

# Princípios e Aplicações da Computação no Brasil 2

Ernane Rosa Martins  
(Organizador)



**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Ernane Rosa Martins**

(Organizador)

**Princípios e Aplicações da Computação  
no Brasil  
2**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

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

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

P957 Princípios e aplicações da computação no brasil 2 [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Princípios e aplicações da computação no brasil; v. 2)

Formato: PDF

Requisito de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-048-3

DOI 10.22533/at.ed.483191601

1. Computação. 2. Informática. 3. Programação de computador.  
I. Martins, Ernane Rosa. II. Título. III. Série.

CDD 004

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2019

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

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O volume 2 desta obra aborda mais 16 capítulos sobre o panorama atual da computação no Brasil. Tendo como alguns dos assuntos abordados nos capítulos: ensino de raciocínio lógico, desenvolvimento de sistema computacional, micromobilidade em redes sem fio, usabilidade e acessibilidade de sistemas, qualidade da informação, tecnologias de análise de aprendizagem, redes neurais artificiais, análise de vibração, algoritmos evolucionários, sistemas inteligentes e acessibilidade móvel.

Deste modo, esta obra reúne debates e análises acerca de questões relevantes, tais como: Como está o estado da arte da análise de aprendizagem preditiva, nova proposta de um framework para previsão de desempenhos em programação e quais os caminhos para avançar nessas pesquisas? É possível realizar uma modelagem computacional, analisando os parâmetros espaciais relevantes na tomada de decisão, utilizando técnicas de redes neurais artificiais? Quais são os principais desafios, no cenário nacional, a fim de estabelecer e manter um Sistema de Gestão de Segurança da Informação? Uma proposta de um agente testador que realiza busca local no espaço de estados de casos de teste orientado por utilidade e que utiliza os algoritmos evolucionários multiobjetivos, NSGAI, SPEA2, PAES e MOCeII pode identificar quais deles são mais eficientes na geração de casos de testes para agentes racionais? Como realizar uma pesquisa científica que identifique os requisitos desejáveis para desenvolver uma aplicação móvel touch screen, que vise auxiliar a alfabetização de deficientes visuais?

Nesse sentido, este material tem grande relevância por constituir-se numa coletânea de referência para pesquisas e estudos da computação, tendo como objetivo reunir trabalhos acadêmicos que permitam contribuir com análises e discussões sobre assuntos pertinentes à área. Os organizadores da Atena Editora, agradecem especialmente aos autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada. Por fim, desejamos aos leitores que esta obra, seja de extrema importância para todos que vierem a utilizá-la.

Ernane Rosa Martins

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ENSINO DE RACIOCÍNIO LÓGICO E COMPUTAÇÃO PARA CRIANÇAS: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E POSSIBILIDADES (XXXVII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO   250 WEI - WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO)	
<i>Thâmillys Marques de Oliveira</i> <i>Willmara Marques Monteiro</i> <i>Fábio Cristiano Souza Oliveira</i> <i>Danielle Juliana Silva Martins</i> <i>Alessandra da Silva Luengo Latorre</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4831916011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA COMPUTACIONAL PARA AQUISIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS AMBIENTAIS REMOTAMENTE.	
<i>Jucivaldo Araujo Ferreira Junior</i> <i>Rardiles Branches Ferreira</i> <i>Rodrigo Da Silva</i> <i>Julio Tota da Silva</i> <i>Samuel Alves de Souza</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4831916012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
CARACTERIZAÇÃO DA MICROMOBILIDADE EM REDES SEM FIO INFRAESTRUTURADAS PELA VARIAÇÃO DA RELAÇÃO SINAL-RUÍDO	
<i>Kerlla Souza Luz Prates</i> <i>Priscila América Solís Mendez</i> <i>Barreto Henrique Domingues Garcia</i> <i>Mylène Christine Queiroz de Farias</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4831916013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
AVALIAÇÃO DE USABILIDADE E ACESSIBILIDADE DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE REFEITÓRIOS DO IFPI – CAMPUS FLORIANO	
<i>Samuel de Araújo Fonseca</i> <i>Antonio Rodrigues de Araújo Costa</i> <i>Neto Carlos Eduardo Moreira Borges</i> <i>Hugo Araújo Gonçalves</i> <i>Paulo Miranda e Silva Sousa</i> <i>Rennê Stephany Ferreira dos Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4831916014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>39</b>
AVALIAÇÃO DA APREENSIBILIDADE E DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO EM SAÚDE COM O SOFTWARE SPINEFIND	
<i>Carine Geltrudes Webber</i> <i>Asdrubal Falavigna</i> <i>Caio Rodrigues da Silva</i> <i>Marco Antonio Koff</i> <i>Natália Lisboa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4831916015</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 54**

AS TECNOLOGIAS DE ANÁLISE DE APRENDIZAGEM E OS DESAFIOS DE PREVER DESEMPENHOS DE ESTUDANTES DE PROGRAMAÇÃO

*Márcia Gonçalves de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.4831916016**

**CAPÍTULO 7 ..... 67**

ANÁLISE E MODELAGEM DA RELAÇÃO INTERPESSOAL EM ESPORTES COLETIVOS UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

*Tadeu Nogueira Costa de Andrade*

*Marcos Rodrigo Trindade Pinheiro*

*Menuchi Paulo Eduardo Ambrósio*

**DOI 10.22533/at.ed.4831916017**

**CAPÍTULO 8 ..... 75**

ANÁLISE DOS DESAFIOS PARA ESTABELECEER E MANTER SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NO CENÁRIO BRASILEIRO

*Rodrigo Valle Fazenda*

*Leonardo Lemes Fagundes*

**DOI 10.22533/at.ed.4831916018**

**CAPÍTULO 9 ..... 87**

ANÁLISE DE VIBRAÇÃO COM CONTROLE DE MEDIÇÃO UTILIZANDO O FILTROS ESTATÍSTICOS

*Karla Melissa dos Santos Leandro*

*Iago Ferreira Lima*

*Werley Rafael da Silva*

*Marco Paulo Guimarães*

*Marcos Napoleão Rabelo*

**DOI 10.22533/at.ed.4831916019**

**CAPÍTULO 10 ..... 96**

ANÁLISE DE REDE COLABORAÇÃO CIENTÍFICA COMO FERRAMENTA NA GESTÃO DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO

*Aurelio R. Costa*

*Celia Ghedini Ralha*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160110**

**CAPÍTULO 11 ..... 109**

ALGORITMOS EVOLUCIONÁRIOS MULTI OBJETIVOS PARA A SELEÇÃO DE CASOS DE TESTE PARA SISTEMAS INTELIGENTES

*Daniel Victor Saraiva*

*Francisca Raquel de Vasconcelos Silveira*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160111**

**CAPÍTULO 12 ..... 124**

ACESSIBILIDADE MÓVEL PARA ALFABETIZAÇÃO DE DEFICIENTES VISUAIS: PROPOSTA INICIAL DE UM PROTÓTIPO

*Jenifer Melissa de Paula*

*José Valter Amaral de Freitas*

*Thatiane de Oliveira Rosa*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160112**

**CAPÍTULO 13..... 129**

AÇÃO PARA INCENTIVAR MENINAS DO ENSINO MÉDIO A CURSAR CARREIRAS TECNOLÓGICAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE RIO GRANDE DO NORTE

*Idalmis Milián Sardina*  
*Cristiano Maciel*  
*Midori Hijjoka Camelo*  
*Hortensia Sardina Miranda*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160113**

**CAPÍTULO 14..... 137**

A TÉCNICA OC2-RD2 COMO UMA PRÁTICA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

*Karina Buttignon*  
*Ítalo Santiago Vega*  
*Jonhson de Tarso Silva*  
*Adriano Carlos Moraes Rosa*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160114**

**CAPÍTULO 15..... 149**

A DECADE OF SOFTWARE ENGINEERING BEST PRACTICES ADOPTION IN SMALL COMPANIES:  
A QUASI-SYSTEMATIC MAPPING

*Alex Juvêncio Costa*  
*Juliana De Albuquerque Gonçalves*  
*Saraiva Yuska Paola Costa Aguiar*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160115**

**CAPÍTULO 16..... 162**

INVENTORYIOT I<sup>2</sup>OT: UMA PLATAFORMA DE GERENCIAMENTO AUTOMATIZADO DE INVENTÁRIO

*Jauberth Weyll Abijaude*  
*Péricles de Lima Sobreira*  
*Aprígio Augusto Lopes Bezerra*  
*Fabiola Greve*

**DOI 10.22533/at.ed.48319160116**

**SOBRE O ORGANIZADOR ..... 177**

## A TÉCNICA OC2-RD2 COMO UMA PRÁTICA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

**Karina Buttignon**

PUC – Pontífice Universidade Católica  
São Paulo -SP

**Ítalo Santiago Vega**

PUC – Pontífice Universidade Católica  
São Paulo -SP

**Jonhson de Tarso Silva**

FATEC – Faculdade de Tecnologia de Taubaté  
Taubaté - SP

**Adriano Carlos Moraes Rosa**

Unifei – Universidade Federal de Itajubá  
Itajubá - MG

**RESUMO:** Investigar caminhos metodológicos alternativos para o curso de computação é o objetivo da técnica OC2-RD2, que se utiliza de narrativas para colaborar com o ensino de programação de computadores e disciplinas correlatas, que exigem um grau de conhecimento lógico. Fundamentada pelo uso da técnica a proposta desta pesquisa é demonstrar um modelo de aula usado em uma Instituição de Ensino Superior, relatando o seu uso. Acredita-se que este formato de aula pode levar o aprendiz a um estado positivo de absorção de conhecimento, através de aulas mais dinâmicas. Constitui-se OC2-RD2 (Objetivo, Contratempo, Catástrofe, Reação, Dilema e Decisão) como uma técnica narrativa

interativa em um ambiente de aprendizagem presencial, especificamente no curso superior de ensino de Computação, usando fábulas, constituídas de uma história, envolvendo cenas em 3ª pessoa: “Objetivo”, “Contratempo” e “Catástrofe”, e que em seu transcurso leva os aprendizes a determinados comportamentos em cenas em 1ª pessoa: “Reações, Dilema e Decisão”. O uso da técnica pode colaborar com a diminuição da evasão nos cursos de computação, apoiando o mestre em suas aulas, aplicando cenários narrativos que estimule o aprendiz à participação e contextualização do assunto proposto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fábulas, Ensino, Computação, Metodologia Ativa

**ABSTRACT:** To investigate alternative methodological paths for the computer course is the objective of the OC2-RD2 technique, which uses narratives to collaborate with the teaching of computer programming and related disciplines, which require a degree of logical knowledge. Based on the use of the technique the proposal of this research is to demonstrate a model used in a Higher Education Institution, reporting its use. It is believed that this format of class can lead the learner to a positive state of absorption of knowledge, through more dynamic classes. OC2-RD2 (Objective, Setback, Catastrophe, Reaction, Dilemma and

Decision) is an interactive narrative technique in a face-to-face learning environment, specifically in the higher education course of Computing, using fables, consisting of a story involving scenes in 3rd person: “Objective”, “Setback” and “Catastrophe”, which in the course of the process leads learners to certain behaviors in first person scenes: “Reactions, Dilemma and Decision”. The use of the technique can contribute to the reduction of avoidance in computer courses, supporting the teacher in his classes, applying narrative scenarios that stimulate the learner to participate and contextualize the proposed subject.

**KEYWORDS:** Fábulas, Ensino, Computação, Metodologia Ativa

## 1 | INTRODUÇÃO

Buscar caminhos alternativos para a redução da evasão no curso de computação é o objetivo da técnica denominada OC2-RD2, que sugere um modelo alternativo de metodologia de aula de Programação de Computadores, com a criação de cenários narrativos. A motivação para o uso da técnica foi devido ao grande número de estudantes que se afastam do curso de computação pela dificuldade de pensar de maneira abstrata. Vega (2018), comenta que o declínio do interesse na formação universitária é relatado em diversos estudos, inclusive com a preocupação direta do Ministério da Educação e Cultura (MEC). Ainda segundo Vega (2018 apud Giraffa; Moura, 2013) “Uma das fundamentais disciplinas de programação, Algoritmos, apresenta um grau de evasão diretamente relacionado com a dificuldade de entendimento de problemas muitas vezes motivada pela falta de organização da aula pelos professores [e de] aspectos didáticos na condução das aulas”. (VEGA, 2018 apud GIRAFFA; MOURA, 2013).

Em 2009 o MEC já apresentava dados preocupantes sobre a evasão no ensino superior em computação, com uma evasão de 33%, segundo SEMESP (2009) “... esses cursos são abandonados por mais alunos por conta das deficiências no ensino das disciplinas de área de exatas no ciclo fundamental”.

Sabe-se que há diversos fatores que levam a evasão escolar e vários especialistas defendem a ideia de que o investimento no ensino fundamental e médio é essencial para o preparo do estudante ao nível superior. Florenzano (2018) comenta que entre várias ações que autoridades educacionais estão propondo para reduzir a evasão, como a autonomia do estudante em escolar sua área de atuação após contato com todas as disciplinas; aprimoramento do processo seletivo, levando em conta o perfil sócioemocional; criação de novas fontes de financiamento estudantil, mas, no entanto, todos concordam que “a melhoria do ensino básico é condição fundamental para reduzir a evasão no ensino superior”.

O absenteísmo no Curso de Computação relacionado as questões de dificuldade de aprendizagem em relação ao raciocínio lógico e abstrato, motivou a criação da

técnica OC2-RD2, que atualmente tem seus testes definidos apenas para o curso em questão. Foi originada na Pontifícia Universidade Católica –SP, no TIDD (Tecnologia da Inteligência e Design Digital), pelo professor Dr. Ítalo Santiago Vega, no grupo de estudos de modelagem de software (GEMS, 2014).

O OC2-RD2 define narrativas dentro de um contexto lógico, que é apresentado aos estudantes, onde tais histórias são atribuídas de personagens que através de interações, despertam nos estudantes o interesse pela história que está sendo narrado e os desafios para a solução dos problemas inseridos na narrativa.

Há uma imersão do estudante com a história a ser narrada através da técnica, e é comum que o estudante se identifique com um ou mais personagens, deste modo, toda história narrada divide-se em dois momentos: o mundo real vivenciado pelo estudante ao escutar a história e o mundo imaginário (narrativo), que significa a própria história e seus acontecimentos, esses dois momentos vem de encontro as pesquisas de Fontes (2017) que defende a teoria de utilização de gatilhos para o desenvolvimento de jogos e narrativas junto a técnica OC2-RD2 e demonstra através de uma ilustração a imersão do estudante dentro e fora desta narrativa.



**Figura 1** - Ilustração da ‘experienciação’ das narrativas pelos estudantes

Fonte: Fontes (2017, p. 54)

Na figura 1, Fontes (2017) demonstra um modelo narrativo envolvendo os personagens: Fubã, Ocara, Spec e Fê, os personagens são uma característica das fábulas com o uso da técnica OC2-RD2 e suas personalidades se assemelham a dos estudantes em sala de aula e neste caso o “Estudante” do mundo real destacado na figura 1 se identifica com a história do mundo da narrativa.



**Figura 2** - Narração no ambiente de aprendizagem

Fonte: VEGA (2018)

Vega (2016) propõe um ambiente de aprendizagem no qual a narração assume um importante papel nas interações entre três atores: aprendiz, mestre e tecnologia computacional (figura 2). Parte do sucesso desta proposta, no entanto, depende da elaboração de um texto narrativo que inclua, no seu projeto, pontos de interação que favoreçam o processo de aquisição de conhecimento.

Neste sentido o modelo de aula usando OC2-RD2 vem ao encontro as metodologias ativas de aprendizagem, Farias, et al. (2015) define que:

“Dentre os elementos que compõem as metodologias ativas devem-se considerar, conceitualmente, dois atores: o professor, que deixa de ter a função de proferir ou de ensinar, restando-lhe a tarefa de facilitar o processo de aquisição do conhecimento; e o aluno, que passa a receber denominações que remetem ao contexto dinâmico, tais como estudante ou educando”. (FARIAS, *et al.*, 2015, p. 145)

O artigo tem como proposta apresentar uma prática de aula usando fábulas com o uso da técnica OC2-RD2 e sua condição para a utilização, no entanto, não será tratado neste momento nenhuma pesquisa quantitativa sobre ganho de produtividade de aprendizagem e ou dificuldades encontradas, deixando essas discussões para outras pesquisas.

## 1.1 Objetivo

Demonstrar um modelo de aula fundamentadas por fábulas usando a técnica OC2-RD2 aplicada a um curso específico de computação, na disciplina de programação de computadores e discutir a premissa da criação da narrativa, do modelo em questão.

## 1.2 justificativa

Propor a utilização da técnica OC2-RD2 como um modelo alternativo de metodologia ativa, na tentativa de minimizar o desinteresse e ou a falta de entendimento abstrato dos aprendizes no curso de exatas, especificamente no curso de Computação, fundamentadas por relatos de desistência dos alunos muitas vezes motivada pela dificuldade de entendimento na área de exatas. Segundo (Lobo, 2017 apud INEP, 2017) “ as maiores taxas de evasão no setor privado se dão nos cursos de Matemática e Estatística (39%), Jornalismo (34%), Serviços Pessoais (33%) e Computação (31%). No setor público, Matemática (30%) e Computação (22%) são os que apresentam maiores taxas de evasão”.

## 1.3 Metodologia

Pesquisa qualitativa, aplicada em uma Faculdade de Tecnologia do Estado de São, dentro de um modelo de metodologia ativa, especificamente, utilizando-se da criação de cenários de fábulas com a técnica OC2-RD2. A disciplina aplicada no

modelo de aula foi de Programação de Computadores, no segundo semestre de 2017 e a amostra foi realizada com 33 estudantes com faixa etária na média de 20 anos.

## 2 | DISCUSSÃO

O uso da técnica OC2-RD2 utiliza-se de fábulas que ajudam na preparação de um ambiente de aprendizagem no qual podem ser incorporadas ferramentas e estratégias que possam incentivar o estudante à busca de conhecimento. Lembrando que “Catástrofe”, não é empregada como conotação negativa e sim como um indicativo de movimento, por exemplo, em cenas de “Catástrofe” o aprendiz é convidado a entrar em ação sobre a atividade desenvolvida. A participação dos personagens que enfrentam o momento catastrófico é dirigida pelo professor em comunhão com os estudantes, incentivando-os a pensamento individual e coletivo, simultaneamente.

A técnica inicia com a construção de uma história, com personagens com arquétipos similares a dos aprendizes em sala de aula. As personalidades dos personagens, foi fundamentada pelas teorias McCrae & John (1991), que são: Extraversão, Agreeableness, Conscientiousness, Neuroticism e Openness, adaptadas pelo grupo de pesquisa GEMS, como, Estabilidade, Comunicação, Ponderação, Conscienciosidade, Intuição; foram definidos no GEMS a criação de personagens com determinadas personalidades, que obrigatoriamente aparecem na história narrativa da técnica OC2-RD2 podendo assim, caracterizar a técnica.

A técnica OC2-RD2 também busca apoio na Taxonomia de Bloom, para a criação de cenas de Contratempo e Catástrofes. Segundo Bloom (1984), o uso da taxonomia pode ajudar na construção de alguns planos educacionais. O autor acredita que a taxonomia pode ajudar nos objetivos de uma unidade de ensino, através da recordação ou lembrança de um conhecimento. (BUTTIGNON, 2015, p. 37).

### 2.1. Modelo de Aula OC2-RD2 usada na disciplina de Programação de Computadores

O modelo de aula OC2-RD2 foi criado para ser usada na disciplina de Introdução à Programação de Computadores de uma Faculdade do Estado de São Paulo. Esta aula foi ministrada para um grupo de estudantes de programação de nível superior, a partir dos estudos feitos em sala de aula sobre a sintaxe de comandos, funções, métodos e toda as informações pertinentes até uma data específica, a cerca de estudos conduzidos na linguagem de programação “C#”, e que são constantes no currículo formativo do curso. A atividade finalizava com um exercício de fixação, quanto ao entendimento do uso de “Raciocínio Lógicos”. A proposta inicialmente foi apenas a criação de um modelo de fábula OC2-RD2 e neste momento não se preocupou em quantificar o aprendizado com o uso da técnica, apenas demonstrar o modelo e documentar as observações in loco feitas pelo professor da disciplina.

Foi criada uma fábula OC2-RD2, com cenários narrativos que se dividiam em cenas “Objetivo”, “Contratempo” e “Catástrofe”. Usou-se todo o conceito da técnica OC2-RD2 para a aplicação deste modelo de aula, porém não foi utilizada nenhuma ferramenta de criação de cenários automáticos, sendo este trabalho, desenvolvido de maneira manual pelo professor da disciplina.

A condução da história traz propositalmente cenas de contextualização da história “Contexto da história”, seguida de cena “Objetivo” no qual, naquele momento se conceituava a parte principal da história a ser narrada, apresentando os personagens e lugares onde aconteceriam o cenário narrativo. No segundo momento a história se intercalava com cenas de “Contratempo” e “Catástrofe” em que o objetivo principal destas cenas foi despertar no aprendiz o resgate de conhecimentos, apoiada nas teorias de Bloom (1984) e desafiá-los a resolução da atividade proposta.

A história tem como contexto principal o envio de uma mensagem de socorro, mas tal mensagem deveria ser criptografada em código Morse. A seguir a sequência das figuras 3, 4, e 5 demonstram o modelo de aula com a atribuição da técnica:

Os soldados de elite da **UNSC** (Comando Espacial das Nações Unidas), conhecidos como "Orbital Drop Shock Troopers" (O.D.S.T.), foram enviados em missão. O procedimento de desembarque de tropas O.D.S.T. tem como característica principal o lançamento de casulos de alta velocidade a partir da órbita planetária. A pressão desenvolvida a partir da reentrada na atmosfera é insuportável para um ser humano comum. Somente os "*Spartan's*", soldados modificados geneticamente e treinados para infantaria aeromóvel, conseguem sobreviver ao desembarque.

Contexto História

**Figura 3** - Contexto da História - Parte I

**Fonte:** Próprio autor

Um ODST possui um capacete com gerenciamento de dados integrado conhecido como VISR (sigla para Sistema Inteligente de Reconhecimento Visual), que inclui modo de visão noturna com identificação de amigo/inimigo, além de avançado sistema de transmissão e recepção de dados.

Contexto História

**Figura 4** - Contexto da História - Parte 2

**Fonte:** Próprio autor

A UNSC como parte dos planos de defesa definiu o envio de tropas ao planeta K653. De acordo com os últimos dados de telemetria pessoal, o soldado conhecido como Jonh 117 foi lançado a 14580 pés de altitude no *pod* de desembarque orbital, a artilharia inimiga alvejou alguns *pod's* e outros foram fortemente avariados.

Informações desencontradas enviadas pelos computadores de bordo, dão conta que um PEM (Pulso Eletromagnético), queimou o radar de movimentos e os escudos de defesa da armadura MJOLNIR dos *Spartans*, sabe-se que, estão equipados apenas com um sistema básico de comunicação de solo e kits médicos.

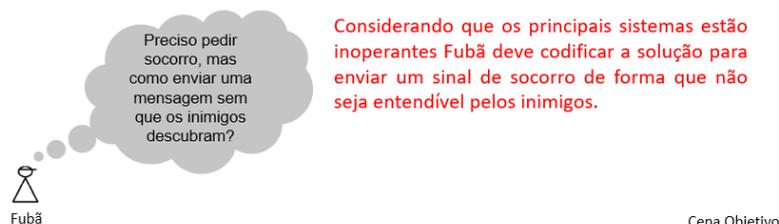
Contexto História

### Figura 5 - Contexto da História - Parte III

Fonte: Próprio autor

As figuras 3, 4 e 5 criam uma contextualização da história a ser narrada, neste ponto cabe ao Mestre a criatividade para a criação de um roteiro de história, que faça a devida conexão com a disciplina e regência de aula atual que está sendo ministrada. Mas é importante determinar que a criação de uma fábula OC2-RD2, precisa vir atribuído de cenários narrativos, juntamente com personagens específicos já definidos para a técnica, de forma a padronizar sua identidade e criando uma conexão do personagem com o aprendiz que ouve a história, conforme ilustrado na figura 1.

Como membro da equipe, Fubã tem como missão acionar um sinal de SOS para a frota da UNSC para providenciar o resgate. Vasculhando os destroços Fubã conseguiu algumas peças que lhe permitiu montar um computador bem precário, após montar o computador ele precisará escrever um código que mande o pedido de socorro.



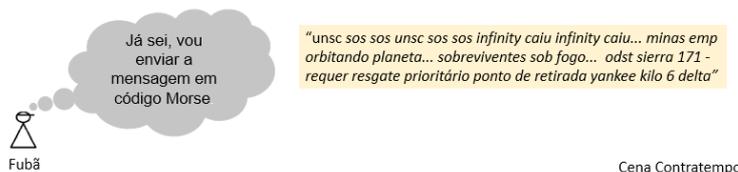
### Figura 6 - Cena Objetivo -Técnica OC2-RD2

Fonte: Próprio autor

A figura 6 têm-se um modelo de Cena Objetivo e introduz o personagem “Fubã” no contexto da história, além de criar missões que tal personagem precisa percorrer dentro da história. Neste caso, o personagem precisa enviar uma mensagem de socorro, mas a mensagem de alguma forma precisa ficar criptografada, pois corre o risco de ser interceptada. Esta elucidação é uma das características da Cena Objetivo, definindo regras, personagens, explicações sobre a história.

Após refletir alguns minutos, lembrou-se de que durante a segunda guerra, usava-se o código Morse, mas como obter uma tabela de conversão?

Pesquisando nos discos de dados do computador em uma biblioteca de arquivos antigos, conseguiu achar uma tabela de conversão de código Morse.



**Figura 7** - Cena Contratempo -Técnica OC2-RD2

Fonte: Próprio autor

A figura 7 é uma Cena de Contratempo, pois o personagem “Fubã” tem um desafio de criar um algoritmo usando o código Morse, e para isso foi preciso resgatar o conhecimento sobre “código Morse”. Um ponto importante das cenas de Contratempo, é que geralmente o aprendiz precisa lembrar de alguns conhecimentos anteriores para a resolução do problema. Esta cena se apoia ao nível 1 de Bloom (1984) onde destaca-se a habilidade de “Memorizar”, “Lembrar”, “Reconhecer” ou “Relembrar”, como mostra a figura 8 com um modelo padrão internacional de código Morse.

INTERNATIONAL MORSE CODE			
A	•••	N	•••••
B	•••••	O	•••••
C	•••••	P	•••••
D	•••••	Q	•••••
E	•••••	R	•••••
F	•••••	S	•••••
G	•••••	T	•••••
H	•••••	U	•••••
I	•••••	V	•••••
J	•••••	W	•••••
K	•••••	X	•••••
L	•••••	Y	•••••
M	•••••	Z	•••••
		1	•••••
		2	•••••
		3	•••••
		4	•••••
		5	•••••
		6	•••••
		7	•••••
		8	•••••
		9	•••••
		0	•••••
		.	•••••
		?	•••••
		!	•••••
		~	•••••
		=	•••••
		+	•••••
		-	•••••
		^	•••••
		®	•••••

Contexto História

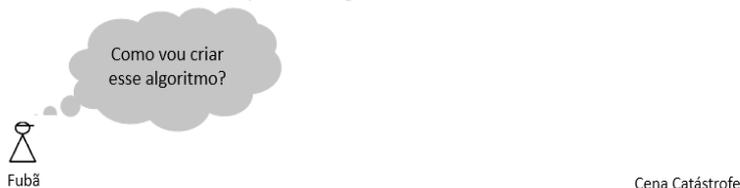
**Figura 8** - Contexto História - Código Morse

Fonte: Própria autor

A figura 9 define-se uma cena de Catástrofe, neste modelo de cena da técnica OC2-RD2, o objetivo é desafiar o personagem a executar alguma tarefa, onde ele precisar relembrar ou aprender novos conhecimentos para a resolução da atividade proposta. Nesta cena da história o aprendiz além de criar um modelo algoritmo para traduzir uma mensagem de socorro para código Morse, ele ainda precisa inserir algum som condizente com a sequência de código. Esta cena se apoia ao nível 2 de Bloom (1984) onde destaca-se a habilidade de “Interpretar”, “Organizar e selecionar”, “Traduzir de uma Linguagem para outra” ou “Identificar”.

De posse desse dicionário, agora ele tem que criar uma solução que converta a mensagem digitada em pontos e traços, seguindo o padrão Morse.

Lembrou também, que o som é essencial para identificar o código Morse, então Fubã irá precisar implementar além da conversão, beeps audíveis traduzindo para código Morse.



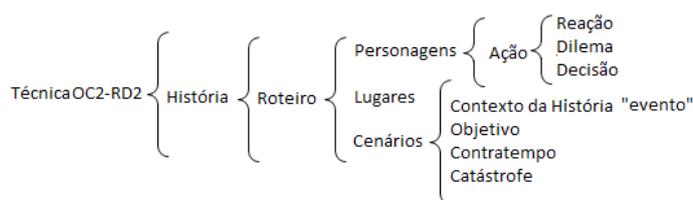
**Figura 9** - Cena Catástrofe -Técnica OC2-RD2

Fonte: Próprio autor

A fábula OC2-RD2 introduzida teve como meta estimular o aprendizado, usando a técnica e suas características para o desenvolvimento de um algoritmo que pudesse traduzir uma frase sugerida na história, por código Morse, ao mesmo tempo emitindo um som para o código criado.

### 3 | RESULTADOS

Considerando o modelo de aula usado tem-se algumas características que definem a técnica OC2-RD2 e que servirá de base para a fundamentação no futuro de uma linguagem artificial que possa apoiar a criação automática de roteiros de aulas. A figura 10 demonstra uma sequência lógica padrão para a criação de aulas usando a técnica.



**Figura 10** - Esquema Padrão da Técnica OC2-RD2

Fonte: Próprio Autor

A. “História”, a história a ser contada pode ser de autoria do próprio autor (Mestre) ou inspirada em algum conto. A ressalva é que a história precisa ser adaptada para a técnica, com atribuições de cenários com cenas “Objetivo”, “Contratempo” e “Catástrofe”.

B. “Roteiro” – o roteiro define o conteúdo de toda a história, com as definições de personagens, lugares e tipos de cenários que farão parte da história. O roteiro também precisa conectar-se com o plano de aula e a atividade que será desenvolvida.

B.1. “Personagens” - Definir quais os personagens farão parte da história, considerando a lista de personagens pré-estabelecidos pela técnica. Os personagens serão logicamente atribuídos por “Ações” (2.1.1), que tem como objetivo despertar emoções aos personagens diante das situações em que ele será envolvido. As ações: “Reações”, “Dilemas” e “Decisões” se conectarão com os aprendizes em sala de aula, envolvidos na história que está sendo narrada.

B.2. “Lugares” – Definição dos lugares onde serão contadas as histórias. O mestre tem a liberdade de definir os locais, no entanto fica como sugestão a escolha de lugares em que os aprendizes possam se identificarem com a temática.

B.3. “Cenários” – Os cenários definem a estrutura técnica e o caminho em que a história irá percorrer. Neste ponto os cenários dividem-se em:

B.3.1. “Evento” – O ponto inicial da história, contextualizando seu objetivo, ou pontos de conexões entre cenas Objetivo, Contratempo e Catástrofe. O Evento interliga toda a história e pode também ser usado para esclarecer alguns pontos da narrativa.

B.3.2. “Objetivo” – Cenas da história que apresenta fundamentos da temática em questão.

B.3.3. “Contratempo” – Em seguida ao evento da cena Objetivo, a fábula definirá diversas cenas do tipo Contratempo. Além de estarem relacionados ao objetivo, eventos-contratempo são projetados considerando-se algum modelo de objetivos de aprendizagem. (VEGA, 2018, p.13)

B.3.4. “Catástrofe” - Nas cenas de Catástrofe, a interação envolvendo o mestre e o aprendiz deverá ocorrer de modo que os processos cognitivos de Compreensão - no sentido de Bloom (1984) - sejam acionados, definindo, assim, o propósito da cena. Tipicamente, a narração de uma cena com eventos-catástrofe apropriadamente projetada, conduzirá o aprendiz a um tempo maior de concentração e reflexão. (VEGA, 2018, p. 13).

Complementando a contribuição para a criação de cenários OC2-RD2, Vega (2018, p.17), propõe etapas para o desenvolvimento do Roteiro de uma aula narrativa OC2-RD2 que, segundo o autor, divide-se em 4 Seções, destacadas a seguir:

Etapa1: Elaboração do Plano de Conteúdo: o plano de conteúdo contém os itens de conhecimento a serem adquiridos pelo aprendiz no contexto do ambiente de aprendizagem. Sugere-se como “itens de conhecimento” os requisitos, recomendações e sugestões. Neste ponto o Vega (2018, p.17) define como “requisitos” os pré-requisitos do conhecimento, ou seja, para o entendimento de um conhecimento “B” é preciso primeiramente ter entendimento do conhecimento “A”. Já no item “Recomendações”, Vega (2018, p.18) sugere de acordo com os propósitos didático do autor, a direção de um item de conhecimento que auxilie no processo de aprendizagem. Por exemplo, para entendimento do Conhecimento “A” sugere-se os estudos do Conhecimento “B”. E o item “Sugestões”, indica as eventuais complementações de estudos. (VEGA, 2018, p.19).

Etapa 2: Elaboração do Plano de Motivações: O plano de motivações contempla elementos que procuram despertar o interesse do aprendiz contextualizando a aplicação de conteúdos em situações-exemplo. Como plano de Motivação Vega (2018, p. 20) sugere um “plano motivacional de investigação”, justifica-se, pois,

a técnica OC2-RD2, aplicada em curso na área de computacional explora-se o pensamento investigativo de maneira recorrente, citando como exemplo: atividades de análise do problema até a de implementação, resultando em algoritmos e códigos executáveis.

**Etapa 3: Plano de Fábulas:** Como parte do projeto de uma narrativa OC2-RD2, um plano adicional deve ser elaborado: as cenas de fábula. Que segundo Vega (2018, p. 24), “a importância da fábula é definir uma ordenação (total ou parcial) entre estes eventos”. O autor lembra que a relação entre as cenas da fábula irá definir o fluxo narrativo principal das histórias.

**Etapa 4: Plano de Histórias:** Vega (2018, p. 25), propõe cenas objetivas da história, e lembra que estas cenas devem preservar os planos de conteúdos e motivações, ainda que na presença dos diálogos e das narrativas envolvendo os personagens. Fica a critério do autor a escolha do personagem que irá assumir o papel principal dependendo do objetivo da história. O autor lembra que existem vários personagens com personalidades que se assemelham aos aprendizes em sala de aula, no entanto, é muito comum optar pelo personagem Fubã, devido sua personalidade estar focada na curiosidade e questionamento, sendo este geralmente o protagonista da história.

## 4 | CONCLUSÃO

Buscar caminhos para um aprendizado dinâmico, reflexivo e ao mesmo tempo trabalhando a autonomia do aprendiz é o objetivo da técnica OC2-RD2. Que tem como proposta apresentar um modelo de aula fundamentada pelo uso de fábulas, e utilizando-se de cenas “Objetivos”, “Contratempo” e “Catástrofe” fazendo os alunos a se envolverem na história e assim, possivelmente, construir pensamentos lógicos.

A técnica OC2-RD2 pode ser considerada uma metodologia ativa para a resolução de problemas, além de ser uma metodologia investigativa, despertando no aprendiz a curiosidade e autonomia.

As discussões acerca deste artigo foi demonstrar um modelo de aula aplicada em uma disciplina do curso de Computação e os caminhos para o desenvolvimento de uma fábula com o uso da técnica OC2-RD2. Não tratou nesta discussão sobre o ganho de aprendizagem, mas nitidamente o mestre que conduziu tal experimento, percebeu a motivação dos estudantes para a resolução do algoritmo proposto.

Portanto, a técnica OC2-RD2 nos dá pista de modelos alternativos de metodologias ativas e que possam oferecer ao professor caminhos didáticos que possivelmente venham a contribuir para o ensino e aprendizagem, colaborando para a redução do absenteísmo no curso de Computação.

Sabe-se que as discussões não se encerram neste trabalho e o modelo de aula oferecido abre espaço para pesquisas que possam conduzir às linguagens artificiais para a construção de cenários automáticos, facilitando a criação das fábulas com a técnica OC2-RD2.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação – Referências - Elaboração. Rio de Janeiro, 2002. <http://www.ict.unesp.br/Home/biblioteca/6023-referenciaeelaborao.pdf>
- BLOOM, Benjamin Samuel. **Taxonomy of Educational Objectives**. Book 1: Cognitive Domain. New York: Longman, 1984.
- BUTTIGNON, Karina. **Um protótipo de autoria de histórias OC2-RD2 para ambientes de aprendizagem presencial**. Trabalho de mestrado. Pontifícia Universidade Católica. Ano conclusão 2015. <http://biblio.pucsp.br/> Acesso fevereiro 2017.
- FARIAS, Pablo Antônio. MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha. CRISTO, Cinthia Sampaio. **Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percorso Histórico e Aplicações**. Revista Brasileira de Educação Médica. 2015. Vol. 39. <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v39n1/1981-5271-rbem-39-1-0143.pdf>
- FONTES, Mario. **Gatilhos de desafios para o desenvolvimento de jogos e narrativas instrucionais**. Trabalho de Doutorado. PUC-TIDD – Pontifícia Universidade Católica – Tecnologias da Inteligência e Design Digital. SP. Defendido em 2017. <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/20299>. Acesso em 29 de dezembro de 2017.
- FLORENZANO, CLAUDIO. **Computação é o que mais sofre evasão em universidades públicas e privadas**. Disponível em: <https://www.cbsi.net.br/2018/02/curso-de-computacao-e-um-dos-que-mais.html>. Acesso em 10 de agosto de 2018.
- GEMS. **Grupo de Estudo em Modelagem de Software**. Pesquisa sobre OCC-RDD. PUC-TIDD – Pontifícia Universidade Católica – Tecnologias da Inteligência e Design Digital. SP. Acesso em 04 de set. de 2014.
- GIRAFFA, Lucia Maria Martins. MORA, Michael da Costa. **Evasão na disciplina de algoritmos e programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do aluno**. (U. N. A. de México - UNAM, Ed.) Terceira Conferência Latino Americana sobre el Abandono en la Educación Superior (IIICLABES).Anais... Tacuba5, Centro Histórico, México, DF, 06000: Noviembre 2013.
- INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira Legislação e Documentos. <http://enadeies.inep.gov.br/enadeles/enadeResultado/> - Relatório 2017. Acesso em 27 de março de 2018.
- LOBO, Roberto. **A evasão no ensino superior brasileiro – Novos Dados**. 2017. <http://educacao.estadao.com.br/blogs/roberto-lobo/497-2/> Acesso em 27 de março de 2018.
- MCCRAE. Robert, JOHN, Oliver P. **An Introduction to the Five-Factor Model and Its Applications**. National Institute on Aging. NIH. 1991.
- SEMESP. **Ciência da Computação é Campeã de evasão**. 2009. Disponível em: <http://www.semesp.org.br/imprensa/migrado6780/> Acesso em 10 agosto de 2018.
- VEGA, Ítalo Santiago. **Elaboração de Histórias OC2-RD2. Relatório de Projeto – PIPAD 5095**. PUC-TIDD – Pontifícia Universidade Católica – Tecnologias da Inteligência e Design Digital. SP. 2018.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-048-3



9 788572 470483