. A metodologia utilizada para atingir o objetivo foi de natureza quantitativa e explicativa, iniciando com a edição e análise dos documentos disponibilizados pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia Centro, como o levantamento do desempenho acadêmico e perfil socioeconômico dos alunos. Destes documentos surgiram os elementos utilizados na criação do Modelo Conceitual, no qual foi convertido em um Modelo Lógico Relacional com as mesmas atribuições. Para o gerenciamento dos dados, foi utilizado o Sistema Gerenciador de Banco de Dados MySQL em que foram criadas as tabelas (Entidades), acompanhadas de seus Atributos e Relacionamentos, seguindo a modelagem construída. Por fim, foi realizada a inserção dos dados para os testes e validação do modelo proposto, utilizando para isto, procedimentos e funções em SQL.

**Palavras-chave:** Modelo de dados. Banco de Dados. Modelo Conceitual. Modelo Lógico Relacional. MySQL.

**Abstract:** *The present work aims to propose a data model to relate the performance of the students of the integrated technical courses of Computer Graphics and Administration of the Federal Institute of the Federal Institute of Triangulo Mineiro (IFTM), Uberlandia Downtown Campus, with the IDEB of the schools of origin of these students. The aim was to contribute with improvements in the development of strategies and educational practices that involve the subjects of the research. The methodology used to reach the objective was quantitative and explanatory, starting with the edition and analysis of the documents made available by the Federal Institute of Triangulo Mineiro (IFTM), Uberlandia Downtown Campus, such as the survey of the academic*

*performance and socioeconomic profile of the students. From these documents came the elements used in the creation of the conceptual model, in which it was converted into a logical relational model with the same attributions. For the management of the data, the MySQL DBMS was used in which the tables (entities) were created, accompanied by their attributes and relationships, following the built modeling. Finally, the data was inserted for the tests and validation of the proposed model using for this, procedures and functions in SQL.*

**Keywords:** Data model. Database. Conceptual Model. Relational Logical Model. MySQL.

## 1 Introdução

A escolha da temática, Banco de Dados, para o desenvolvimento deste trabalho, foi influenciada pelas disciplinas de Banco de Dados ofertadas no curso de Licenciatura em Computação do IFTM Campus Uberlândia Centro e na importância, atualmente, dos Bancos de Dados para as organizações, inclusive para as instituições de ensino.

As disciplinas de Banco de Dados possibilitam aos estudantes, realizar pesquisas científicas, com vistas a propor, modelar e extrair informações de bases de dados, buscando oferecer para a organização, maior segurança e controle dos seus dados.

O pressuposto deste trabalho foi criar um modelo de dados para relacionar o desempenho dos alunos dos cursos técnicos integrados de Computação Gráfica e Administração do IFTM Campus Uberlândia Centro, com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das escolas de origem dos mesmos, buscando informações confiáveis, relevantes e acessíveis como parte da melhoria constante dos processos e dos resultados da instituição.

Para isso, foram usados os dados referentes ao IDEB das escolas de origem dos alunos, fazendo a correlação com o aproveitamento nos primeiros anos do ensino médio integrado ao técnico do IFTM de forma individual por disciplina, sem isentar aspectos sociais.

O objetivo geral foi propor um modelo de dados utilizando o Banco de Dados MySQL para fazer a correlação entre o IDEB das escolas de origem dos alunos do IFTM com o aproveitamento destes alunos nas disciplinas dos cursos técnicos integrados de Computação Gráfica e Administração, a partir de informações disponibilizadas pela Coordenação de Registro e Controle Acadêmico (CRCA) do

IFTM Campus Uberlândia Centro.

Como objetivos específicos foram estabelecidos:

- Apresentar as concepções de Banco de Dados na percepção de alguns autores.
- Desenvolver o modelo de dados para atingir o objetivo do trabalho;
- Criar funções e procedimentos dentro do Banco de Dados em busca de informações relevantes para a pesquisa.

A justificativa e relevância deste trabalho estão na necessidade das Instituições de Ensino em obter informações que possibilitem o acompanhamento do rendimento escolar dos alunos, considerando fatores que não podem ser mensurados somente dentro da sala de aula. Espera-se com o resultado deste trabalho, possibilitar para o IFTM Campus Uberlândia Centro a investigação do desempenho escolar dos alunos, colaborando para a identificação de possíveis causas de reprovação, retenção e dificuldades de aprendizagens dos estudantes da Instituição.

O modelo criado pode também possibilitar o levantamento de informações para constatar ou não, a tese de que estudantes provenientes de escolas com melhor índice no IDEB apresentam melhor rendimento escolar. Posteriormente ele também pode gerar informações que agreguem melhorias no desenvolvimento de práticas, políticas e estratégias educacionais, norteando futuras mudanças no IFTM.

O modelo proposto pode ser utilizado em bases de dados diferentes, no entanto, neste trabalho limitamos a usar os dados que o IFTM Campus Uberlândia Centro disponibilizou. Com os dados do levantamento do desempenho acadêmico e do perfil socioeconômico dos alunos, foi proposto um Modelo Conceitual representando as classes de informações a serem armazenadas com o relacionamento entre elas e seus Atributos.

A partir do Modelo Conceitual foi proposto o Modelo Lógico Relacional com as mesmas atribuições e foi criado um Banco de Dados utilizando o gerenciador MySQL que teve a função de armazenar os dados coletados dos alunos, criando assim, um conjunto de registros organizados em várias tabelas. Esses dados foram gerenciados por funções e procedimentos a fim de obter informações para a análise e inferência do conteúdo da pesquisa.

Diante da grandeza das pesquisas científicas e novas descobertas na realização

deste trabalho, limitamos o desenvolvimento do mesmo, somente na proposta do modelo de dados e sugerimos como continuidade deste trabalho, a análise dos dados gerados a partir do modelo de dados proposto.

O percurso metodológico adotado neste trabalho foi de natureza quantitativa e explicativa, objetivando proporcionar ao pesquisador, a objetividade e a precisão no estudo dos fatos sociais, visando fornecer a orientação necessária à realização da pesquisa social, sobretudo referente à obtenção, processamento e validação dos dados pertinentes à problemática que está sendo investigada (GIL, 2008).

Segundo Günther (2006), na pesquisa quantitativa, o pesquisador é um sujeito passivo, sendo que nas estratégias de coleta de dados tenta-se obter um controle máximo sobre o contexto, produzindo ambientes artificiais com o objetivo de reduzir ou eliminar a interferência de variáveis interferentes e irrelevantes, como os atributos do pesquisador, seus valores e suas crenças.

Para GIL (2008), a pesquisa explicativa busca identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. É o tipo que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Para alcançar o objetivo proposto, em um primeiro momento foi obtido junto à CRCA do IFTM campus Uberlândia Centro, o levantamento do desempenho acadêmico e o perfil socioeconômico dos alunos dos cursos técnicos integrados. As informações foram disponibilizadas em formas de tabelas, o que facilitou a edição dos dados. Logo após, foi realizado o pré-processamento de dados nas tabelas disponíveis, que compreendia desde a correção de dados errados até o ajuste da formatação. O software utilizado nesta etapa foi o Excel 2010, desenvolvido pela empresa Microsoft para a criação de planilhas eletrônicas entre outras funcionalidades.

Após a organização e estudo dos dados disponibilizados, foi criado o Modelo Conceitual. No Modelo Conceitual as entidades foram identificadas, definindo-se como se dá o relacionamento entre elas. Este modelo em geral representou de forma abstrata e conceitual a estrutura que o modelo de dados possui. A ferramenta escolhida para criar o diagrama do Modelo Conceitual foi o *brModelo*, voltada para a modelagem de dados relacional, disponível de forma gratuita.

Na etapa seguinte, com base no Modelo Conceitual, foi elaborado o Modelo Lógico Relacional, levando em consideração os objetos (entidades) criados e seus

Atributos e a forma que eles se relacionam entre si (Relacionamentos).

Em seguida, ocorreu à implementação do Banco de Dados, bem como, a criação de tabelas e importação das informações disponibilizadas pelo IFTM. O Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) escolhido foi o MySQL, devido sua facilidade de uso, interface amigável, e capacidade de ser executado em sistemas operacionais diferentes. Para a administração e desenvolvimento do Banco de Dados, utilizamos o MySQL Workbench, ferramenta disponível gratuitamente na internet.

Por fim, realizamos o gerenciamento do Banco de Dados, bem como a criação de funções, procedimentos e rotinas de consultas, buscando atingir o objetivo proposto na pesquisa.

## **2 Desenvolvimento**

### **2.1 Referencial Teórico**

Fatos ocorrem a todo instante a nossa volta e podem ser registrados de forma aleatória em nossa memória ou em documentos como correios eletrônicos, memorandos e outros, como leis e decretos. No entanto, a estruturação desses dados torna-se de suma importância para que possam ser identificadas informações estratégicas que subsidie as empresas nas tomadas de decisões. Com a grande quantidade de informações e dados gerados pelas organizações, percebe-se, então, cada vez mais, a necessidade de procedimentos e tecnologias para organizar e gerenciar esse quantitativo de dados.

De acordo com Silva (2008), os dados em si, são códigos que constituem a matéria prima da informação, ou seja, é a informação não tratada que ainda não apresenta relevância. Eles representam um ou mais significados de um sistema que isoladamente não podem transmitir uma mensagem ou representar algum conhecimento, mas, um conjunto de dados, quando modelados, podem representar informações cruciais para uma organização.

#### **2.1.1 Concepção de modelo de dados**

Segundo Elmasri e Navathe (2011), o modelo de dados é um conjunto de conceitos utilizados para descrever a estrutura de uma base de dados. O objetivo do modelo de dados é representar de forma logicamente organizada uma estrutura através da descrição

de dados, relacionamento entre dados, semântica e restrições. Um modelo de dados é a base de um projeto de Banco de Dados, onde as informações são organizadas em tabelas lógicas distribuídas que possibilitam armazenar, processar e recuperar os dados.

Para Machado e Abreu (1996), a primeira etapa de uma modelagem de Banco de Dados é representada pelo Modelo Conceitual. Através desse modelo é possível construir uma visão macro dos dados e seus Relacionamentos de uma forma estrutural, com o objetivo de demonstrar um esquema que representa toda a realidade das informações existentes. Nesta etapa são definidos os objetivos do negócio sem verificar as restrições técnicas ou físicas. Os elementos principais do sistema de modelagem são as Entidades, os Atributos e os Relacionamentos.

### **2.1.2 Entidades**

Ainda de acordo Machado e Abreu (1996) as Entidades são objetos que existem no mundo real, possuindo identificação distinta e significado próprio sobre o que necessitamos armazenar. Uma Entidade representa um conjunto dados dentro do Modelo Conceitual, sendo representada pelas tabelas de um Banco de Dados.

### **2.1.3 Atributos**

Os autores também descrevem o Atributo, sendo o dado com valor próprio no qual necessitamos armazenar em um Banco de Dados, por exemplo, código de um produto, a descrição, o valor, etc. Um Atributo representa as propriedades ou características de um objeto, podendo ser classificados de acordo com a informação a ser armazenada em um Banco de Dados.

**Atributo Simples:** Recebe um valor único e não contém características especiais, por exemplo, o nome.

**Atributo Composto:** Contém itens de dados menores, são Atributos dentro de Atributos, um exemplo é o endereço, que pode conter a rua, o número, o bairro e etc.

**Atributo Multivalorado:** Pode conter mais de um valor, mesmo sendo um único atributo. Um exemplo são os números de telefone.

**Atributo Derivado:** São aqueles Atributos que se relacionam entre si. Um exemplo deste atributo é a idade e a data de nascimento de uma pessoa.

**Atributo Identificador:** São aqueles que não contêm valores repetidos. O CPF é o

melhor exemplo deste Atributo.

#### 2.1.4 Relacionamentos

De acordo com Machado e Abreu (1996), os Relacionamentos são associações ou junções entre duas Entidades estabelecendo um conteúdo lógico para o Modelo de Dados. A descrição dos Relacionamentos é feita normalmente por verbos e quando uma entidade se relaciona com ela mesma chamamos de Auto Relacionamento. O Relacionamento possui cardinalidades que define a quantidade de ocorrências da associação das Entidades, podendo ser representado por:

Relacionamento de Um-para-Um: Neste grau um elemento de uma entidade pode se relacionar com apenas um elemento de outra entidade. Este relacionamento tem 1:1 como forma de representação.

Relacionamentos de Um-para-Muitos: Este é o Relacionamento básico entre Entidades onde um elemento de uma entidade pode se relacionar com vários elementos de outra Entidade. A forma de representação utilizada neste Relacionamento é 1:N.

Relacionamentos de Muitos-para-Muitos: Este Relacionamento ocorre quando vários elementos de uma Entidade se relacionam com vários elementos de outra Entidade. Esta forma de Relacionamento é representada N:N.

No que se refere ao Modelo Lógico Relacional, criado por Edgar F. Codd, nos anos 70, começou a ser utilizado nas empresas a partir de 1987. Segundo Elmasri e Navathe (2011), esta abordagem relacional baseia-se na observação de que as informações em uma base de dados podem ser consideradas como relações matemáticas, e conseqüentemente a teoria elementar de relações pode ser usada para lidar com vários problemas práticos. Percebe-se, então, que o objetivo principal do Modelo Lógico Relacional é gerar um conjunto de esquemas/relações que permite armazenar informações sem redundância e ainda recuperar informações facilmente. Neste modelo o relacionamento das informações leva em consideração as tabelas que contêm linhas e colunas, onde as linhas representam uma coleção de valores de dados e são chamadas de Tuplas, as colunas de Atributos e as tabelas são as Entidades.

Existem parametrizações que podem ser expressas diretamente nos esquemas do modelo de dados. São chamadas de Chaves Primárias a utilização de um atributo identificador de uma entidade, isto é, o valor contido neste atributo deve ser único e

obrigatoriamente deve conter um valor válido, ou seja, não pode ser nulo.

A chave primária dinamiza o acesso aos dados de uma entidade, deixando as relações entre Entidades mais acessíveis. As chaves estrangeiras são geradas através da chave primária da entidade com a qual está relacionada, tornando-se um Atributo da Entidade, ou seja, o novo Atributo considerado chave estrangeira desta Entidade é a chave primária da Entidade que está estabelecida na relação.

Dessa forma, deve-se especificar na entidade que contém a chave estrangeira qual é a Entidade de origem da relação. Determinar esse tipo de Relacionamento, fica garantida a integridade das informações. Assim a chave estrangeira identifica os Relacionamentos entre tabelas e assegura que a integridade referencial seja mantida.

### 2.1.5 Banco de Dados

Referente à concepção de Banco de Dados, Date (2004) afirma que são dados armazenados em documentos ou softwares. Antes da evolução da informática, os armazenamentos de dados eram feitos em papéis, pastas e etc. Com a evolução da informática, os bancos de dados tornaram-se o coração de muitos sistemas, oferecendo segurança no armazenamento dos dados e agilidade nas buscas.

O entendimento de Banco de Dados relaciona-se ao estudo da estruturação de dados e as intervenções que podem ser realizadas nesses dados. O Banco de Dados pode ser definido como um aglomerado de informações, estruturadas de forma a ordenar os dados para facilitar operações de inserções, buscas e remoções sobre estes dados.

Para Setzer e Corrêa da Silva (2005, p. 1) “a expressão Banco de Dados originou-se do termo inglês *Databanks*. Este foi trocado pela palavra *Databases* (Base de Dados) por ter significado mais apropriado”. Segundo Elmasri e Navathe (2011), um Banco de Dados,

[...] representa algum aspecto do mundo real, às vezes chamado de minimundo ou de universo de discurso (UoD – Universe of Discourse). As mudanças no minimundo são refletidas no Banco de Dados. Um Banco de Dados é uma coleção logicamente coerente de dados com algum significado inerente. Uma variedade aleatória de dados não pode ser corretamente chamada de Banco de Dados. Um Banco de Dados é projetado, construído e populado com dados para uma finalidade específica. Ele possui um grupo definido de usuários e algumas aplicações previamente concebidas nas quais esses usuários estão interessados. (ELMASRI; NAVATHE, 2011, p. 3).

Para gerenciar e manipular os dados de um Banco de Dados, usualmente utiliza-

se programas computacionais conhecimentos como SGBDs (Sistema Gerenciador de Banco de Dados). Para date (2004, o SGBD é o software utilizado para a manipulação de um banco de que normalmente utiliza um padrão de dados, de forma única, reduzida ou estendida.

Para a manipulação dos dados utiliza-se a linguagem SQL (Structured Query Language) que surgiu em meados da década de 70, sendo resultado de um estudo de E. F. Codd, membro do laboratório de pesquisa da IBM em San Jose, Califórnia. Este estudo tinha foco em desenvolver uma linguagem que se adapta ao Modelo Lógico Relacional. O primeiro sistema baseado em SQL tornou-se comercial no final dos anos 70 juntamente com outro sistema de Banco de Dados Relacionais. O sucesso da linguagem foi tão grande que obrigou o ANSI (American National Standards Institute), a padronizar as implementações da linguagem, assim, nos dias de hoje, a maior parte de bancos de dados seguem criteriosamente esta padronização, podendo ter algumas variações, não afetando a padronização global da linguagem tornando assim a portabilidade mais fácil. Para Elmasri e Navathe (2011, p. 58), o SQL é uma linguagem especificamente concebida para permitir que as pessoas criem, adicione, recuperem e manipulem informações dentro de um Banco de Dados.

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizamos o SGBD MySQL, que trata-se de um servidor e gerenciador de Banco de Dados relacional e utiliza a linguagem SQL(MYSQL, 2017).

Associado a isto, o MySQL possui o MySQL Workbench, que é uma ferramenta gráfica para modelagem de dados SQL. Esta ferramenta possibilita trabalhar diretamente com objetos schema (coleção), além de fazer a separação do Modelo Lógico do catálogo de Banco de Dados. Toda a criação dos Relacionamentos entre as tabelas pode ser baseada em chaves estrangeiras. Outro recurso que a ferramenta possibilita é realizar a engenharia reversa de esquemas do Banco de Dados, bem como gerar todos os *scripts* em SQL. O MySQL Workbench apresenta uma arquitetura extensível, sendo possível visualizar a representação de tabelas, funções, entre outros (WORKBENCH, 2017).

## 2.2 Descrição do modelo de dados

Com vistas a atingir o objetivo proposto neste trabalho, esta sessão visa demonstrar a construção do modelo de dados que possa ser utilizado em instituições de ensino, no

qual utilizamos dados dos alunos nos primeiros anos do ensino médio integrado nos cursos de Administração e Computação Gráfica do IFTM Campus Uberlândia Centro.

Esta etapa do trabalho demonstra inicialmente a parte descritiva dos procedimentos realizados para a construção do Modelo Conceitual e o Modelo Lógico Relacional proposto.

O modelo proposto teve como base os dados disponibilizados pelo IFTM Campus Uberlândia Centro, como o desempenho acadêmico dos alunos nas disciplinas dos cursos técnicos integrados de Administração e Computação Gráfica e perfil socioeconômico dos mesmos.

O desenvolvimento foi direcionado para criação de Entidades, Atributos e Relacionamentos, de acordo com a base de dados disponibilizada pelo IFTM. O Modelo Lógico Relacional proposto neste trabalho apresenta a criação das seguintes Entidades (tabelas): Faixa de Renda, Aluno, Escola, Curso, Aproveitamento, Socioeconômico e Disciplina.

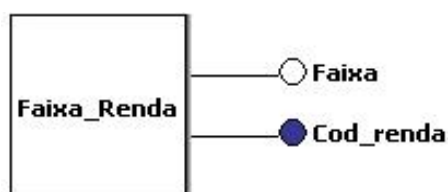
Definimos a partir de então a estrutura do modelo de dados com o detalhamento das tabelas e seus respectivos Atributos.

## 2.3 Tabelas

### 2.3.1 Tabela Faixa de renda

Na Tabela Faixa de Renda são mantidas informações sobre a renda média salarial da família, somando todos seus membros. O intuito foi ter uma referência da classe social em que o aluno estava inserido. A fim otimizar a pesquisa dentro do Banco de Dados, os valores das rendas foram separados em faixas de valores, sendo representado pelos Atributos (cod\_renda e Faixa). O atributo (Cod\_renda) trata-se de um identificador dos registros e a (Faixa) refere-se a renda mensal do grupo familiar. Conforme Figura 1 podemos observar de forma detalhada, a Entidade Faixa de Renda.

**Figura 1:** Tabela Faixa de Renda

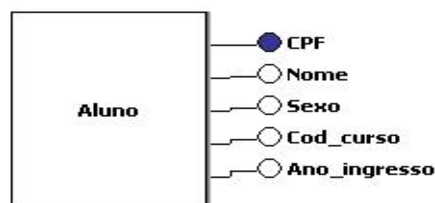


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

### 2.3.2 Tabela Aluno

Na tabela Aluno são mantidas informações pessoais como nome, número do CPF, o curso que está matriculado, o ano de ingresso na instituição e também características como o sexo e a cor da pele. Os Atributos desta tabela foram estruturados com o (CPF) que trata-se de um identificador dos registros, o (Nome) que registra o nome completo do alunos, o (Sexo) , ano de ingresso representado por (Ano\_ingresso) e (Cod\_curso) que é um atributo da tabela Curso que relaciona-se diretamente com esta tabela, conforme Figura 2.

**Figura 2:** Tabela Aluno

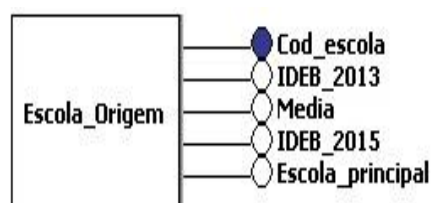


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

### 2.3.3 Tabela Escola

Na tabela Escola são mantidos os dados como a nota que a escola de origem dos alunos dos cursos técnicos integrados de Administração e Computação Gráfica do IFTM Campus Uberlândia Centro obteve no IDEB nos anos de 2013 e 2014. Esses Atributos foram cruciais para todo o contexto do trabalho no cruzamento de dados com as notas dos alunos. O (Cod\_escola) é um Atributo que foi criado para identificar a escola. Também foram inseridos como Atributos a (Escola\_principal) que representa o nome da escola, o (IDEB\_2015) representando a nota da escola no IDEB do ano de 2015 e (IDEB\_2013) representando a nota do ano de 2013. O Atributo (Media) representa o resultado do cálculo da média aritmética das notas nos dois anos. Conforme Figura 3 podemos observar de forma detalhada a tabela Escola.

**Figura 3:** Tabela Escola

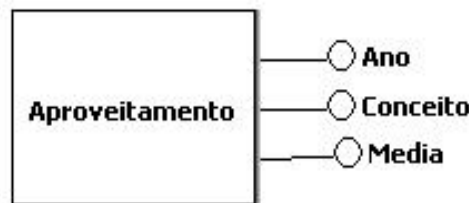


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

### 2.3.4 Tabela Aproveitamento

A tabela Aproveitamento contém as notas dos alunos nas disciplinas que fazem parte da base de dados utilizada na construção do modelo. Estas notas são referentes às disciplinas cursadas nos anos de 2015 e 2016. O Atributo (Media) refere-se diretamente as notas obtidas e o Atributo (Ano) refere-se ao ano em que a disciplina foi cursada. O (Conceito) é um Atributo que foi obtido através de uma função criada no MySQL utilizando as notas. Na Figura 4, podem-se observar os Atributos da tabela Aproveitamento.

**Figura 4:** Tabela Aproveitamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

### 2.3.5 Tabela Socioeconômico

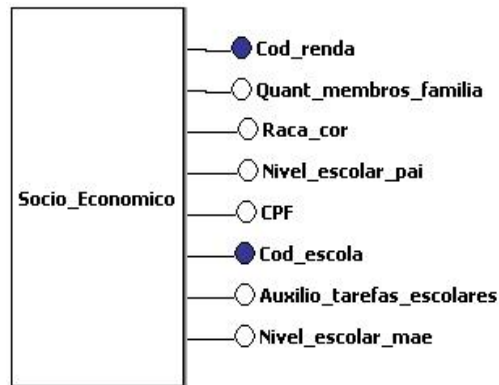
A tabela Socioeconômico contém informações sobre alguns aspectos da vida escolar dos pais e das características do grupo familiar a qual o aluno está inserido. O Atributo (CPF) é uma referência ao Relacionamento com a tabela aluno, o atributo (Cod\_escola) está relacionado com a tabela Escola e (Cod\_renda) representa o Relacionamento com a tabela Faixa de Renda. O Atributo (Raca\_cor) representa a raça/cor que o aluno declarou. A quantidade de membros da família é representada pelo Atributo (Quant\_membros\_familia), assim como (Nivel\_escolar\_pai) e (Nivel\_escolar\_mae) que demonstram a escolaridade dos pais. Para obter a informação que os pais ajudam ou não seus filhos nas tarefas de casa, foi criado o Atributo (Auxilio\_tarefas\_escolares). A tabela Socioeconômica é representada na Figura 5.

### 2.3.6 Tabela Curso

A tabela Curso refere-se ao curso que os alunos estavam matriculados. Foi criado como Atributo um código identificador do curso para facilitar o gerenciamento

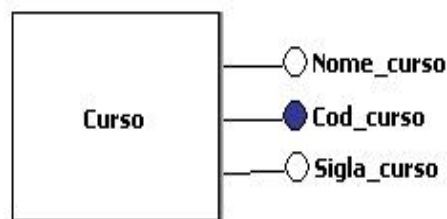
no Banco de Dados (Cod\_curso), seguido pela descrição do nome do curso (Nome\_curso) e sua respectiva sigla (Sigla), assim como demonstra a Figura 6.

**Figura 5:** Tabela Socioeconômico



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

**Figura 6:** Tabela Curso

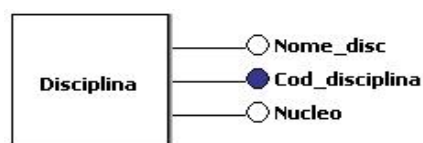


Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

### 2.3.7 Tabela Disciplina

Na Tabela Disciplina são mantidas informações referentes as disciplinas cursadas por cada aluno. O Atributo (Cod\_disciplina) foi criado para ser o identificador da tabela, seguido pelo Atributo (Nome\_disc) onde foram destacados o nome de cada disciplina. Foi criado também o atributo (Nucleo), que identifica se a disciplina é do núcleo comum ou técnica. A tabela Disciplina pode ser visualizada na Figura 7.

**Figura 7:** Tabela Disciplina



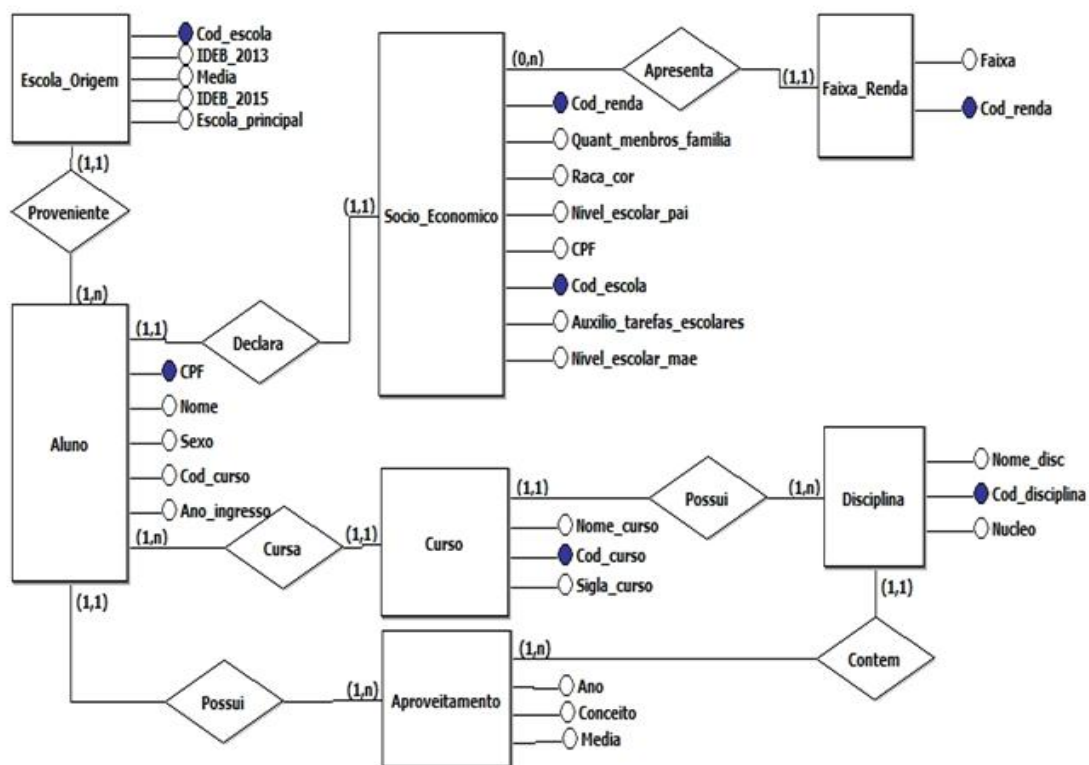
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

## 2.4 Modelo Conceitual

Com base nas tabelas criadas anteriormente foi construído o diagrama do Modelo Conceitual. Nesta fase foi definido os objetivos propostos para o modelo sem a verificação de restrições técnicas ou físicas. A construção do Modelo Conceitual ilustrou conceitos importantes do domínio da problemática trabalhada, suas associações e Atributos.

O objetivo desta etapa foi criar o Modelo Conceitual que atendesse o objetivo principal deste trabalho. Este foi alterado posteriormente de acordo com restrições ou reestruturações. Na Figura 8 está representado o Modelo Conceitual.

**Figura 8:** Modelo Conceitual



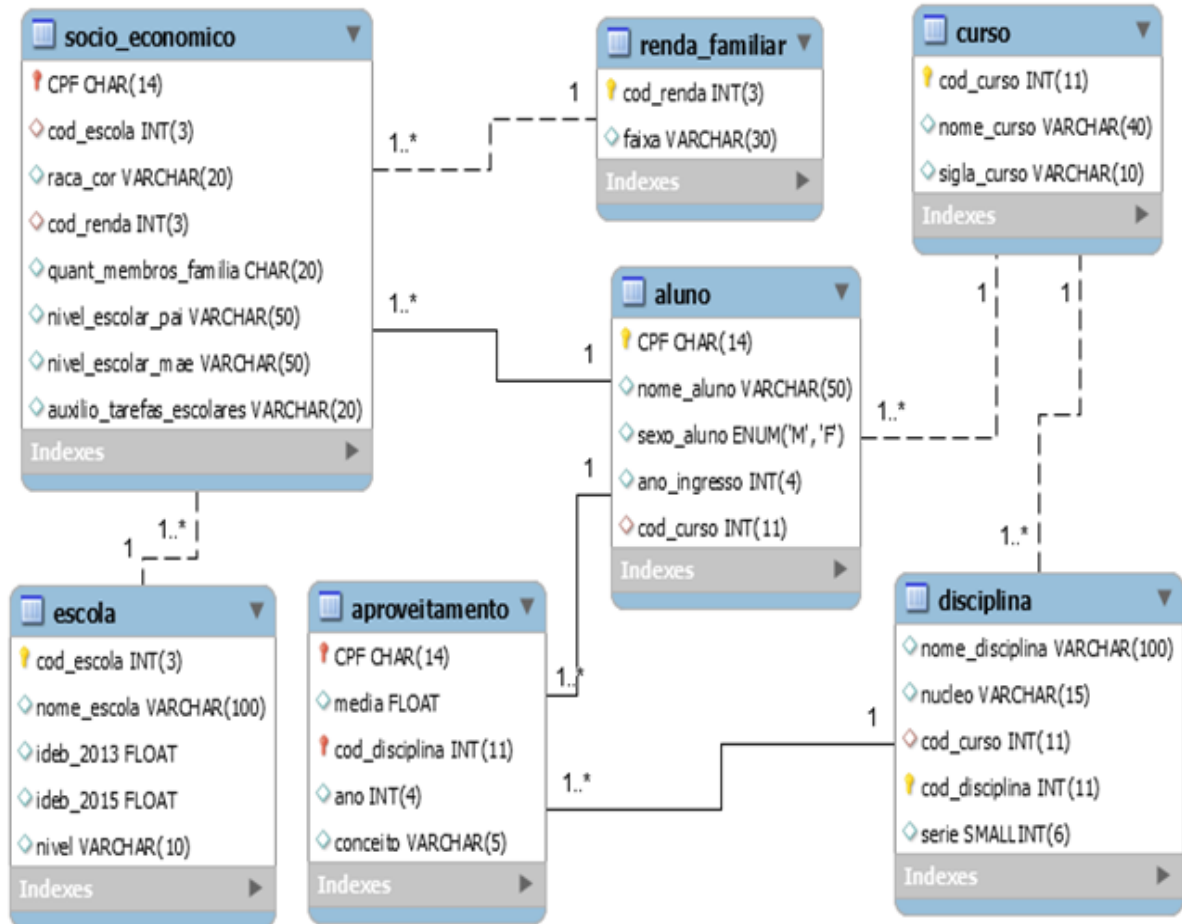
Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

## 2.5 Modelo Lógico Relacional

O Modelo Lógico Relacional criado a partir do Modelo Conceitual, constitui uma representação específica de um modelo interno na linguagem SQL, utilizando as estruturas do Banco de Dados suportada pelo SGBD MySQL. Nele foi definida as cardinalidades das relações, as chaves primárias e as chaves estrangeiras. Esta foi a

última etapa da criação do modelo de dados antes de ser traduzido em linguagem SQL no MySQL. Na Figura 9, está representado o Modelo Lógico Relacional proposto.

**Figura 9:** Modelo Lógico Relacional



Fonte: Elaborado pelo autor (2017)

## 2.6 Criação do Banco de Dados (SQL)

Após o término da criação do Modelo Lógico Relacional foi gerado os códigos SQLs utilizando a ferramenta gráfica MySQL Workbench, possibilitando assim criar a instância *projeto\_integrado\_ideb*.

Através do SGBD foi implementado a criação do Banco de Dados. Somente a partir deste procedimento foi dado continuidade na criação do modelo proposto. Para a criação do Banco de Dados foi utilizado o comando:

```
create database projeto_integrado_ideb;
```

Em seguida foi instanciado o Banco de Dados para a criação das tabelas e inserção dos dados:

```
use projeto_integrado_ideb;
```

### 2.6.1 Criação das tabelas

O comando *create table* cria uma nova tabela com Atributos, seguindo exatamente a forma descrita anteriormente no Modelo Lógico Relacional, utilizando os tipos de dados específicos e alguns parâmetros de restrições para segurança dos dados no MySQL .

Os comandos SQLs utilizados para a criação das tabelas no Banco de Dados foram:

A tabela Faixa de Renda foi criada pelo comando:

```
create table renda_familiar (  
cod_renda int (3),  
faixa varchar (30),  
primary key(cod_renda));
```

A tabela Aluno foi criada pelo comando:

```
create table aluno(  
CPF char (11),  
nome_aluno varchar (50),  
sexo_aluno enum ('M', 'F'),  
ano_ingresso int (4),  
cod_curso int,  
primary key (CPF),  
foreign key(cod_curso) references curso(cod_curso));
```

A tabela Escola foi criada com o comando:

```
create table escola(  
cod_escola int (3),  
nome_escola varchar(100),  
ideb_2013 float,  
ideb_2015 float,  
primary key (cod_escola));
```

A tabela Aproveitamento foi criada com o comando:

```
create table aproveitamento(
CPF char (14),
media float,
cod_disciplina int,
ano int (4),
FOREIGN KEY(cpf)REFERENCES aLuno(CPF),
FOREIGN KEY(cod_disciplina)REFERENCES disciplina(cod_disciplina));
```

A tabela Socioeconômico foi criada com o comando:

```
create table socio_economico(
CPF char(14),
cod_escola int (3),
raca_cor varchar (20),
cod_renda int (3),
quant_membros_familia char(20),
nivel_escolar_pai varchar(50),
nivel_escolar_mae varchar(50),
auxilio_tarefas_escolares varchar (20),
FOREIGN KEY(cpf)REFERENCES aLuno(CPF),
FOREIGN KEY(cod_escola)REFERENCES escola(cod_escola),
FOREIGN KEY(cod_renda)REFERENCES renda_familiar(cod_renda));
```

A tabela Curso foi criada com o comando:

```
create table curso(
cod_curso int auto_increment primary key,
nome_curso varchar(40) unique,
sigla_curso varchar(10)
);
```

A tabela Disciplina foi criada com o comando:

```
create table disciplina(
nome_disciplina varchar(100),
nucleo varchar(15),
cod_curso int,
serie smallint,
foreign key(cod_curso) references curso(cod_curso)
);
```

### 2.6.2 Alterações nas tabelas

Em algumas situações foram necessárias mudanças estruturais nas tabelas de acordo com a necessidade de implementação.

No primeiro caso foi inserido o Atributo (nivel) na tabela Escola. A mudança foi feita com o seguinte comando:

```
alter table escola add nivel varchar(10);
```

Outra necessidade foi fazer a alteração para utilizar o Atributo (cod\_disciplina) como um auto incremento. Isto é, o próprio SGBD insere automaticamente no código da disciplina valores inteiros sequenciais. A mudança ocorreu utilizando o seguinte comando:

```
alter table disciplina add cod_disciplina int auto_increment primary key;
```

Neste caso foi inserido o Atributo (conceito) na tabela Aproveitamento. A mudança foi feita com o seguinte comando:

```
ALTER TABLE aproveitamento add conceito varchar(5);
```

### 2.6.3 Inserção de valores nas tabelas

Após a criação do Banco de Dados e com base nos dados disponibilizados pelo IFTM, foi realizado os testes de funcionamento o operatividade do modelo proposto. Foram utilizados diferentes comandos de códigos para a inserção de dados nas tabelas criadas. Em alguns casos a inserção foi feita diretamente no MySQL, devido a demanda de dados ser pequena. Em outros, foi feita a importação de arquivos de dados já parametrizados de acordo com as regras do MySQL, devido haver uma grande carga de dados. Os dados da tabela Faixa de Renda foram inseridos de forma direta no SGBD através do seguinte comando:

```
insert into renda_familiar(cod_renda, faixa) values  
('1','até R$880,00'),  
('2','R$880,00 - R$2640,00'),  
('3','R$2640,00 - R$5280,00'),  
('4','Mais de R$5280,00'),  
('5','Prefere não informar');
```

Os dados da tabela Aluno foram inseridos por meio de importação no SGBD

através do seguinte comando:

```
LOAD DATA local  
INFILE 'D:\arquivo.csv'  
INTO TABLE aluno  
fields terminated by ','
```

Os dados da tabela Escola foram inseridos através do comando:

```
LOAD DATA local  
INFILE 'D:\escola.csv'  
INTO TABLE escola  
fields terminated by ','  
LINES TERMINATED BY '\n';
```

Os dados da tabela Aproveitamento foram inseridos através do comando:

```
LOAD DATA local  
INFILE 'D:\aproveitamento2.CSV'  
INTO TABLE aproveitamento  
fields terminated by ',';
```

Os dados da tabela Socioeconômico foram inseridos através do comando:

```
LOAD DATA local  
INFILE 'D:\socioeconomico.csv'  
INTO TABLE socio_economico  
fields terminated by ',';
```

Os dados da tabela Curso foram inseridos através do comando:

```
insert into curso(nome_curso,sigla_curso) values  
('Integrado em Computação Gráfica','cg'),  
('Integrado em Administração','adm');
```

Os dados da tabela Disciplina foram inseridos através do comando:

```
LOAD DATA local  
INFILE 'D:\disciplina.csv'
```

*INTO TABLE disciplina*  
*fields terminated by ',';*

Os arquivos *arquivo.csv*, *aproveitamento2.csv*, *socioeconomico.csv* e *disciplina.csv* se refere aos dados disponibilizados pelo IFTM.

#### 2.6.4 Funções

As funções são usadas na linguagem SQL para gerar valores que podem ser usados em outra expressão. Os valores são geralmente baseados em um ou mais parâmetros fornecidos à função e os resultados podem ser gerados através de uma consulta simples. Foram geradas funções no intuito de parametrizar os dados de acordo com o objetivo deste trabalho. A primeira função foi criada com o nome *conceito*, ela transforma as notas dos alunos passadas como parâmetros em conceitos. A criação desta função utilizou o seguinte comando:

```
delimiter $  
create function conceito(nota float)  
returns varchar(5)  
begin  
if(nota >= 90 && nota <= 100) then  
return "A";  
else if(nota >= 70 && nota < 90) then  
return "B";  
else if(nota >= 60 && nota < 70) then  
return "C";  
else if(nota >= 0 && nota < 60) then  
return "R";  
end if;  
end if;  
end if;  
end if;  
end $
```

O resultado gerado por essa função, pode ser visto através de consulta simples,

utilizando como parâmetro, uma nota de aluno como exemplo através do comando:

```
select conceito(70.00);
```

Outra função foi criada com o nome de *classificaideb*, recebendo como parâmetro as notas das escolas no IBEB e transformando em níveis. Para esta função foi utilizado o seguinte comando:

```
delimiter $  
create function classificaideb(ideb float)  
returns varchar(10)  
begin  
if(ideb >= 4.0 && ideb < 5.0) then  
return 'Baixo';  
else if(ideb >= 5.0 && ideb < 6.0) then  
return 'Medio';  
else if(ideb >= 6.0 ) then  
return 'Alto';  
else if(ideb= 0) then  
return 'particular';  
end if;  
end if;  
end if;  
end if;  
end $
```

Para obter o resultado dessa função, utiliza-se como exemplo uma nota de IBEB passada como parâmetro. Isto pode ser visto através do comando:

```
SELECT CLASSIFICAIDEB (4.3);
```

### **2.6.5 Atualização de dados**

Também foi necessário fazer atualizações de dados nas tabelas, principalmente após a criação das funções no SGBD. As funções geraram outros dados através dos dados inseridos inicialmente e foram atualizados em suas respectivas tabelas.

A primeira atualização ocorreu no atributo (nível) da tabela Escola que recebeu

dados da função *classificaideb*. Esta atualização ocorreu através do seguinte comando:

```
update escola set nivel = classificaideb(ideb_2015);
```

Outra atualização ocorreu no atributo (conceito) da tabela Aproveitamento que recebeu dados da função que leva o mesmo nome. Os dados desta função foram gerados através dos dados do atributo *media*. Esta atualização ocorreu através do seguinte comando:

```
update aproveitamento set conceito = conceito(media);
```

### 2.6.6 Procedimentos

Procedimentos ou *Stored Procedures* é uma coleção de comandos SQL, que encapsula uma série de tarefas repetitivas, relativas ao acesso ao banco. Os procedimentos aceitam parâmetros de entrada e retorna um valor de status ou conjunto de registros, além disso, os procedimentos ajudam a reduzir o tráfego na rede, melhorar o desempenho de consultas, criar mecanismos de segurança e simplificar o código da aplicação. As consultas podem ser simplificadas, utilizando apenas a variação do parâmetro de entrada de dados.

Como última etapa da criação do modelo proposto neste trabalho, foram criados procedimentos com o objetivo de dinamizar as consultas, relacionando Atributos de todas as tabelas no SGBD. Com a criação dos procedimentos de seleção foi possível gerar os cruzamentos de dados objetivados no início deste trabalho. Um dos procedimentos criados para testar o modelo de dados criado foi o *Gera\_Rel\_disciplina*. Ele seleciona Atributos de todas as tabelas do Banco de Dados passando como parâmetro de entrada uma variável que recebe o nome da disciplina. Para isto foi utilizado o seguinte comando:

```
delimiter                                                                 $
create procedure Gera_Rel_disciplina(var_disciplina varchar(50))
begin
select a.CPF,a.sexo_aluno,c.sigla_curso, s.raca_cor,r.faixa,
s.nivel_escolar_mae, s.nivel_escolar_pai, s.auxilio_tarefas_escolares,
s.quant_membros_familia,e.nivel,p.conceito from aluno a , curso c ,
socio_economico s, aproveitamento p, escola e , disciplina d , renda_familiar r
where c.cod_curso = a.cod_curso and a.CPF= s.CPF and s.cod_escola =
e.cod_escola and a.CPF=p.CPF and p.cod_disciplina = d.cod_disciplina and
```

```
r.cod_renda=s.cod_renda and d.nome_disciplina = var_disciplina;  
end  
delimiter ;
```

Este procedimento faz uma consulta em todas as tabelas no Banco de Dados e retorna como resposta uma outra tabela com dados específicos. A tabela gerada pelo procedimento, retorna dados relacionados com todos os alunos que fazem a disciplina de Português. Assim como demonstra o comando:

```
call Gera_Rel_disciplina('Portugues');
```

Com isso, o mesmo procedimento pode ser utilizado para gerar tabelas de todas as disciplinas contidas no Banco de Dados, é necessário apenas mudar a disciplina no parâmetro de entrada. Existe ainda a possibilidade de criação de vários outros procedimentos de acordo com a necessidade de pesquisa no Banco de Dados.

### 3 Conclusão

Nesta investigação buscamos propor um modelo de dados para relacionar o desempenho dos alunos dos cursos técnicos integrados de Computação Gráfica e Administração do IFTM, com o IDEB das escolas de origem destes alunos.

O percurso metodológico utilizado para atingir o objetivo foi de natureza quantitativa e explicativa, iniciando com o processo de formatação dos documentos disponibilizados pelo IFTM que serviram como base de dados. Destes documentos surgiram a base de criação das Entidades, Atributos e Relacionamentos utilizados no Modelo Conceitual e no Modelo Lógico Relacional. Posteriormente a finalização com a execução dos procedimentos na linguagem SQL com a utilização do SGBD MySQL.

Como contribuição para a instituição de ensino pesquisada, o modelo de dados criado possibilita a averiguação do desempenho escolar dos alunos dos cursos integrados ao ensino médio de Administração e Computação Gráfica, propiciando a identificação de possíveis causas de reprovação e dificuldades de aprendizagens dos estudantes.

Ao término, mediante a organização dos dados, concluímos que a criação deste modelo pode ser utilizada como referência para estabelecer padrões, com cruzamento de informações para análise em outras realidades. Ressaltamos que esse modelo pode

ser replicado em outros campi do IFTM, com a possibilidade de colaborar com o desenvolvimento de práticas, políticas e estratégias educacionais, norteando futuras mudanças.

Diante da limitação do tempo e grandeza das pesquisas científicas, delimitamos o desenvolvimento deste trabalho na proposta do modelo de dados, atendendo os objetivos propostos e deixamos como sugestão para pesquisas futuras, a continuidade desta pesquisa com a análise e interpretação dos dados gerados a partir do modelo de dados proposto.

## Referências

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011.

DA SILVA, H. M. **Gestão do conhecimento e inteligência competitiva em organizações**: uma abordagem conceitual. Revista de Iniciação Científica da FFC, v. 7, n. 1, 2008.

DATE, C.J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Elsevier Brasil, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GÜNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa**: esta é a questão. Psicologia: teoria e pesquisa, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

MACHADO, F. N. R.; ABREU, M. P. **Projeto de Banco de Dados: uma visão prática**. São Paulo: Érica, 1996.

MYSQL. MySQL. Disponível em: <<https://www.mysql.com/>> . Acesso em: 2 jul. 2017.

SETZER, V. W.; SILVA, F. S.C. da. **Banco de dados**: Aprenda o que são, melhore seu conhecimento, construa os seus. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

WORKBENCH. **MySQL workbench**. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/workbench/>>. Acesso em: 2 jul. 2017.

## Um estudo sobre o uso de métodos quantitativos e computacionais na investigação de textos literários

Francisco Lopes da Cunha<sup>1</sup>; Gyzely Suely Lima<sup>2</sup>, Ricardo Soares Bôaventura<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Egresso Cursos Sistemas para Internet, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG, franciscolopesdacunha@gmail.com

<sup>2</sup> Professor, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG, gyzely@iftm.edu.br

<sup>3</sup> Professor, IFTM Campus Uberlândia Centro, MG, ricardoboaventura@iftm.edu.br

**Resumo.** A aplicação e pertinência de métodos digitais na investigação literária tem gerado controvérsia entre os acadêmicos desde o surgimento dos computadores pessoais. Nesse contexto, o desenvolvimento do campo das Humanidades Digitais nos últimos anos proporcionou uma proliferação de projetos e novas interpretações para essa abordagem, promovida pelo aumento da disponibilidade de recursos de software e textos em formato digital. Vários métodos e técnicas digitais têm sido desenvolvidos para a análise de textos literários, ou adaptados para este fim. Porém, investigações sobre como esses métodos têm sido usados pelos pesquisadores e como se inserem nos processos das Humanidades Digitais são escassas como apontado neste estudo. Essa lacuna pode ser explorada pela análise de periódicos que divulgam resultados de pesquisa nesse campo, o que pode revelar dados importantes sobre esse fenômeno. Considerando essa problemática, o objetivo deste trabalho foi investigar o uso de métodos digitais, aplicados ao estudo de textos literários, que subsidiam a prática de pesquisadores no campo das Humanidades Digitais. Para essa finalidade, identificamos os principais periódicos do campo das Humanidades Digitais e os principais estudos que abordaram os métodos digitais por meio da análise do período estudado, dos tópicos, abordagens e dos métodos empregados. Concluímos o trabalho apresentando a delimitação de um *framework* de investigação de periódicos de Humanidades Digitais baseado na metodologia de Mapeamento Sistemático.

### 1. Introdução

Apesar de haver desconhecimento, ou relutância por parte da comunidade acadêmica em reconhecer a área das Humanidades Digitais, nos últimos anos esse campo de estudo tem se fortalecido pelo surgimento de novas publicações, periódicos, eventos, formas de financiamento, projetos e organizações especializadas (POOLE, 2017, p. 91; HUGHES, CONSTANTOPOULOS, DALLAS, 2015, p. 150). A medida que o campo das Humanidades Digitais tem se desenvolvido, o mesmo é debatido sob diferentes aspectos, que envolvem condições estruturais da área, como sua origem e formação,

suas concepções, seu conjunto de teorias e práticas e sua influência na forma de produção de conhecimento em disciplinas tradicionais das humanidades e seus paradigmas de pesquisa. Grande atenção também tem sido dada ao seu caráter metodológico e instrumental e de como o uso de tecnologias digitais pode apoiar a investigação de problemas nas Humanidades. Um extenso debate sobre os métodos digitais na pesquisa em Humanidades é proposto por Hughes, Constantopoulos e Dallas (2015, p. 152), que apresentam o conceito de métodos digitais como ferramentas e técnicas baseadas ou criticamente dependentes de tecnologias da informação, usadas para criação, análise e disseminação de recursos digitais nos campos das artes e humanidades. Esses autores, também, apresentam e contextualizam iniciativas colaborativas de investigação, formalização e classificação do uso de métodos digitais nas humanidades, tais como: a *Taxonomy of Digital Research Activities in the Humanities* (TaDiRAH, <http://tadirah.dariah.eu>) desenvolvido pela *Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities* (DARIAH) em colaboração com o projeto *Bamboo Digital Research Tools wiki* (BambooDiRT, <http://dirtdirectory.org/>); e a *Network for Digital Methods in the Arts and Humanities* (NeDiMAH, <http://www.nedimah.eu/>) financiando pela *European Science Foundation* (ESF), dentre outros.

Considerando o contexto da investigação literária, muito se tem discutido sobre a aplicação e pertinência de métodos digitais (HOOVER, 2008; STUBBS, 2014; WILKENS, 2015). É possível perceber que embora o pessimismo e ceticismo comuns no início dos anos 1990 em relação à aplicação de métodos computacionais nos estudos literários (CORNS, 1991, p. 127), não tenham sido superados (STUBBS, 2014, p. 46). Tem ocorrido uma proliferação de projetos e novas interpretações para essa abordagem, estimulada pelo aumento da disponibilidade de recursos de software e textos em formato digital. Hinrichs, Forlini e Moynihan (2016, p. 429), por exemplo, argumentam como o processo de visualização de informação “pode embasar o pensamento especulativo, testes de hipóteses e os processos de interpretação preliminares como parte da pesquisa literária”<sup>1</sup>. Uma diversidade de métodos e técnicas digitais têm sido desenvolvida para o estudo de textos literários, ou adaptados para este fim, como descrito em obras seminais, como *A Companion to Digital Humanities* (2004), *A Companion to Digital Literary Studies* (2007), *Distant Reading* (2013), *Literary Studies in the Digital Age: An Evolving Anthology* (2013) e *Macroanalysis: Digital Methods*

*and Literary History* (2013). Por exemplo, a taxonomia de métodos adotada pelo programa de Humanidades Digitais da Universidade de Oxford para descrever seus projetos, lista a subcategoria *Text Analysis*, a qual compreende 8 tipos de métodos: *Collating; Collocating; Content analysis; Indexing; Parsing; Stemmatic; Stylometrics e Text mining*. Contudo, pouco se sabe como esses métodos têm sido usados pela comunidade de pesquisadores e como se inserem nos processos das Humanidades Digitais. Devido a essa lacuna, entende-se que a análise de periódicos que divulgam resultados de pesquisa nesse campo pode revelar dados importantes sobre esse fenômeno. Considerando essa problemática, a proposta deste estudo é investigar o uso de métodos digitais nas Humanidades Digitais, aplicados ao estudo de textos literários, que subsidiam a prática de pesquisadores no campo das Humanidades Digitais.

Apesar do campo das Humanidades Digitais promover o desenvolvimento de novas formas de publicação e comunicação, publicar artigos acadêmicos em periódicos especializados permanece sendo uma forma de divulgação relevante para a área (POOLE, 2017). Como indicam os resultados de estudos conduzidos por Dallas et al. (2017), os periódicos são consultados com frequência como meios de acesso e divulgação de informações por pesquisadores de Humanidades Digitais. Nesse sentido, estudos de revisão de literatura que propõem análise de artigos de periódicos podem ser realizados com a finalidade de mapear práticas, métodos e desenvolvimento estrutural dessa disciplina. Porém, poucos trabalhos têm se dedicado a estudar como métodos digitais são usados nas Humanidades Digitais a partir de dados bibliográficos de periódicos da área, em especial como as tecnologias digitais têm sido aplicadas a investigação de textos literários.

Nessa perspectiva os métodos digitais têm se tornado um subcampo crescente e cada vez mais importante das Humanidades Digitais, sendo que o interesse por técnicas digitais de análise de textos ampliou-se nos últimos dez anos (JÄNICKE et al., 2015). São várias as razões para este desenvolvimento, com destaque para o aumento da disponibilidade de grandes quantidades de dados textuais em formato digital, provenientes de projetos de digitalização de acervos, como ocorre na Biblioteca Brasileira Guita e José Mindlin ; no Projeto Gutenberg; e na Open Library, dentre outras. Esse movimento promove o desenvolvimento de novas ferramentas e aplicações para explorar o potencial dos acervos digitais na pesquisa literária. Além disso, a enorme massa de informações agora disponível não pode ser facilmente investigada por

meio de métodos tradicionais, ensejando o uso de técnicas quantitativas e computacionais em uma série de possibilidades diferentes. Isso abre espaço para colaboração interdisciplinar entre profissionais de diversas áreas, em especial, coloca a Ciência da Computação e áreas associadas em destaque.

Nesse contexto, os métodos digitais têm tomado importância na análise de grandes quantidades de dados textuais, como uma forma de torná-los mais acessíveis e compreensíveis. Tratamentos quantitativos aplicados à literatura permitem representar elementos ou características dos textos literários numericamente, com a aplicação de métodos matemáticos para sua medição, classificação e análise. Os métodos digitais podem ser adotados para investigar problemas interpretativos como enredo, tema, gênero, período, tom e modalidade, além de problemas de autoria e estilo, aos quais são associados geralmente (HOOVER, 2008). Diferentes perspectivas surgiram para descrever o uso de métodos digitais na investigação literária como: *Distant Reading* (Moretti, 2005); *Algorithmic Criticism* (Ramsay, 2008); *New Empiricism* (Bode and Dixon, 2009); *Macroanalysis* (Jockers, 2013). Por exemplo, Franco Moretti (2013) propõe uma abordagem quantitativa para os dados textuais provenientes de obras literárias, que ele denomina *Distant Reading*. Essa proposta configura-se como uma forma de mineração de dados, que envolve um conjunto de técnicas de extração, organização e análise de grandes volumes de dados para identificação de padrões; e processamento de informações textuais sem proceder a leitura do texto real. Nessa mesma perspectiva, Matthew Jockers também suporta tal abordagem ao introduzir a *Macroanalysis* (2013), que consiste em uma forma de computação para estudo do registro literário em formato digital e em grandes volumes. Segundo esse autor, usando a análise computacional para recuperar palavras-chave, frases e padrões linguísticos em textos digitais, pode-se chegar a conclusões com base em evidências textuais quantificáveis.

Diante desse cenário, este projeto se propôs a investigar o uso métodos digitais quantitativos e computacionais que subsidiam a prática de pesquisadores das Humanidades Digitais, tendo como objetivos específicos 1) Fazer um levantamento de referências teóricas, sobre pesquisas relacionadas ao uso de técnicas e ferramentas quantitativas e computacionais no estudo de textos literários, no campo das Humanidades Digitais. 2) Analisar como os métodos digitais quantitativos e computacionais têm sido utilizados por pesquisadores no estudo de textos literários, no

campo das Humanidades Digitais. Com esse enfoque, encontramos na metodologia de pesquisa do Mapeamento Sistemático a possibilidade de realizar a análise proposta por este estudo conforme explicamos a seguir.

## 2. Desenvolvimento

A metodologia deste projeto configura-se como uma análise documental por meio da investigação de documentos bibliográficos e está estruturada em três etapas: Ranqueamento de periódicos a partir da análise de listas de recomendações bibliográficas; Levantamento e análise de estudos secundários; Mapeamento Sistemático de estudos primários.

Na primeira etapa realizamos um levantamento de periódicos relevantes para o campo das Humanidades Digitais, considerando a opinião de especialistas. Analisamos um total de 102 listas de recomendações bibliográficas publicadas na internet por entidades diversas como bibliotecas universitárias, centros de pesquisas, pesquisadores e praticantes do campo das Humanidades Digitais, para determinar os periódicos mais representativos da área. A ocorrência e frequência de citação dos periódicos foram registradas para gerar um ranqueamento entre as publicações identificadas. Os periódicos da lista final tiveram seu escopo analisado para identificar aqueles com abrangência genérica, ou especializada em análise literária e textual, para composição do *corpus* de pesquisa. Assim, os periódicos fonte incluídos foram aqueles identificados por meio da análise e cruzamento de informações de listagens bibliográficas. Essa estratégia também foi adotada por Wong (2016, pg. 671), que definiu critérios de inclusão de periódicos, os quais foram adaptados neste estudo da seguinte forma:

1. O campo das Humanidades Digitais e suas práticas são os principais temas dos artigos publicados pelo periódico;
2. O periódico não está limitado a uma especialidade ou tipo de projeto;
3. O periódico publica artigos com resultados de estudos em formato textual. Periódicos como *Vectors: Journal of Culture and Technology in a Dynamic Vernacular* não foram incluídos;
4. O periódico foi frequentemente citado ou recomendado pela sua relevância, nas listagens bibliográficas analisadas;

5. O periódico publica artigos em língua inglesa;
6. O periódico possui processo de revisão por pares.

Na segunda etapa da metodologia identificamos estudos secundários que investigaram quantitativamente os periódicos identificados na primeira fase desta pesquisa. Os estudos selecionados foram analisados para determinar os seguintes pontos: Período estudado; Tópicos investigados; Abordagens mais frequentes; Métodos usados; Periódicos analisados.

A princípio, a terceira etapa seria baseada na metodologia de Revisão Sistemática de Literatura, porém esse método pressupõe uma profundidade de análise mais alta do que a necessária para este estudo (PETERSEN; VAKKALANKA; KUZNIARZ, 2015). Em contrapartida, a metodologia de Mapeamento Sistemático se mostrou mais adequada às necessidades dessa investigação, de forma que optamos por usá-la em detrimento da primeira. Assim, a abordagem adotada na terceira etapa compreende a delimitação e estruturação do Mapeamento Sistemático, que de acordo com Clapton, Rutter e Sharif (2009), consiste em uma técnica de revisão, que pode ser usada para descrever e categorizar a literatura sobre um tema. A partir dela, é possível identificar pontos pouco explorados no embasamento empírico disponível na literatura e promover a realização de revisões mais profundas, além de disponibilizar uma base bibliográfica de referência e instrumentalizar pesquisadores e demais interessados. Segundo Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015), estudos de Mapeamento Sistemático podem dar uma visão geral de uma área, pela contagem e classificação de estudos e envolvem a busca na literatura disponível para identificar tópicos que têm sido estudados e onde são publicados. Diante disso, o resultado de um estudo de mapeamento é um inventário de estudos sobre um tópico, mapeado segundo uma classificação e fornece uma visão geral do escopo da área, além de permitir descobrir lacunas e tendências de pesquisa.

Para estruturar o mapeamento sistemático, nos baseamos no guia proposto por Petersen, Vakkalanka e Kuzniarz (2015), estabelecendo as seguintes etapas para condução do estudo:

1. Definição das perguntas da revisão;
2. Definição dos tipos de documentos
3. Definição dos critérios de inclusão de estudos;

4. Definição das fontes iniciais de estudos;
5. Elaboração da estratégia de busca;
6. Realização de busca da literatura;
7. Classificação dos estudos de acordo com os critérios de inclusão;
8. Armazenamento e gerenciamento dos dados dos registros;
9. Obtenção dos textos completos;
10. Extração de dados;
11. Avaliação e síntese dos estudos;
12. Análise dos resultados.

Buscando atender os procedimentos da metodologia, estabelecemos a seguinte pergunta geral de revisão: “Quais os métodos digitais quantitativos e computacionais aplicados ao estudo de textos literários, no campo das Humanidades digitais, foram usados entre os anos de 1991 e 2016?”. As questões específicas de revisão definidas foram:

1. QR1. Quais artigos divulgam estudos de investigação de textos literários com uso de métodos digitais no campo das Humanidades Digitais?
2. QR2. Quais pesquisadores publicam estudos de investigação de textos literários com uso de métodos digitais no campo das Humanidades Digitais?
3. QR3. Quais métodos digitais são aplicados a estudos de investigação de textos literários no campo das Humanidades Digitais?
4. QR4. Quais fontes textuais (conteúdo) são investigadas em estudos com uso de métodos digitais no campo das Humanidades Digitais?
5. QR5. Quais ferramentas são adotadas em estudos que aplicam métodos digitais em estudos de investigação de textos literários no campo das Humanidades Digitais?
6. QR6. Quais as questões/tópicos estudados em artigos de investigação de textos literários com uso de métodos digitais no campo das Humanidades Digitais?

Para identificar estudos primários significativos para esta revisão, foi adotada uma estratégia de busca mista, que envolveu a extração automática de referências bibliográficas da base de dados *Scopus* para as publicações indexadas, e a recuperação manual a partir dos sites individuais para os periódicos não indexados. Uma busca direta nas referências dos periódicos em detrimento de uma busca automatizada em bases de dados bibliográficos usando palavras-chave, apesar de ter como contraponto um grande esforço necessário, tem a vantagem de garantir maior abrangência dos resultados. Isso se deve às características dos padrões de publicação da área, que envolvem um grande variedade de vocabulário, além da ausência de terminologia padronizada; a diversidade de métodos adotados no estudo de textos literários; e a dispersão de artigos em diferentes publicações especializadas, o que dificulta definir palavras-chave capazes de retornar uma amostra significativa de artigos alvo do estudo. Foram coletadas referências de todos os artigos de todas as edições dos periódicos selecionados, com publicação dentro do período estudado, em ordem cronológica de publicação dos artigos.

As referências coletadas foram importadas para o software online Covidence, para aplicação das etapas seguintes. Para validação dos critérios de inclusão submetemos as 335 referências do periódico *Digital Humanities Quarterly* ao processo de *screening*, que consiste na análise de título e resumo para avaliar a adequação dos artigos aos critérios de inclusão estabelecidos.

Para a realização de busca da literatura, um conjunto de critérios de seleção foi estabelecido para determinar quais artigos seriam submetidos ao processo de extração de dados. Os critérios de inclusão listados abaixo se baseiam em grande medida no trabalho desenvolvido por Jänicke et al (2015), que consideramos representar bem os aspectos das perguntas de revisão deste estudo:

1. **Tipo de publicação:** Artigo em formato textual publicado em periódico do conjunto selecionado, com texto integral disponível;
2. **Resultados empíricos:** O artigo apresenta resultados empíricos a uma questão de pesquisa;
3. **Método digital empregado:** O artigo apresenta informações suficientes para caracterização do método empregado segundo o conceito discutido por Hughes, Constantopoulos e Dallas (2015, pg. 152).

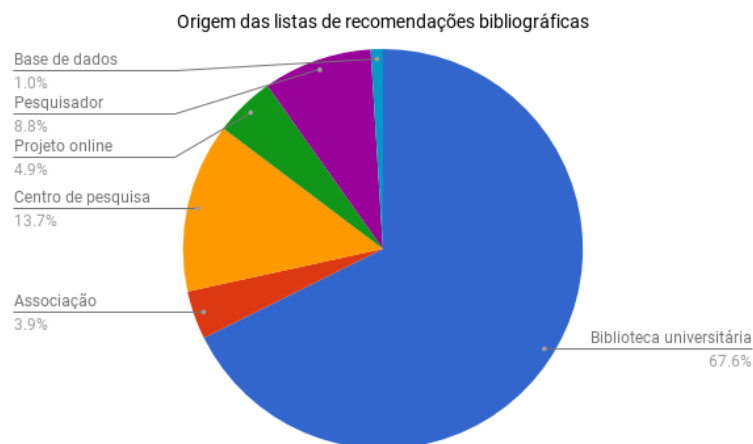
4. **Corpus analisado:** O método foi aplicado a um corpus de textos literários, compreendidos na sua concepção mais ampla, podendo incluir coleções de obras de um ou mais autores ou textos únicos.
5. **Dados primários:** Não serão incluídos estudos que analisem apenas metadados ou dados que não sejam textuais provenientes de fontes literárias.
6. **Período de estudo:** O artigo foi publicado no período entre 01/01/1991 e 31/12/2016.
7. **Língua do texto:** texto em língua diferente do inglês.
8. **Texto duplicado:** quando o mesmo texto for publicado em mais de um periódico investigado (considerada a primeira publicação).

Baseado nessa sequência de etapas metodológicas que o estudo foi realizado. A seguir, apresentamos a análise dos resultados alcançados.

#### 4. Conclusão

Das 102 listas de recomendação bibliográfica analisadas (relação completa disponível em <https://goo.gl/r4rb4Z>), observa-se que mais de sessenta por cento têm origem de bibliotecas universitárias, em sua maioria norte-americanas, indicando a relevância desse setor para informação dos interessados no tema.

**Figura 1:** Origem das listas de recomendação bibliográfica.



**Fonte:** Figura elaborada pelos autores.

Foram identificados 142 periódicos a partir da análise das listas de recomendação bibliográfica, os quais submetidos aos critérios listados acima resultaram na seguinte lista dos 17 periódicos mais relevantes para esse estudo:

**Tabela 1:** Ranqueamento de periódicos em função da frequência de recomendação, com informações de sua indexação em bases de dados bibliográficos e bibliotecas digitais.

| Ranque | Periódico  | Sigla  | CAPES | JSTOR | MUSE | Scopus | DBLP | WoS | DOAJ |
|--------|--|--------|-------|-------|------|--------|------|-----|------|
| 1      | Digital Humanities Quarterly                         | DHQ    | ✓     | não   | não  | não    | ✓    | ✓   | ✓    |
| 2      | Digital Scholarship in the Humanities*               | DSH    | ✓     | não   | não  | ✓      | ✓    | ✓   | não  |
| 3      | Journal of Digital Humanities                        | JDH    | não   | não   | não  | não    | não  | não | não  |
| 4      | Digital Studies / le Champ Numérique                 | DS/CN  | não   | não   | não  | não    | não  | não | não  |
| 5      | Digital Medievalist                                  | DM     | não   | não   | não  | não    | não  | não | não  |
| 7      | TEXT Technology: Journal of Computer Text Processing | TTJCTP | não   | não   | não  | não    | não  | não | não  |
| 10     | CHWP: Computing in                                   | CHWP   | não   | não   | não  | não    | não  | não | não  |

|    |  |             |     |     |     |     |     |     |     |
|----|--|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    | the Humanities Working Papers  |             |     |     |     |     |     |     |     |
| 12 | Language Resources and Evaluation**  | LRE         | ✓   | ✓   | não | ✓   | ✓   | ✓   | não |
| 13 | International Journal of Humanities and Arts Computing***                    | IJHAC       | ✓   | não | não | ✓   | ✓   | ✓   | não |
| 14 | Journal of the Text Encoding Initiative                                      | JTEI        | não | não | não | não | não | não | não |
| 20 | Humanist Studies and the Digital Age   | HSDA        | não | não | não | não | não | não | não |
| 21 | Digital Literary Studies   | DLS         | não | não | não | não | não | não | não |
| 22 | Journal of the Chicago Colloquium on Digital Humanities and Computer Science | JCCDHC<br>S | não | não | não | não | não | não | não |
| 25 | The Journal of Data Mining   | TJDMDH      | ✓   | não | não | não | ✓   | não | ✓   |

|    |   |        |     |     |     |     |     |     |     |
|----|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    | and Digital Humanities                            |        |     |     |     |     |     |     |     |
| 26 | Digital Philology: A Journal of Medieval Cultures | DPAJMC | ✓   | não | ✓   | não | não | não | não |
| 29 | Frontiers in Digital Humanities                   | FDH    | não | não | não | não | ✓   | não | não |
| 32 | CA: Journal of Cultural Analytics                 | JCA    | não | não | não | não | não | não | não |

**Fonte:** Tabela elaborada pelos autores.

Dentre as publicações relacionadas na Tabela 1, o periódico mais frequentemente citado foi *Digital Humanities Quarterly*, publicado pela *Alliance of Digital Humanities Organizations (ADHO)*, que apesar de ser recente, foi lançado em 2007, demonstra proeminência na área, seguindo um paradigma de publicação particular e com temáticas abrangentes. Em seguida, o mais citado foi *Digital Scholarship in the Humanities* (título anterior: *Literary and Linguistic Computing*), publicado pela *Oxford University Press*, um dos periódicos mais antigos do campo, publicado pela primeira vez em 1986. Nesse sentido, a Figura 2 ilustra a frequência de citações dos periódicos mencionados.

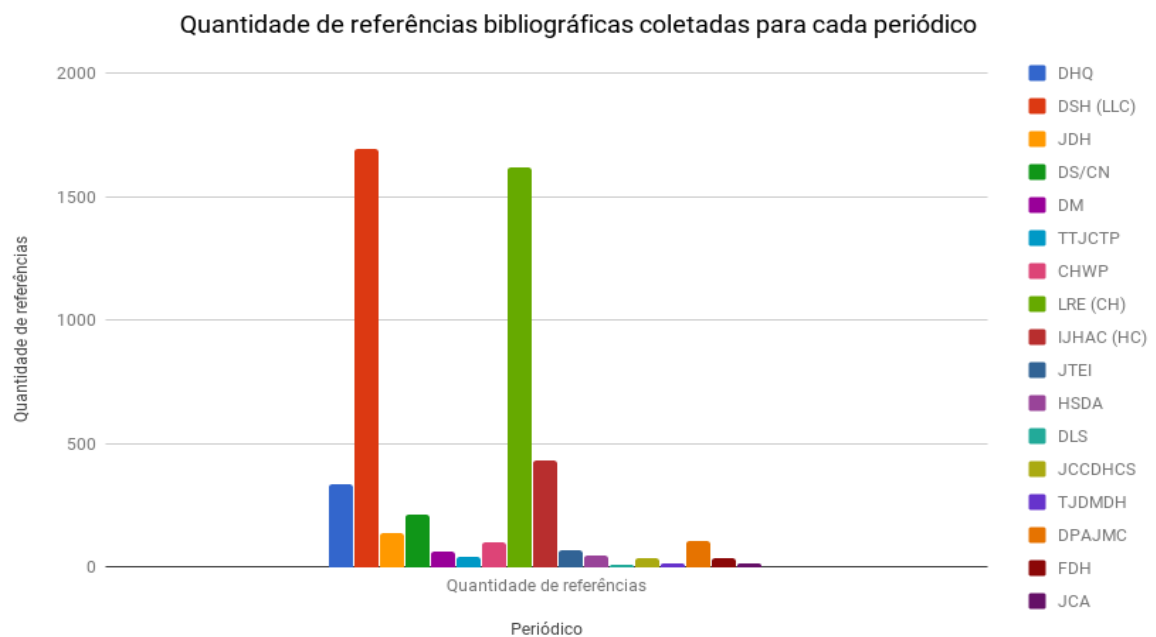
Após identificar a frequência, procedemos a coleta das referências, como ilustrado na Figura 3, sendo que ao todo foram coletadas 4.947. Porém, mais de sessenta e cinco por cento das referências são provenientes dos periódicos *Digital Scholarship in the Humanities* e *Language Resources and Evaluation*.

**Figura 2:** Frequência de citação de periódicos nas listas de recomendação bibliográfica analisadas.



**Fonte:** Figura elaborada pelos autores.

**Figura 3:** Quantidade de referências coletadas por periódico.



**Fonte:** Figura elaborada pelos autores.

Conforme previsto na segunda etapa da metodologia, os estudos secundários analisados permitiram traçar uma visão geral das investigações envolvendo os periódicos de Humanidades Digitais, evidenciando a lacuna no estudo dos métodos digitais. A partir do Quadro 1, destacamos as abordagens metodológicas predominantes

nesses estudos que resultam no fato de não haver, nesse *corpus* identificado, trabalhos que analisaram os periódicos da área por meio do método de Mapeamento Sistemático, conforme proposto por esta pesquisa.

**Quadro 1:** Tendências em estudos que investigaram periódicos do campo das Humanidades Digitais.

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Período estudado</b>      | Concentrado principalmente nos anos 2000s, com 3 estudos realizados entre 1960 e 1990.  |
| <b>Tópicos</b>               | Estrutura e formação do campo, interdisciplinaridade, co-autoria, práticas comunicativas, levantamento de métodos usados, questões e temas (ocorrência, frequência, tendência).   |
| <b>Abordagens</b>            | Principalmente análise bibliométrica, análise de padrões de publicação, mas também análise de conteúdo.   |
| <b>Métodos</b>               | Análise de co-ocorrência e correspondência de palavras, análise de citações e co-citações, análise de redes de citações.  |
| <b>Periódicos analisados</b> | Digital Humanities Quarterly; Literary and Linguistic Computing; Digital Studies/Le champ numérique; Computers and the Humanities; Text Encoding Initiative; International Journal of Humanities and Arts Computing; Journal of Digital Humanities; Text Technology; Digital Medievalist; Leonardo and the Art Journal Leonardo; Humanities Computing; Calica |

**Fonte:** Quadro elaborado pelos autores.

Vale ressaltar ainda que observamos nos estudos analisados que a investigação sobre os métodos digitais foi limitada a uma quantidade restrita de trabalhos, especificamente, apenas três em um conjunto de 32 artigos. Sendo que, nesses estudos, o foco é muito específico em poucas categorias de métodos digitais, como em Jänicke et al (2015), que investigou métodos de visualização de informação, e Potter (1991), que investigou métodos estatísticos, ou muito superficial como em Beatie (1979).

Com base na análise dos resultados obtidos, apresentamos as nossas considerações finais ressaltando o levantamento de referências teóricas, sobre pesquisas relacionadas ao uso de técnicas e ferramentas quantitativas e computacionais no estudo de textos literários, no campo das Humanidades Digitais; e a análise de como os métodos digitais quantitativos e computacionais têm sido utilizados por pesquisadores no estudo de textos literários, nesse mesmo campo.

Neste estudo, identificamos os periódicos representativos da área das Humanidades Digitais mais frequentemente recomendados em listas bibliográficas publicadas por especialistas. Observamos que apesar de haver uma grande recorrência de alguns periódicos reconhecidos nesse campo, a comunidade de Humanidades Digitais, também, percebe como relevantes várias outras publicações. Isso pode instrumentalizar novos estudos que busquem investigar a estrutura e desenvolvimento do campo das Humanidades Digitais, além de informar pesquisadores e praticantes da área sobre meios de divulgação de seus estudos e projetos, gestores de organizações especializadas e bibliotecas. Outros periódicos, além daqueles comumente associados com o campo das Humanidades Digitais na literatura, foram citados com frequência nas listas de recomendação, expandindo o conjunto de publicações percebido como relevante pela comunidade. Apesar da ênfase especializada de algumas publicações, a identificação de outros periódicos como relevantes para a área permite uma visão mais representativa e inclusiva das diversas disciplinas, práticas e métodos que convergem para esse foco. Dessa forma, é possível analisar o conhecimento produzido pelos praticantes dessa área de forma mais abrangente e significativa.

Com relação aos estudos secundários analisados, um dos mais abrangentes e relevantes para nossa pesquisa foi realizado por Potter (1991), que analisou artigos publicados no periódico *Computers and the Humanities*, no período de 1966 a 1990, em que foram usados métodos de análise estatística para estudo de fontes literárias. Outro estudo com esse viés foi realizado por Jänicke et al (2015) que analisaram nos periódicos *Literary and Linguistic Computing* e *Digital Humanities Quarterly*, no período de 2005 a 2014, artigos que aplicaram técnicas de visualização de informação na investigação de textos literários. Vale destacar que esses estudos investigaram apenas algumas categorias específicas de métodos e abrangeram um número limitado de publicações e período de estudo, apesar da diversidade de métodos usados pela

comunidade e periódicos representativos das Humanidades Digitais. Nesse sentido, esta pesquisa contribui com a elaboração de uma visão geral do uso de métodos digitais no estudos de textos literários e destaca as lacunas e oportunidades para o desenvolvimento de *softwares* e aplicações que sejam usados por pesquisadores das Humanidades Digitais.

Reconhecemos algumas limitações do nosso trabalho que envolveram o grande volume de dados gerados, de modo que as demais etapas do mapeamento sistemático não puderam ser realizadas na sua integralidade. Dessa forma, nossa contribuição acerca dos mesmos se baseia em estabelecer as bases para futuro estudo. Nesse sentido, a etapa de extração de dados deve ser executada com uso da funcionalidade de extração do *software Covidence* e os métodos identificados devem ser classificados de acordo com a taxonomia de métodos adotada pelo programa de Humanidades Digitais da Universidade de Oxford (<http://digital.humanities.ox.ac.uk/ict-methods>).

Diante disso, chegamos a duas conclusões: 1) A comunidade de Humanidades Digitais reconhece como relevante para a área um número muito maior de periódicos do que os frequentemente citados na literatura e investigados em estudos quantitativos; 2) Os estudos quantitativos de periódicos têm se concentrado em um grupo pequeno de publicações, com uso de análise bibliométrica, favorecendo aquelas indexadas em bases de dados como Scopus e WoS, que são a minoria.

Portanto, nosso trabalho aponta desdobramentos para estudos futuros para que haja a continuidade da realização de aprofundamento de investigações baseadas na metodologia de mapeamento sistemático.

## Referências

BEATIE, Bruce A.. Measurement and the study of literature. **Computers And The Humanities**, [s.l.], v. 13, n. 3, p.185-194, jul. 1979. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02395096>.

Bowman, T.D., Demarest, B., Weingart, S.B., Simpson, G.L., Lariviere, V., Thelwall, M., & Sugimoto, C.R. (2013, July 16-19). *Mapping DH through heterogeneous communicative practices*. Paper presented at the Digital Humanities 2013, Lincoln, Nebraska.

CHAN, Hock Chuan; GUNESS, Varsha; KIM, Hee-woong. A method for identifying journals in a discipline: An application to information systems. **Information & Management**, [s.l.], v. 52, n. 2, p.239-246, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2014.11.003>.

CLAPTON, Janet; RUTTER, Deborah; SHARIF, Nadira. **SCIE Systematic mapping guidance**. 2009. Disponível em: <<http://www.scie.org.uk/publications/researchresources/rr03.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

CORNS, T. N.. Computers in the Humanities: Methods and Applications in the Study of English Literature. **Literary And Linguistic Computing**, [s.l.], v. 6, n. 2, p.127-130, 1 abr. 1991. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/lc/6.2.127>.

COSTIS, Dallas et al. **European survey on scholarly practices and digital needs in the arts and humanities - Highlights Report**. 2017. Disponível em: <[https://zenodo.org/record/260101/files/DiMPO 2016 - Highlights - European survey on scholarly practices and digital needs in the arts and humanities.pdf](https://zenodo.org/record/260101/files/DiMPO%202016%20-%20Highlights%20-%20European%20survey%20on%20scholarly%20practices%20and%20digital%20needs%20in%20the%20arts%20and%20humanities.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2017.

FIALHO, Olivia; ZYNGIER, Sonia. Quantitative methodological approaches to stylistics. In: BURKE, Michael (Ed.). **The Routledge handbook of stylistics**. New York: Routledge, 2014. p. 329-345.

GOLDSTONE, Andrew; UNDERWOOD, Ted. The Quiet Transformations of Literary Studies: What Thirteen Thousand Scholars Could Tell Us. **New Literary History**, [s.l.], v. 45, n. 3, p.359-384, 2014. Johns Hopkins University Press. <http://dx.doi.org/10.1353/nlh.2014.0025>.

GRANT, Maria J.; BOOTH, Andrew. A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. **Health Information & Libraries Journal**, [s.l.], v. 26, n. 2, p.91-108, 27 maio 2009. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>.

HINRICHS, Uta; FORLINI, Stefania; MOYNIHAN, Bridget. Speculative Practices: Utilizing InfoVis to Explore Untapped Literary Collections. **Ieee Transactions On**

**Visualization And Computer Graphics**, [s.l.], v. 22, n. 1, p.429-438, 31 jan. 2016. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/tvcg.2015.2467452>.

HOOVER, David. Quantitative Analysis and Literary Studies. In: SCHREIBMAN, Susan; SIEMENS, Ray (Ed.). **A Companion to Digital Literary Studies**. Oxford: Blackwell, 2008. p. 517-533. Disponível em: [http://digitalhumanities.org:3030/companion/view?docId=blackwell/9781405148641/9781405148641.xml&chunk.id=ss1-6-9&toc.depth=1&toc.id=ss1-6-9&brand=9781405148641\\_brand](http://digitalhumanities.org:3030/companion/view?docId=blackwell/9781405148641/9781405148641.xml&chunk.id=ss1-6-9&toc.depth=1&toc.id=ss1-6-9&brand=9781405148641_brand). Acesso em: 10 jun. 2016.

HUGHES, Lorna; CONSTANTOPOULOS, Panos; DALLAS, Costis. Digital Methods in the Humanities. **A New Companion To Digital Humanities**, [s.l.], p.150-170, 27 nov. 2015. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118680605.ch11>.

JÄNICKE, Stefan et al. On Close and Distant Reading in Digital Humanities: A Survey and Future Challenges. **Eurographics Conference On Visualization (eurovis) (2015)**, [s.l.], p.83-103, 2015. The Eurographics Association. <http://dx.doi.org/10.2312/eurovisstar.20151113>.

JOCKERS, Matthew L.. **Macroanalysis: Digital Methods and Literary History**. Urbana, Chicago e Springfield: University Of Illinois Press, 2013. 208 p.

JUOLA, P.. Killer Applications in Digital Humanities. **Literary And Linguistic Computing**, [s.l.], v. 23, n. 1, p.73-83, 14 dez. 2007. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/lc/fqm042>.

LACRUZ, Dulce Maria de et al. **Mapping Cultures in the Big Tent: Multidisciplinary Networks in the Digital Humanities Quarterly**. 2015. Disponível em: [https://jkaupp.github.io/DHQ/coursework/VisualizingDHQ\\_Final\\_Paper.pdf](https://jkaupp.github.io/DHQ/coursework/VisualizingDHQ_Final_Paper.pdf). Acesso em: 10 fev. 2017.

LEYDESDORFF, Loet; SALAH, Alkim Almila Akdag. Maps on the basis of the Arts & Humanities Citation Index: The journals Leonardo and Art Journal versus “digital humanities” as a topic. **Journal Of The American Society For Information Science**

**And Technology**, [s.l.], p.787-801, 2010. Wiley-Blackwell.  
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.21303>.

MORETTI, Franco. **Distant Reading**. New York: Verso, 2013. 224 p.

MORETTI, Franco. **Graphs, Maps, Trees: Abstract Models for Literary History**. London: Verso, 2005. 119 p.

NYHAN, J.; DUKE-WILLIAMS, O.. Joint and multi-authored publication patterns in the Digital Humanities. **Literary And Linguistic Computing**, [s.l.], v. 29, n. 3, p.387-399, 28 jun. 2014. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/llc/fqu018>.

PADILLA, Thomas George; HIGGINS, Devin. Data Praxis in the Digital Humanities: Use, Production, Access. In: **DIGITAL HUMANITIES 2016**, Cracóvia. **Conference Abstracts**. Cracóvia: Jagiellonian University & Pedagogical University, 2016. p. 644 - 646.

PETERSEN, Kai; VAKKALANKA, Sairam; KUZNIARZ, Ludwik. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. **Information And Software Technology**, [s.l.], v. 64, p.1-18, ago. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007>.

POTTER, Rosanne G. Statistical analysis of literature: A retrospective on Computers and the Humanities, 1966-1990. **Computers And The Humanities**, [s.l.], v. 25, n. 6, p.401-429, dez. 1991. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00141190>.

POOLE, Alex H.. The conceptual ecology of digital humanities. **Journal Of Documentation**, [s.l.], v. 73, n. 1, p.91-122, 9 jan. 2017. Emerald. <http://dx.doi.org/10.1108/jd-05-2016-0065>.

RAINER, R. Kelly; MILLER, Mark D.. Examining differences across journal rankings. **Communications Of The Acm**, [s.l.], v. 48, n. 2, p.91-94, 1 fev. 2005. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/1042091.1042096>.

REID, Edna F.; CHEN, Hsinchun. Mapping the contemporary terrorism research domain. **International Journal Of Human-computer Studies**, [s.l.], v. 65, n. 1, p.42-56, jan. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.08.006>.

RÖHLE, Bernhard Rieder Theo. Digital Methods: Five Challenges. **Understanding Digital Humanities**, [s.l.], p.67-84, 2012. Springer Nature. [http://dx.doi.org/10.1057/9780230371934\\_4](http://dx.doi.org/10.1057/9780230371934_4).

SALAH, Alkim Almila Akdag; LEYDESDORFF, Loet; SCHARNHORST, Andrea. Mapping the Flow of “Digital Humanities”. In: DIGITAL HUMANITIES 2010, Londres. **Conference Abstracts**. Londres: 2010. p. 80 - 82.

SALAH, Alkim Almila Akdag; SCHARNHORST, Andrea; WYATT, Sally. Analysing an Academic Field through the Lenses of Internet Science: Digital Humanities as a Virtual Community. **Internet Science**, [s.l.], p.78-89, 2015. Springer Nature. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-18609-2\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-18609-2_6).

SAMPAIO, Alberto. Improving Systematic Mapping Reviews. **Acm Sigsoft Software Engineering Notes**, [s.l.], v. 40, n. 6, p.1-8, 11 nov. 2015. Association for Computing Machinery (ACM). <http://dx.doi.org/10.1145/2830719.2830732>.

SPIRO, Lisa. **Collaborative Authorship in the Humanities**. 2009. Disponível em: <<https://digitalscholarship.wordpress.com/2009/04/21/collaborative-authorship-in-the-humanities/#comments>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

STUBBS, Michael. Quantitative methods in literary linguistics. **The Cambridge Handbook Of Stylistics**, [s.l.], p.46-62, 2014. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9781139237031.005>.

SU, Hsin-ning. Analyzing scientific structure of Digital Humanity. **2016 Portland International Conference On Management Of Engineering And Technology (picmet)**, [s.l.], p.82-89, set. 2016. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/picmet.2016.7806670>.

SVENSSON, Anna. Digital Humanities in Swedish research: a bibliographic review. In: DHN 2016: DIGITAL HUMANITIES IN THE NORDIC COUNTRIES, 00., 2016, Oslo. **Conference Abstracts**. Oslo: 2016. p. 150 - 151. Disponível em: <[http://www.hf.uio.no/iln/english/research/networks/digital-humanities/news-and-events/events/2016/pdf/abstracts/posters/poster\\_svensson.pdf](http://www.hf.uio.no/iln/english/research/networks/digital-humanities/news-and-events/events/2016/pdf/abstracts/posters/poster_svensson.pdf)>. Acesso em: 31 jan. 2017.

SVENSSON, Anna. El término Humanidades Digitales y los Estudios Latinoamericanos: una revisión bibliográfica. **Anuario Americanista Europeo**, Göteborg, v. 12, p.1-28, 2014. Disponível em: <<http://www.red-redial.net/revista/anuario-americanista-europeo/article/view/281>>. Acesso em: 03 mar. 2017.

SVENSSON, Patrik. Beyond the Big Tent. **Debates In The Digital Humanities**, [s.l.], p.36-49, 1 jan. 2012. University of Minnesota Press. <http://dx.doi.org/10.5749/minnesota/9780816677948.003.0004>.

TANG, Muh-chyun et al. A Longitudinal Analysis of Knowledge Integration in Digital Humanities Using Co-citation Analysis. In: DIGITAL HUMANITIES 2015, 00., 2015, Sydney. **Conference Abstracts**. Sydney: 2015. p. 1 - 6. Disponível em: <[http://dh2015.org/abstracts/xml/TANG\\_Muh\\_Chyun\\_A\\_Longitudinal\\_Analysis\\_of\\_Knowled/TANG\\_Muh\\_Chyun\\_A\\_Longitudinal\\_Analysis\\_of\\_Knowledge\\_Int.html](http://dh2015.org/abstracts/xml/TANG_Muh_Chyun_A_Longitudinal_Analysis_of_Knowled/TANG_Muh_Chyun_A_Longitudinal_Analysis_of_Knowledge_Int.html)>. Acesso em: 10 fev. 2017.

TANG, Muh-chyun et al. A Study of Knowledge Integration in Digital Humanities Based on Bibliographic Analysis. In: DIGITAL HUMANITIES 2016, Cracóvia. **Conference Abstracts**. Cracóvia: 2016. p. 690 - 692. Disponível em: <<http://dh2016.adho.org/abstracts/312>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

TERRAS, Melissa. Disciplined: Using Educational Studies to Analyse 'Humanities Computing'. **Literary And Linguistic Computing**, [s.l.], v. 21, n. 2, p.229-246, 12 abr. 2006. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/llc/fql022>.

VAN PEER, W.. Quantitative studies of literature. A critique and an outlook. **Computers And The Humanities**, [s.l.], v. 23, n. 4-5, p.301-307, ago. 1989. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02176635>.

VISCONTI, Amanda. **View DHQ**. 2012. Disponível em: <<http://digitalliterature.net/viewDHQ/>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

WANG, Xiaoguang; CHENG, Qikai; LU, Wei. Analyzing evolution of research topics with NEViewer: a new method based on dynamic co-word networks. **Scientometrics**,

[s.l.], v. 101, n. 2, p.1253-1271, 22 jun. 2014. Springer Nature.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1347-y>.

WILLIAMS, David-Antoine. Method as tautology in the digital humanities. **Digital Scholarship In The Humanities**, [s.l.], v. 30, n. 2, p.280-293, 30 nov. 2013. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/llc/fqt068>.

WILKENS, Matthew. Canons, Close Reading, and the Evolution of Method. **Debates In The Digital Humanities**, [s.l.], p.249-258, 1 jan. 2012. University of Minnesota Press. <http://dx.doi.org/10.5749/minnesota/9780816677948.003.0026>.

WILKENS, M.. Digital Humanities and Its Application in the Study of Literature and Culture. **Comparative Literature**, [s.l.], v. 67, n. 1, p.11-20, 1 jan. 2015. Duke University Press. <http://dx.doi.org/10.1215/00104124-2861911>.

WONG, Shun Han Rebekah. Digital Humanities: What Can Libraries Offer?. **Portal: Libraries and the Academy**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.669-690, 2016. Johns Hopkins University Press. <http://dx.doi.org/10.1353/pla.2016.0046>.

## Anexos

## A. Trabalhos de conclusão de curso de graduação desenvolvidos nos ano 2016(\*)

| Discente                               | Curso                                | Título do trabalho  |
|--|--------------------------------------|---|
| KEVIM ALMEIDA MACHADO                  | Tecnologia em Marketing              | Publicidade On-Line x Publicidade Tradicional: Influências no Comportamento do Consumidor   |
| TAYNA TAMIRES APARECIDA BORGES         | Tecnologia em Marketing              | A experiência de compras de deficientes visuais no mercado varejista em Uberlândia.   |
| VANIA FERREIRA DA SILVA                | Tecnologia em Marketing              | O Empreendedorismo Social no IFTM- Campus Uberlândia Centro.  |
| ALEXANDRE ROGÉRIO SILVA NUNES          | Tecnologia em Sistemas para Internet | Sistema de gerenciamento de atividades complementares   |
| EDVANEIO VIEIRA DA FONSECA             | Tecnologia em Sistemas para Internet | Desenvolvimento e Análise de um aplicação web mobile para reconhecimento de faces durante abordagens policiais                          |
| LUIZ ESTEVÃO BITTENCOURT DUARTE RAPOSO | Tecnologia em Logística              | Análise de confiabilidade de software de gerenciamentos de estoque do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia.       |
| MARCELO MARTINS RAMOS                  | Tecnologia em Logística              | Logística reversa como uma proposta de geração de desenvolvimento social e econômico.   |
| JONATHAN MENDES RODRIGUES              | Tecnologia em Marketing              | Brand Experience e a criação de valor: um estudo de caso em uma empresa de tecnologia informação.                                       |
| DANIEL CARLOS DE FREITAS               | Licenciatura em Computação           | Ensino de ciência da computação na educação básica: o que alguns países de fala espanhola estão fazendo e o que podemos fazer no Brasil |
| ERICA POLIANA BRITO DE ABREU           | Licenciatura em Computação           | Utilizando a gamificação na disciplina de ciências no ensino fundamental  |

(\*) dados informados pela CRCA – IFTM Campus Uberlândia Centro

## B. Trabalhos de conclusão de curso de pós-graduação desenvolvidos nos anos 2016(\*\*)

| Discente                           | Curso   | Título do trabalho   |
|------------------------------------|---|--|
| Helton Ferreira da Costa           | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | ANÁLISE DE DESEMPENHO DE SERVIDORES WEB UTILIZANDO PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL NA COMPUTAÇÃO EM NUVEM PRIVADA COM O BENCHMARKING APACHEBENCH |
| Felipe Alves Tavares               | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS BIBLIOTECAS VOLLEY E RETROFIT DO ANDROID  |
| Claudio Augusto Palhares Gomes     | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | SISTEMA DE CONTROLE DE PRONTUÁRIOS E FINANCEIRO PARA DENTISTAS AUTÔNOMOS: UMA NOVA PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO                             |
| Marcio Marra de Oliveira           | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | TERCEIRIZAÇÃO DA INFRA ESTRUTURA E SERVIÇOS DE TI RELACIONADO AO ARMAZENAMENTO DE DADOS  |
| Renan Silva Freitas                | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | UM COMPARATIVO ENTRE OS GERENCIADORES DE DEPENDÊNCIAS EM JAVA  |
| Philippe Alves de Oliveira e Silva | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | RECOMENDAÇÃO DE DESENVOLVEDORES PARA PROJETOS DE SOFTWARE UTILIZANDO MÉTODOS DE FATORAÇÃO DE MATRIZ  |
| Vanderlan de Souza Filho           | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Análise e Desenvolvimento de Sistemas aplicados à Gestão Empresarial | UMA ANÁLISE SOBRE CLASSES ORIENTADAS A OBJETOS APLICANDO MÉTRICAS ESTRUTURAIS  |
| Isabella Mendonca Nogueira         | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios   | OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA NO CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET DO INSTITUTO FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO          |
| Kriscia Caroline Martins Bevilaqua | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios   | ESTUDO DE CASO SOBRE OS 5 PILARES DA GESTÃO DE PESSOAS EM UMA EMPRESA DE TECNOLOGIA A INFORMAÇÃO   |
| Roberto Reis                       | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios   | IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIA PARA REDUÇÃO DOS DEFEITOS DE  |

|                                      |   |  |
|--------------------------------------|---|--|
|                                      |   | QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DO GÊNERO ALIMENTÍCIO   |
| Luis Andre Cruzeiro                  | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | A INFLUÊNCIA DO ENDIVIDAMENTO DE CURTO E LONGO PRAZO NO INVESTIMENTO DO SETOR INDUSTRIAL BRASILEIRO                      |
| Marco Tulio Abrão de Carvalho        | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | ANÁLISE DE TRÊS MÉTODOS PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM UMA GRANDE EMPRESA DO RAMO BANCÁRIO “TRIBANCO”                 |
| Nilton Vidigal Lisboa                | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | USO DE PLANILHAS POR CONTROLLERS EM SUPERMERCADOS  |
| Requista Baron Paiva                 | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | PERCEPÇÃO DOS CLIENTES SOBRE A QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS POR UMA ORGANIZAÇÃO ADMINISTRADORA DE CARTÕES DE CRÉDITO |
| William da Silva Santos              | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | O APOIO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS NOS PROCESSOS DECISÓRIOS DO DEPARTAMENTO DE COMPRAS CORPORATIVO           |
| Andiara Cristina Faustino Brasileiro | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE AGENDAMENTO EM UM TERMINAL DE TRANSBORDO DE GRÃOS DO TRIÂNGULO MINEIRO      |
| Gabriel Ribeiro Borges               | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | GESTÃO DA QUALIDADE - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PDCA PARA AUMENTO DE RENDIMENTO E PRODUTIVIDADE                           |
| Guilherme Alessandro Garcia          | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | DESAFIOS E POSSIBILIDADES À MAXIMIZAÇÃO DA LUCRATIVIDADE EMPRESARIAL EM TEMPOS DE RECESSÃO                               |
| Gustavo Soares Alvim                 | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS NOS ESTABELECIMENTOS ASSISTENCIAIS DE SAÚDE  |
| Heinson Luis Fernandes Bevilaqua     | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ATRAVÉS DO GERENCIAMENTO POR DIRETRIZES COMO FORMA DE GARANTIR A REALIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA      |
| Ivan Azevedo Rodrigues               | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios | O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ATRAVÉS DO GERENCIAMENTO POR DIRETRIZES COMO FORMA DE GARANTIR A REALIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA      |
| Jessica Reis Silva                   | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em                    | UM ESTUDO DAS DIMENSÕES  |

|                                 |  |  |
|---------------------------------|--|--|
|                                 | Gestão em Negócios   | DA IMAGEM PREÇO NA FEIRINHA ORGÂNICA LIGADAS À PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA  |
| Katiucia Colares Oliveira       | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | BENEFÍCIOS DA ADOÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DE MARKETING NOS PROCESSOS DE TOMADA DE DECISÃO                |
| Arievlis Osorio Silveira        | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE UM APLICATIVO DIGITAL PARA COMERCIO DE PRODUTOS DE PANIFICADORA EM UBERLÂNDIA    |
| Danilton Carlos da Silva        | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | DOCE, AMOR E CARINHO, DENTRO DE CADA POTINHO! ANÁLISE DE INFLUÊNCIA DE COMPRA PELA REDE SOCIAL FACEBOOK        |
| Talita dos Santos Mota          | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | MEMORANDO DE EXPORTAÇÃO  |
| Bruno Braga Justo               | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | UTILIZAÇÃO DO SCRUM EM PROJETOS AMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO  |
| Leticia Karoline Santos Dangelo | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | O ATENDIMENTO ATRAVÉS DE ASSISTENTES VIRTUAIS (CHAT BOTS): EM FOCO A OPINIÃO DOS USUÁRIOS DE CARTÃO DE CRÉDITO |
| Munyse Barros Barbosa           | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | INSTAGRAM COMO PLATAFORMA DE COMUNICAÇÃO E VENDAS: UMA ANÁLISE SOBRE AS EMPRESAS DE SEMI JOIAS DE LIMEIRA-SP   |
| Liliane Reis Miranda            | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | MARKETING VERDE - ESTUDO DE CASO: PAPEL SEMENTE  |
| Luciana Aparecida Santos Moraes | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | PAPÉIS DOS INSTITUTOS FEDERAIS NA PROMOÇÃO DO EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO                                      |
| Mercilene Soares Ferreira       | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | A IMPORTÂNCIA DO COMPORTAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS DE HOJE  |
| Misia Rodrigues de Castro       | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | CLIMA ORGANIZACIONAL: UM ESTUDO NO SEGMENTO DE BENEFÍCIOS  |
| Natalia Quiste Da Silva         | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Gestão em Negócios                          | TOMADA DE DECISÃO SOBRE A LOCALIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS                                    |
| Felipe Menegheti                | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DAS TIC E SUAS POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO NO ENSINO  |
| Kellen Cristina Goncalves       | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | DESAFIOS DO ENSINO HÍBRIDO: INOVAÇÕES E PERSPECTIVAS DE UMA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA                               |

|                                       |  |   |
|---------------------------------------|--|---|
| Reyla da Costa Vilela                 | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DO AURASMA COMO FERRAMENTA DE ENSINO NAS AULAS DE ARTES   |
| Suellen da Costa Vilela               | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | COLEÇÃO EXPLORANDO A ARTE: LIVRO DIDÁTICO COM REALIDADE AUMENTADA PARA O ENSINO DE ARTES                                      |
| Ellen Cardoso Borges                  | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | IMPACTO DO USO DAS FERRAMENTAS DO GOOGLE DRIVE COMO APORTE NO ENSINO PROFISSIONALIZANTE                                       |
| Klenilson de Freitas                  | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | A UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO                                |
| Matheus Jones Zago                    | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | PERFIL E MOTIVAÇÕES DOS PÓS-GRADUANDOS EM TECNOLOGIAS, LINGUAGENS E MÍDIAS DA EDUCAÇÃO  |
| Mariha Mickaela Neves Rodrigues Lopes | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | PRODUÇÃO COLETIVA DE TEXTOS NO GOOGLE GROUPS: UMA PROPOSTA DE TRABALHO PARA PROFESSORES DE LÍNGUA PORTUGUESA E REDAÇÃO        |
| Grazielle de Oliveira Pereira         | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DA REALIDADE AUMENTADA (RA) COMO APORTE NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM INFANTIL                                     |
| Ana Carolina Vieira Moraes            | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | REDESENHAR O PROCESSO DE PRODUÇÃO TEXTUAL POR MEIO DO DESIGN THINKING COMO METODOLOGIA ATIVA                                  |
| Laisse Mendes Alves                   | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM HISTÓRICAS FANTÁSTICAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO: CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIAS ATRAVÉS DA TECNOLOGIA |
| Breno Severiano Alves Araújo          | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DE REALIDADE AUMENTADA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NA GEOMETRIA MOLECULAR EM AULAS DE QUÍMICA                            |
| Eliza Siqueira Campos Vasconcelos     | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | A COMPREENSÃO DE CONCEITOS BIOLÓGICOS ATRAVÉS DO USO DA ROBÓTICA  |
| Margarete Sara de Moraes              | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA ESCOLA: INOVAÇÃO OU MODISMO?   |
| Maria Aparecida Viegas de Melo        | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | DUOLINGO E LINGUALEO: APARATOS DIGITAIS PARA APRENDIZAGEM DA LÍNGUA INGLESA   |
| Aline Guimarães Barbosa               | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e                    | REALIDADE AUMENTADA: UMA ESTRATÉGIA   |

|                          | Mídias em Educação   | TECNOLÓGICA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM  |
|--------------------------|--|--|
| Dalila Damasceno Gomes   | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DO HIPERTEXTO NA PRÁTICA DE RETEXTUALIZAÇÃO DIGITAL PARA AS AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA |
| Andressa Garcia Castilho | Pós-graduação <i>Lato sensu</i> em Tecnologia, Linguagens e Mídias em Educação | O USO DO WHATSAPP COMO FERRAMENTA NO ENSINO DA LEITURA                                       |

(\*\*) dados informados pela Coordenação de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação – IFTM Campus Uberlândia Centro

### C. Trabalhos de pesquisa desenvolvidos nos ano 2016(\*\*\*)

| <b>Título do projeto</b>  | <b>Pesquisador</b>   | <b>Editais</b>                     | <b>Bolsista / Volutário</b>   |
|---|--|------------------------------------|---|
| Um estudo sobre o uso de métodos quantitativos e comportamentais na investigação de textos literários   | Gyzely Suely Lima<br>Ricardo Soares<br>Bôaventura                    | Edital 07/2016 -<br>PIBIC CNPQ     | Francisco Lopes da Cunha  |
| Comparação do teor de carboidratos expressos em rótulos de nectares de pêssego e atitude do consumidor frente à compra das diferentes marcas  | Héberly Fernandes<br>Braga   | Edital 16/2015 -<br>BIC JR FAPEMIG | Larissa Santos da Silva   |
| Estudo comparativo do desenvolvimento acadêmico dos estudantes ingressantes nos Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do IFTM Campus Uberlândia Centro no ano de 2015, oriundos de escolas públicas com alto e baixo Ideb nas séries finais do ensino fundamental. | Elisa Antonia<br>Ribeiro<br>Danilo Custódio de<br>Medeiros           | Edital 11/2016 -<br>PIVIC          | Jéssica Ramos da Silva<br>Jander Luis Viana Fialho                      |
| A verticalização do ensino nos institutos federais: uma abordagem a partir da percepção do trabalho docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia Centro  | Danielle Cristina<br>Silva   | Edital 01/2017 -<br>PIBIC IFTM     | Anna Carolina Novaes<br>Fellipe Augusto<br>Gomes de Oliveira<br>Pereira |
| Um estudo comparativo do desempenho escolar dos estudantes ingressantes nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFTM Campus Uberlândia Centro no ano de 2015, oriundos de escolas públicas com alto e baixo IDEB nas séries finais do ensino fundamental      | Elisa Antonia<br>Ribeiro   | Edital 15/2016 -<br>INSTITUCIONAL  | Jéssica Ramos da Silva  |
| O corpo feminino na mídia: uma análise em revistas online voltadas para adolescentes  | Karina Estela Costa  | Edital 06/2016 -<br>PIBIC CNPQ EM  | Mariana Oliveira Lopes  |
| As representações de gênero nos contos de fadas   | Karina Estela Costa  | Edital 06/2017 -<br>PIBIC EM CNPQ  | Ana Laura Medeiros Alves  |
| Simulador de sala de aula para prática da docência  | Keila de Fátima<br>Chagas Nogueira                                   | Edital 02/2017 -<br>PIBIC JR IFTM  | Isabela Soares Santos   |
| Ambiente interativo para estudo da fotossíntese utilizando realidade virtual imersa   | Keila de Fátima<br>Chagas Nogueira<br>Kenedy Lopes<br>Nogueira       | Edital 02/2017 -<br>PIBIC JR IFTM  | Klaria Andrade Martins  |
| Conhecendo a plataforma pais e filhos do IFTM: um estudo de aproximação família e escola por meio das TICs  | Lara Brenda<br>Campos Teixeira<br>Kuhn<br>Danielle Cristina<br>Silva | Edital 15/2016 -<br>INSTITUCIONAL  | Fabíola Nogueira Leal   |
| DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA PARA VEÍCULOS AUTOMOTORES   | Maria Fernanda<br>Soares de Almeida                                  | Edital 06/2016 -<br>PIBIC CNPQ EM  | Ana Carolina Vieira Moraes  |

|  |   |  |                                       |
|--|---|--|---------------------------------------|
| USANDO ARDUINO   |   |  | Julia Cristina<br>Barbosa Akegauia    |
| Olhos guia: Locomoção assitiva para deficientes visuais com audiodescrição em tempo real   | Maria Fernanda<br>Soares de Almeida             | Edital 12/2015 -<br>PIBIC FAPEMIG      | Edvaneo Vieria da<br>Fonseca          |
| Teste de uso e viabilidade de equipamentos de segurança para veículos automotores usando Arduino   | Maria Fernanda<br>Soares de Almeida             | Edital 06/2016 -<br>PIBIC CNPQ EM      | Maria Ritha<br>Barboza<br>Nascimento  |
| Desenvolvimento e análise de uma aplicação Web-Mobile para reconhecimento de faces de pacientes  | Maria Fernanda<br>Soares de Almeida             | <b>Edital 07/2016 -<br/>PIBIC CNPQ</b> | Jordi Ribeiro<br>Fonseca              |
| Desenvolvimento e Análise de uma aplicação Web-Mobile para reconhecimento de faces de pacientes  | Maria Fernanda<br>Soares de Almeida             | Edital 08/2017 -<br>PIBIC CNPQ         | Jordi Ribeiro<br>Fonseca              |
| O neuromarketing e o marketing experimental  | Marcelo Dias de<br>Almeida                      | Edital 15/2016 -<br>INSTITUCIONAL      | Jorge Mateus<br>Cândido<br>Nascimento |
| As percepções dos professores do IFTM sobre a educação Tecnológica: uma análise sobre as novas mídias sociais na educação infantil                                 | Márcio Bonesso                                  | Edital 06/2016 -<br>PIBIC CNPQ EM      | Izabella Araujo<br>Dias Damaceno      |
| As novas mídias sociais na educação tecnológica: análise semiótica e poética na relação entre indústria cultural e cultura Popular nas animações musicais infantis | Márcio Bonesso                                  | Edital 05/2015 -<br>PIVIC 4            | Laura Mourão<br>Nicolli               |
| Amor de Princesa: um estudo semiótico sobre os relacionamentos amorosos nos filmes infantis.   | Márcio Bonesso                                  | Edital 02/2017 -<br>PIBIC JR IFTM      | Juliana Sousa<br>Lobo                 |
| Entre tapas e beijos: as relações de amor na música sertaneja da década de 1970  | Márcio Bonesso                                  | Edital 11/2017 -<br>PIBIC CNPQ EM      | Eloah Leite<br>Dalaglio               |
| Fixação da marca na mente do consumidor: um estudo da influência dos grupos de referência no processo de decisão de compra   | Poliana Cristina de<br>Oliveira Cristo<br>Diniz | Edital 15/2016 -<br>FAPEMIG            | Daniel Eloi Gomes                     |
| Análise da inserção de um mercado de vizinhança no meio digital: um estudo em um bairro de classe média alta da cidade de Uberlândia                               | Poliana Cristina de<br>Oliveira Cristo<br>Diniz | Edital 15/2016 -<br>INSTITUCIONAL      | Tacília Cristina de<br>Almeida        |
| A influência das mídias sociais nas discussões de marketing político: uma análise de conteúdo dos processos de impeachment no Brasil                               | Poliana Cristina de<br>Oliveira Cristo<br>Diniz | Edital 15/2016 -<br>INSTITUCIONAL      | Ana Flávia<br>Martins de Lima         |
| Proposta de uma metodologia para aquisição de ambientes virtuais na computação em nuvem  | Ricardo Soares<br>Bôaventura                    | Edital 12/2015 -<br>FAPEMIG            | João Ferreira Neto                    |
| Proposta de uma metodologia para aquisição de ambientes virtuais na computação em nuvem  | Ricardo Soares<br>Bôaventura                    | Edital 15/2016 -<br>FAPEMIG            | João Ferreira Neto                    |
| Usando softwares multimídias em atividades pedagógicas   | Ricardo Soares<br>Bôaventura                    | Edital 08/2017 -<br>PIBIC CNPQ         | Roberto Eugênio<br>dos Santos         |

|  |                                       |                                   |                                      |
|--|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Mídias e Ferramentas Digitais no Ensino da Física: Mecânica Experimental   | Robson Humberto Rosa                  | Edital 06/2016 - PIBIC CNPQ EM    | Hagata Eduarda Rodrigues de Oliveira |
| Propriedade Óptica de Extratos Vegetais  | Robson Humberto Rosa                  | Edital 06/2016 - PIBIC CNPQ EM    | Mateus Flausino de Araújo            |
| Propriedades óticas dos extratos vegetais de café verde e maracujá   | Robson Humberto Rosa                  | Edital 16/2016 - PIBIC JR         | Marcus Vinícius da Silva Farias      |
| Mídias e ferramentas digitais no ensino da mecânica  | Robson Humberto Rosa                  | Edital 16/2016 - PIBIC JR         | Gabriela Barcelos Vitorino           |
| Mídias e ferramentas digitais no ensino de gravitação  | Robson Humberto Rosa                  | Edital 06/2017 - PIBIC EM CNPQ    | Hagata Eduarda Rodrigues de Oliveira |
| Mídias digitais no ensino de acústica  | Robson Humberto Rosa                  | Edital 11/2017 - PIBIC CNPQ EM    | Arthur Laureano Silva                |
| História e Teatro: representações do Brasil do século XVII a partir do texto teatral As Confrarias de Jorge Andrade                        | Sirley Cristina Oliveira              | Edital 16/2016 - PIBIC JR         | Rafaela de Paula Cruz                |
| O impacto da interação entre governança corporativa e internacionalização no custo de capital das empresas                                 | Vitor Borges Tavares                  | Edital 06/2017 - PIBIC EM CNPQ    | Joviane Calixto Silva Souza          |
| Aplicabilidade da Computação Desplugada no Ensino Médio  | Walteno M. Parreira Junior            | Edital 06/2016 - PIBIC CNPQ EM    | Nícolas Domingos Moura               |
| Aplicabilidade da Computação Desplugada no Ensino Médio  | Walteno M. Parreira Junior            | Edital 11/2016 - PIVIC            | Fabiola Nogueira Leal                |
| Identificar as condições de viabilidade do uso de lâmpadas econômicas e avaliar as oportunidades de redução e economia de energia elétrica | Walteno M. Parreira Junior            | Edital 16/2016 - PIBIC JR Fapemig | Izabella Pereira Lemos               |
| Atividades Pedagógicas com a utilização de software multimídia   | Walteno M. Parreira Junior            | Edital 06/2017 - PIBIC EM CNPQ    | Tiago Oliveira Spironello            |
| Atividades Pedagógicas usando softwares multimídia   | Walteno M. Parreira Junior            | Edital 06/2017 - PIBIC EM CNPQ    | Gabriel Rodrigues Severino Alves     |
| Adolescência e as vivências contemporâneas: as novas relações espaçotempo  | Werusca Marques Virote de Souza Pinto | Edital 06/2017 - PIBIC EM CNPQ    | Giovanna Brasileiro Pereira Borges   |
| Adolescência e as vivências contemporâneas: Espiritualidade, Religiosidade e Violência   | Werusca Marques Virote de Souza Pinto | Edital 11/2016 - PIVIC 4ª C       | Izabella de Oliveira dos Santos      |
| Adolescência e as vivências contemporâneas: Auto estima de depressão   | Werusca Marques Virote de Souza Pinto | Edital 11/2016 - PIVIC 4ª C       | Sarah Rodrigues Pereira              |

(\*\*\*) dados informados pela Coordenação de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação – IFTM Campus Uberlândia Centro

## **D. Participação em eventos dos servidores do IFTM – Campus Uberlândia Centro no ano de 2016 (\*\*\*\*)**

### **D.1 CARLOS EDUARDO DANTAS DE CARVALHO**

- DANTAS, C. E., MAIA, M.; On the Actual Use of Inheritance and Interface in Java Projects: Evolution and Implications. Proc. of 27th International Conference on Computer Science and Software Engineering (CASCON), Toronto, Canada. pp.10, 2017.
- DG devfest Goiânia
- III SIMPOS - Simpósio de Pós-graduação do IFTM
- III Maratona de Programação do IFTM Campus Uberlândia Centro. 2017.

### **D.2 CLARIMUNDO MACHADO MORAES JUNIOR**

- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia –
- CONINTEREPT
- III SIMPÓS - Simpósio de Pós-graduação do IFTM

### **D.3 DANILO CUSTÓDIO DE MEDEIROS**

- 3ª Mostra de Trabalhos SNCT - 2017. Diagrama Entidade Relacionamento aplicado ao estudo correlacional entre o IDEB e o desempenho escolar dos alunos ingressantes nos cursos técnicos integrados ao ensino médio do IFTM Campus Uberlândia Centro em 2015. 2017. (Outra)
- V Encontro Internacional Trabalho e Perspectivas de Formação dos Trabalhadores. 2017. (Congresso).
- CITIES - CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E SUSTENTABILIDADE. 2017. (Congresso).
- MEDEIROS, D. C.. III Maratona de Programação do IFTM Campus Uberlândia Centro. 2017.

### **D.4 MARCIA APARECIDA BELLOTTI CAMBORDA**

- CONALER 2017 - 2º Congresso Nacional de Leitura
- ConINTER EPT
- II Encontro Acesso, Permanência e Êxito dos Estudantes do IFTM: a inclusão e a diversidade
- II Fórum de Educação Inclusiva (Participação/Organização)
- SNLB - Semana Nacional do Livro e da Biblioteca (Coordenação)

### **D.5 RICARDO DE SENA ABRAHÃO**

- Oficina de Recrutamento e Seleção. 2017. (Oficina).
- V SELOG - Semana da Logística. 2017 - IFTM Udi Centro. (Outra).
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. 2017

### **D.6 RICARDO SOARES BOAVENTURA**

- GTER 42 / GTS 28
- III SIMPOS - Simpósio de Pós-graduação do IFTM
- II Workshop de Tecnologias Linguagens e Mídias em Educação
- VII SIN - Simpósio de Iniciação Científica Tecnológica

### **D.7 THIAGO BRUNO CAPARELLI**

- V Encontro de Práticas Docentes da Licenciatura em Computação, IFTM, 2017.
- CITIES - CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA, INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO E SUSTENTABILIDADE. 2017. (Congresso).
- Workshop Inteligência Artificial INTEL
- II SEAD - Jogos, Gamificação e cultura digital

### **D.8 WALTENO MARTINS PARREIRA JÚNIOR**

- Moderador no(a) 2º Workshop em Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação, IFTM, 2017. Coordenador grupo de trabalho "Produção de material digital".

- Ouvinte no Congresso Internacional "Escola Pública: tempos difíceis, mas não impossíveis", Unicamp, 2017.
- Coach (Técnico) da equipe "Computando-IFTM" do curso de Licenciatura em Computação do IFTM Udi-Centro. International Collegiate Programming Contest - First Phase (Seletiva Maratona Brasileira de Programação), 2017. (Olimpíada).
- Coach (Técnico) da equipe "IF-UDIc" do curso de Licenciatura em Computação do IFTM Udi-Centro. International Collegiate Programming Contest - First Phase (Seletiva Maratona Brasileira de Programação), 2017. (Olimpíada).
- Apresentador Jornada de Práticas Pedagógicas Inovadoras 2017, 2017. (Encontro) Título: A Utilização das Ferramentas Scratch E Kturtle no Ensino e Prática da Informática.
- Comissão Organizadora: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2017. IFTM.
- Comissão Organizadora: V Encontro de Práticas Docentes da Licenciatura em Computação, IFTM, 2017.
- Comissão Organizadora: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), IFTM, 2017.
- Ouvinte - Seminários SEaD: Jogos, Gamificação e Cultura Digital, UFSCAR, 2017.

(\*\*\*\*) dados informado pelos próprios pesquisadores

## **E. Livro ou Capítulos de livro publicados pelos servidores do IFTM – Campus Uberlândia Centro no ano de 2016 (\*\*\*\*\*)**

### **E.1 DANILO CUSTÓDIO DE MEDEIROS**

- MEDEIROS, D. C.; RIBEIRO, E. A. . Impacto da Formação Profissional na Empregabilidade dos Egressos do IFTM Campus Uberlândia Centro. 1. ed. Mauritius: Novas Edições Acadêmicas, 2017. 209p.

### **E.2 DICKSON DUARTE PIRES**

- PIRES, D. D. Processos Narrativos do Espetáculo ReAtalhos – Memórias daquilo que somos feitos: pedagogias do afeto In: “Artes da Cena: Estudos sobre atuação e encenação”. 1 ed. Jundiá : Paco Editorial, 2017, v.38, p. 57-78. Palavras-chave: Educação, Teatro, Pedagogia Áreas do conhecimento : Educação Artística, Teatro, Dança Setores de atividade : Educação Referências adicionais : Brasil/Português. Meio de divulgação: Vários, ISBN: 9788546210206

### **E.3 EDSON ANGOTI JUNIOR**

- G352a - Geotecnologias aplicadas ao mapeamento [recurso eletrônico] / Tatiane Assis Vilela Meireles, Fernando Luiz de Paula Santil, Claudionor Ribeiro da Silva (organização). Monte Carmelo : PGE, 2017. Disponível em: <http://www.ppgmq.iciag.ufu.br/> Inclui bibliografia. ISBN: 978-85-87884-38-1

### **E.4 HÉBERLY FERNANDES BRADA**

- FARIA, B. A. F. ; BRAGA, H. F. ; BARROS, M. A. . Avaliação do pH em néctares de abacaxi industrializados. Periódico de Pesquisas e Trabalhos de Conclusão de Curso IFTM - Campus Uberlândia Centro, v. 2, p. 160-170, 2017. BRAGA, H. F.. Seminário Integrado em Bem-Estar, Saúde e Qualidade de Vida (SinBemQualiVi). In: Adriano Elias; Aldo Luis Pedrosa da Silva; Cláudia Helena Rezende Lemes; Estelamar Maria Borges Teixeira; Lucas Arantes Pereira; Rosemar Rosa. (Org.). Relatos de Experiência dos Projetos de Extensão do IFTM 2016. 1ed. Uberaba: Pró-Reitoria de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, 2017, v. , p. 161-172

### **E.5 WALTENO MARTINS PARREIRA JÚNIOR**

- PARREIRA JÚNIOR, W. M. Tecnologia da informação e comunicação: ações em prol de sua utilização em sala de aula In: Extensão universitária: construção coletiva de conhecimentos. 1 ed. Ituiutaba : Barlavento, 2017, v.1, p. 339-355.

(\*\*\*\*\*) dados informado pelos próprios pesquisadores

## **F. Trabalhos completos publicados em congresso pelos servidores do IFTM – Campus Uberlândia Centro no ano de 2016 (\*\*\*\*\*)**

### **F.1 ANDRÉ SOUZA LEMOS**

- FREITAS, D. ; LEMOS, ANDRÉ . Ensino da Ciência da Computação na Educação Básica: O que alguns países de fala espanhola estão fazendo, e o que podemos fazer no Brasil?. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2017, Recife, 2017. p. 873-882.

### **F.2 CARLOS EDUARDO DANTAS DE CARVALHO**

- DANTAS, C. E., MAIA, M.; On the Actual Use of Inheritance and Interface in Java Projects: Evolution and Implications. Proc. of 27th International Conference on Computer Science and Software Engineering (CASCON), Toronto, Canada. pp.10, 2017.

### **F.3 CRICIA ZILDA FELÍCIO PAIXÃO**

- FELÍCIO, C. Z.; PAIXAO, K. V. R. ; BARCELOS, C. A. Z. ; PREUX, P. . A Multi-Armed Bandit Model Selection for Cold-Start User Recommendation. In: Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, 2017, Bratislava. ACM 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization, UMAP, 2017.
- PAIXAO, K. V. R. ; FELÍCIO, C. Z. ; DELFIM, F. M. ; MAIA, M. A. . On the Interplay between Non-Functional Requirements and Builds on Continuous Integration. In: International Conference on Mining Software Repositories, 2017, Buenos Aires. ACM/IEEE 14th International Conference on Mining Software Repositories, MSR, 2017.

### **F.4 DANILO CUSTÓDIO DE MEDEIROS**

- MEDEIROS, D. C.; RIBEIRO, E. A. . Percepção dos Egressos dos Cursos de Tecnologia do Instituto Federal do Triângulo Mineiro: Relação Entre Formação Profissional e Empregabilidade. In: V ENCONTRO INTERNACIONAL TRABALHO E PERSPECTIVA DE FORMAÇÃO DOS TRABALHADORES, 2017, Fortaleza. ANAIS DO ENCONTRO INTERNACIONAL TRABALHO E PERSPECTIVA DE FORMAÇÃO DE TRABALHADORES, 2017. v. 01. p. 1431-1439.
- MEDEIROS, D. C.; RIBEIRO, E. A. . Expansão da educação superior no brasil nos últimos anos: surgimento de um novo cenário de acesso?. In: XI Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2017, Maceió. Políticas de inovação como estratégias de fortalecimento para a rede: anais do XI CONNEPI. Maceió - AL: Instituto Federal de Alagoas, 2016. v. 1. p. 13623-13632.
- MEDEIROS, D. C.; RIBEIRO, E. A. . Expansão do ensino superior de tecnologia no Brasil: impacto da formação profissional na empregabilidade dos egressos. In: XI Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2017, Maceió. Políticas de inovação como estratégias de fortalecimento para a rede: anais do XI CONNEPI. Maceió - AL: Instituto Federal de Alagoas, 2016. v. 1. p. 13633-13641.

### **F.5 RICARDO SOARES BOAVENTURA**

- MORAES, A. C. V. ; BÔAVENTURA, R. S. . REDESENHAR O PROCESSO DE PRODUÇÃO TEXTUAL POR MEIO DO DESIGN THINKING COMO METODOLOGIA ATIVA. In: VIII Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola, 2017, Uberlândia. Anais do VIII Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola. Uberlândia: UFU, 2017. v. 1.

### **F.6 WALTENO MARTINS PARREIRA JÚNIOR**

- SOUZA, C. P.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. A Utilização das Ferramentas Scratch E Kturtle no Ensino e Prática da Informática In: Jornada de Práticas Pedagógicas Inovadoras 2017, 2017, Patrocínio. Anais..... Patrocínio: IFTM - Patrocínio, 2017. v.Único. p.1 - 5
- SOUZA, C. P.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. A Utilização das Ferramentas Scratch e Kturtle no Ensino e Prática da Informática In: Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola, 2017, Uberlândia. Anais.... Uberlândia: EdUFU, 2017. v.Único. p.1 - 11

- MELO, M. A. V.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. Duolingo e Lingualeo: Aparatos Digitais para Aprendizagem da Língua Inglesa In: Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola (8º), 2017, Uberlândia. Anais.... Uberlândia: EdUFU, 2017. v.Único. p.1 - 9
- GOMES, D. D.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. O Uso do Hipertexto na Prática de Retextualização Digital para as Aulas de Língua Portuguesa In: Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola (8º), 2017, Uberlândia. Anais.... Uberlândia: EdUFU, 2017. v.Único. p.1 - 8
- ALVES, L. M.; SILVA, M. R. A.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. O Uso do Objeto de Aprendizagem Histórias Fantásticas como Recurso Pedagógico: Construção de Histórias Através da Tecnologia In: Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola (8º), 2017, Uberlândia. Anais.... Uberlândia: EdUFU, 2017. v.Único. p.1 - 8
- CASTILHO, A. G.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. O Uso do Whatsapp como Ferramenta no Ensino da Leitura In: Encontro Mineiro Sobre Investigação na Escola (8º), 2017, Uberlândia. Anais.... Uberlândia: EdUFU, 2017. v.Único. p.1 - 8

(\*\*\*\*\*) dados informado pelos próprios pesquisadores

## **G. Resumos publicados em congresso pelos servidores do IFTM – Campus Uberlândia Centro no ano de 2016 (\*\*\*\*\*)**

### **G.1 CRÍCIA ZILDA FELÍCIO PAIXÃO**

- Silva, J.R. ; RIBEIRO, Elisa Antonia ; FELÍCIO, C. Z. ; Medeiros, D.C. ; Fialho, J.L.V. . Estudo correlacional entre o Ideb e o desempenho escolar dos alunos ingressantes no ensino técnico integrado ao ensino médio - IFTM Campus Uberlândia Centro - ano 2015. In: Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica do IFTM, 2017, Uberaba. VII Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica do IFTM (VII SIN), 2017.
- Fialho, J.L.V. ; Medeiros, D.C. ; FELÍCIO, C. Z. ; RIBEIRO, Elisa Antonia ; Silva, J.R. . Proposta de um modelo de dados para relacionar o desempenho cognitivo dos alunos dos cursos técnicos integrados com a qualidade da instituição de origem e dados socioeconômicos. In: Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica do IFTM, 2017, Uberaba. VII Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica do IFTM, 2017.

### **G.2 RICARDO SOARES BOAVENTURA**

- JERONIMO, I. V. ; BARABOSA, A. G. ; VASCONCELOS, E. S. C. ; FREITAS, K. ; MENDONCA, M. M. ; BÔAVENTURA, R. S. ; SILVA, G. S. . Aprendizado desplugado: a importância da publicidade e propaganda na formação de adolescentes nativos digitais. In: 2º Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação, 2017, Uberlândia. Anais do Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação. Uberlândia: IFTM - Campus Uberlândia Centro, 2017. v. 2. p. 24-28.
- BORGES, E. C. ; PEREIRA, G. O. ; BÔAVENTURA, R. S. ; SILVA, G. S. . Impacto do uso das ferramentas do Google Drive como aporte no ensino profissionalizante. In: 2º Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação, 2017, Uberlândia. Anais do Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação. Uberlândia: IFTM - Uberlândia Centro, 2017. v. 2. p. 33-37.
- DAMASCENO, D. ; MICKAELA, M. ; STYLIANOUDAKIS, M. ; BÔAVENTURA, R. S. ; SILVA, G. S. . QR Codes como ferramentas interativa e facilitadora do processo de ensino e aprendizagem. In: 2º Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação, 2017, Uberlândia. Anais do Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação. Uberlândia: IFTM - Campus Uberlândia Centro, 2017. v. 2. p. 101-105.
- SILVA, M. R. A. ; ALVES, L. M. ; BÔAVENTURA, R. S. ; SILVA, G. S. . Tecnologia e Literatura: Ferramentas de aprendizagem. In: 2º Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação, 2017, Uberlândia. Anais do Workshop de Tecnologias, Linguagens e Mídias em Educação. Uberlândia: IFTM - Campus Uberlândia Centro, 2017. v. 2. p. 145-149.
- COSTA, H. F. ; BÔAVENTURA, R. S. . ANÁLISE DE DESEMPENHO DE SERVIDORES WEB UTILIZANDO PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL NA COMPUTAÇÃO EM NUVEM PRIVADA COM O BENCHMARKING APACHEBENCH. In: SImpósio de Pós-graduação, 2017, Uberaba. Anais do IV SImpósio de Pós-graduação. Uberaba: IFTM, 2017. v. 1. p. 1-1.

(\*\*\*\*\*) dados informado pelos próprios pesquisadores

## **H. Artigos publicados em periódicos pelos servidores do IFTM – Campus Uberlândia Centro no ano de 2016 (\*\*\*\*\*)**

### **H.1 DICKSON DUARTE PIRES**

- ALVES, B. M.; CERUTTI, K. B.; SANTOS, C. B. dos; SILVA, D. C.; PIRES, D. D. Cartografias do olhar: poéticas contemporâneas por dispositivos fotográficos. Boletim Técnico IFTM, Uberaba-MG, ano 3, n.3, p.12-17, Set./Dez., 2017. Disponível em: <<http://editora.iftm.edu.br/index.php/boletimiftm/article/view/480/240>>. Acesso em: 27 out. 2018.

### **H.2 RICARDO SOARES BOAVENTURA**

- BÔAVENTURA, R. S.; YAMANAKA, K. ; PRADO, G. ; PINTO, E. R. ; MACIEL, M. B. . Methodology for statistical analysis comparing the algorithms performance: case of study in virtual environments in private cloud computing. Revista IEEE América Latina, v. 15, p. 333-340, 2017.
- FRANCA, V. R. ; BÔAVENTURA, R. S. ; PRADO, G. . Desempenho de busca textual entre o elasticsearch e o Mysql utilizando o planejamento experimental como método de análise estatística. Periódico de Pesquisas e Trabalhos de conclusão de curso IFTM - Campus Uberlândia Centro, v. 2, p. 91-105, 2017.
- FERREIRA NETO, J. ; BÔAVENTURA, R. S. ; YAMANAKA, K. ; PRADO, G. . Proposta de uma metodologia para aquisição de ambientes virtuais na computação em nuvem: análise de desempenho entre máquinas virtuais e sistemas operacionais. Periódico de Pesquisas e Trabalhos de conclusão de curso IFTM - Campus Uberlândia Centro, v. 2, p. 130-159, 2017.

### **H.3 THIAGO BRUNO CAPARELLI**

- Caparelli, TB; Naves, Eduardo L. M. Reconstruction of Gait Biomechanical parameters using Cyclograms and Artificial Neural Networks. Research on Biomedical Engineering, 2017.

### **H.4 WALTENO MARTINS PARREIRA JÚNIOR**

- PINTO, U. A.; PARREIRA JÚNIOR, W. M. Aplicação de Programação no Ensino Fundamental através do Kturtle e Scratch. Periódico de Pesquisa e TCC do IFTM Campus Uberlândia Centro. , v.2, p.24 - 36, 2017.

(\*\*\*\*\*) dados informado pelos próprios pesquisadores



**INSTITUTO FEDERAL**

Triângulo Mineiro

Campus Uberlândia Centro