

Aplicação da metodologia AIM-CID nos conceitos da disciplina Sistemas Operacionais, no domínio de gerenciamento de processos

Roni Guillermo Apaza Aceituno¹, Sarita Mazzini Bruschi¹

¹Instituto de ciências matemáticas e computacionais – Universidade São Paulo (USP)
Avenida Trabalhador são-carlense, 400 - Centro CEP: 13566-590 - São Carlos - SP

{sarita, roniguil}@icmc.usp.br

Abstract. *The learning of concepts in Computer Science is often complicated because of the amount and the way these concepts are shown. The use of tools, objects and other features may allow the learning of the concepts to be better understood. The creation of an educational tool involves developing a robust and valid methodology. This work evaluates the methodology IMA-CID (Integrated Modeling Approach - Conceptual, Instructional and Didactic) applied on the concepts of process manager, which are part of the Operating Systems course. The evaluation presented here shows that the application of this model is valid because it can improve the learning of the concepts.*

Resumo. *A aprendizagem de conceitos em Ciência de Computação é muitas vezes complexa pela quantidade e forma com que estes conceitos são apresentados. O uso de ferramentas, objetos e outros elementos pode permitir que a aprendizagem destes conceitos seja melhor assimilada. A criação de uma ferramenta educacional envolve a elaboração de uma metodologia robusta e válida. Este trabalho avalia o uso da metodologia AIM-CID (Abordagem Integrada de Modelos Conceituais, Instrucionais e Didáticos) aplicada nos conceitos de gerenciamento do processos, os quais fazem parte da disciplina de Sistemas Operacionais. A avaliação aqui apresentada mostra que a aplicação deste modelo é válida pois pode aperfeiçoar o aprendizado dos conceitos.*

1. Introdução

A área da ciência da computação é uma área relativamente nova, a qual apresenta um crescimento muito grande em conceitos e pesquisas. Há uma tentativa contínua de melhorias no ensino dos conceitos dessa área, sendo estes, na sua maioria, abstratos. Uma forma de tornar esses conceitos didáticos é através da sua transformação em conceitos concretos [Reis and Costa 2009].

O professor encarregado de ensinar tais conceitos tem a grande tarefa de torná-los didáticos. Ao longo do exercício da docência ele pode fazer com que o aluno entenda os conceitos ensinados de diferentes formas. Uma das maneiras utilizadas para ensinar tais conceitos é por meio do uso de aulas expositivas em que o professor, mediante o uso de uma lousa e/ou de um mecanismo de apresentação (por exemplo um projetor multimídia), exhibe conceitos referentes ao conteúdo da disciplina, o que representa um recurso educacional importante, e que pode ser estendido com o uso de outras possibilidades. O ensino na disciplina de Sistemas Operacionais é muito importante dentro da grade dos cursos de

ciências da computação [Carvalho 2011]. Este tópico, bem como outros, estão sujeitos aos problemas descritos no parágrafo anterior.

A metodologia AIM-CID provê um conjunto de passos com o objetivo de construir módulos educacionais. Dentre os primeiros passos a serem seguidos está o desenvolvimento de modelos para a construção de software educacional. Esta metodologia foi aplicada no ensino da matemática [Barbosa et al. 2009] e o resultado dessa experiência foi positivo.

O presente trabalho está organizado da seguinte maneira: A Seção 2 apresenta uma sumarização dos conceitos referentes à metodologia de abordagem integrada de modelos conceituais, instrucionais e didáticos. Na Seção 3 serão apresentados os modelos gerados ao utilizar esta metodologia. A avaliação dos modelos apresentados na seção anterior é apresentada na Seção 4. Finalmente, a Seção 5 apresenta a conclusão do presente trabalho.

2. A Metodologia AIM-CID

A Metodologia de Abordagem Integrada de Modelos Conceituais, Instrucionais e Didáticos (AIM-CID) é composta por 3 modelos, segundo Barbosa(2011), os quais serão brevemente descritos nos próximos parágrafos.

Modelo conceitual: esta abordagem implementa a perspectiva conceitual. Esta perspectiva possui elementos chamados conceitos e elementos que os interligam.

Modelo instrucional: este elemento permite representar informações adicionais e elementos que complementem as informações descritas no modelo conceitual.

Modelo didático: representa a sequência de apresentação dos elementos definidos no modelo instrucional.

3. Aplicação da metodologia AIM-CID no domínio de gerenciamento de processos

Nesta seção serão apresentados os diagramas conceituais, instrucionais e didáticos definidos utilizando a metodologia AIM-CID, descrita na seção 2. Para tanto, será utilizada a ordem estabelecida em [Barbosa and Maldonado 2011]. É importante ressaltar que o objetivo dos diagramas deste trabalho é mapear todos os conceitos da disciplina Sistemas Operacionais [Aceituno 2013], sendo que neste artigo decidiu-se ilustrar a utilização da metodologia somente com os conceitos do domínio de Gerenciamento de Processos. Na Figura 1, Figura 2 e Figura 3 são apresentados, respectivamente, o diagrama conceitual, o diagrama instrucional e o diagrama didático do domínio de Gerenciamento de Processos.

4. Avaliação da aplicação da metodologia

A validação do diagrama didático apresentado na seção 3 requereu o desenvolvimento de material educacional baseado naqueles diagramas. Este passo foi conseguido usando slides. Devido ao grande número de conceitos presentes no diagrama didático apresentado na seção anterior, optou-se por reduzir o número de conceitos e utilizar apenas a parte referente ao “ambiente de escalonamento”.

Para validar a parte didática do material educacional optou-se pelo uso do Sistema Avaliador de Usabilidade em Softwares Pedagógicos [Abreu 2010]. Este sistema usa

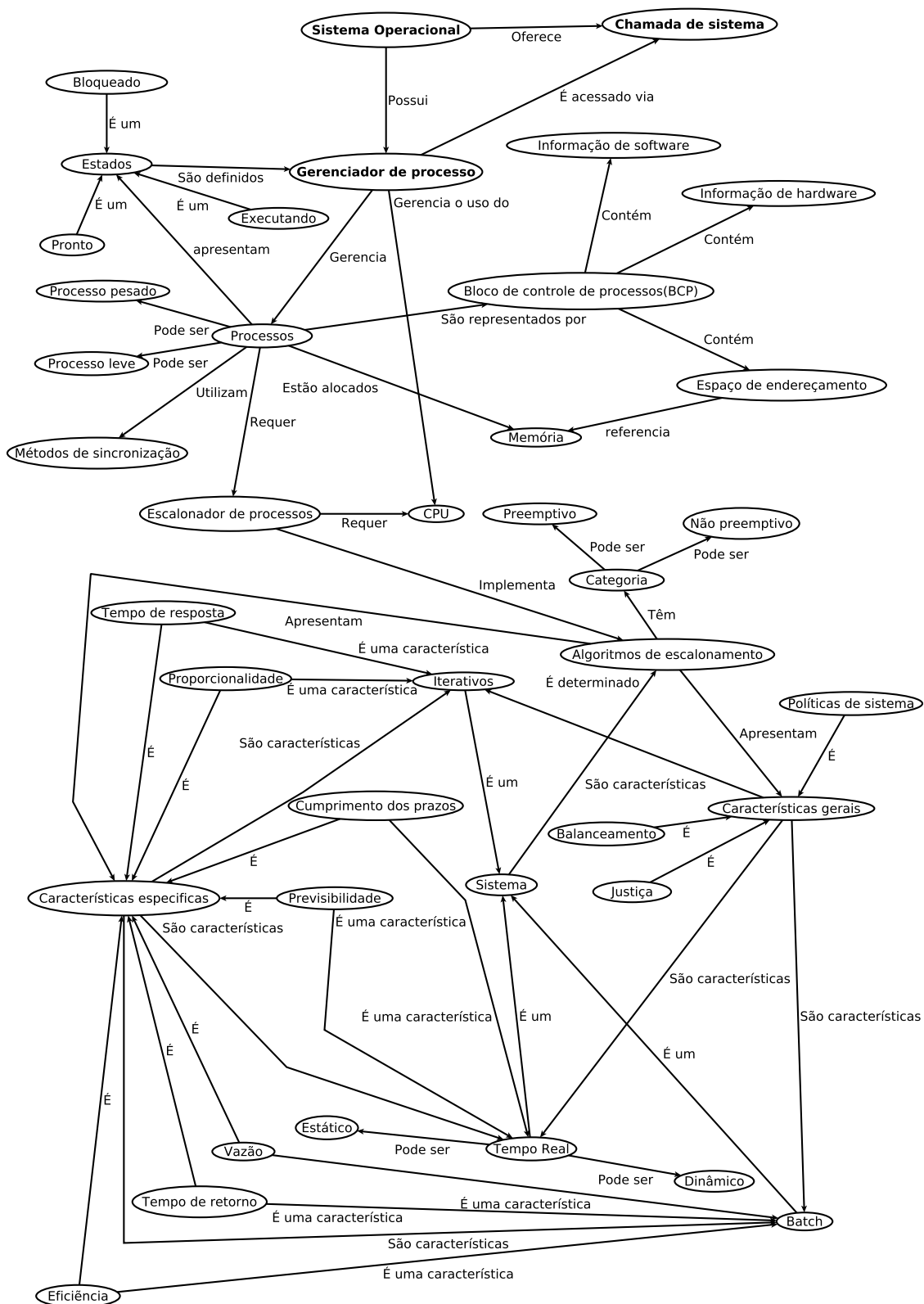


Figura 1. Diagrama conceitual de gerenciamento de processos. Para desenvolver o modelo conceitual, foi utilizada a técnica de mapas conceituais [Barbosa and Maldonado 2011]. Pode-se observar, através das setas, que há um grande relacionamento entre os conceitos. A grande maioria dos conceitos tem relação com as características dos algoritmos de escalonamento e com as características dos processos.

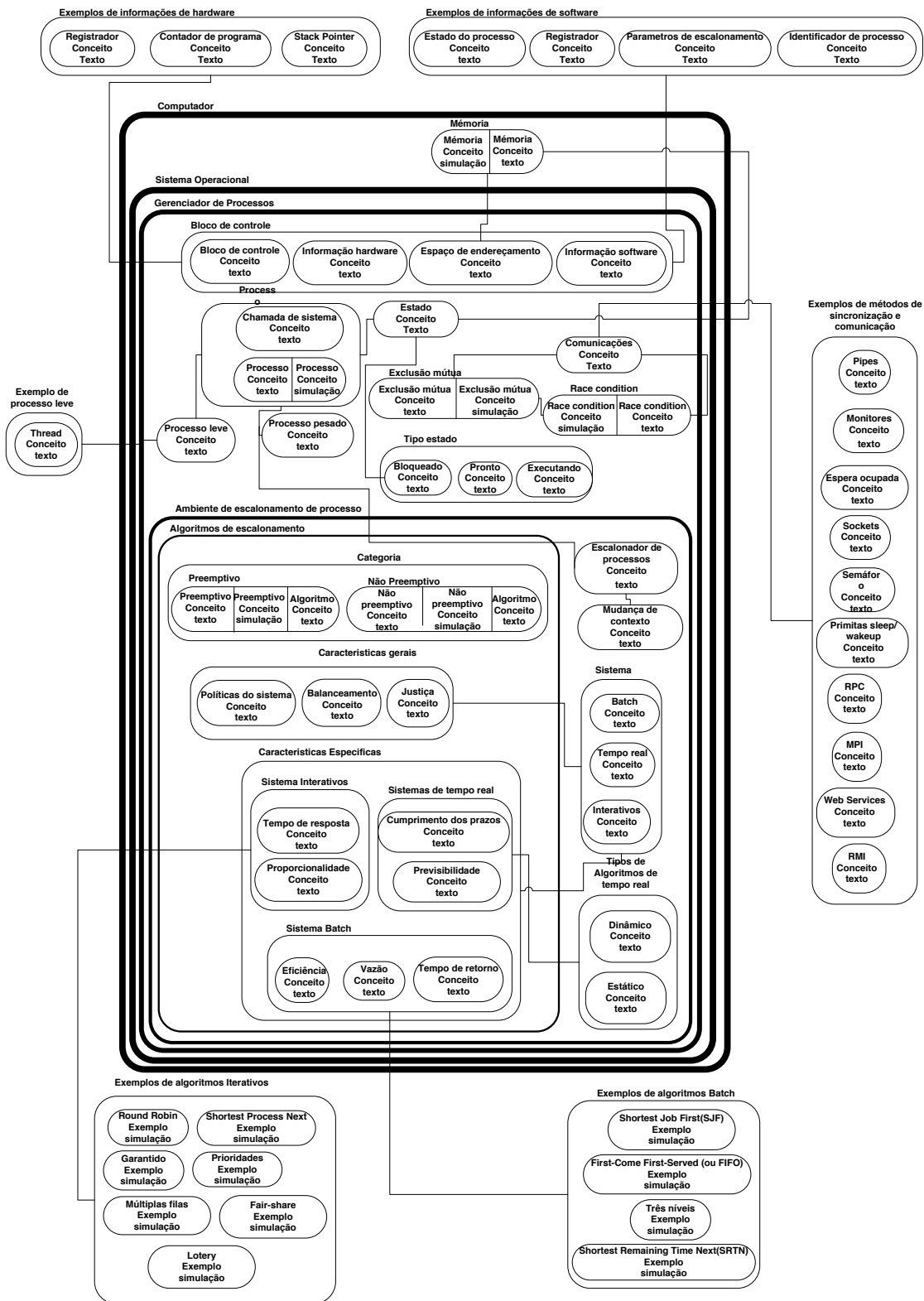


Figura 2. Diagrama instrucional de gerenciamento de processos. Para a construção do modelo instrucional foi escolhido o HMBS (*Hypertext Model Based on Statecharts*)[Barbosa and Maldonado 2011], no modelo adiciona-se os elementos de *Mudança de contexto*, *Race condition*, *Comunicações* e *Exclusão mútua*. Também se estabelecem as relações necessárias entre os elementos do diagrama.

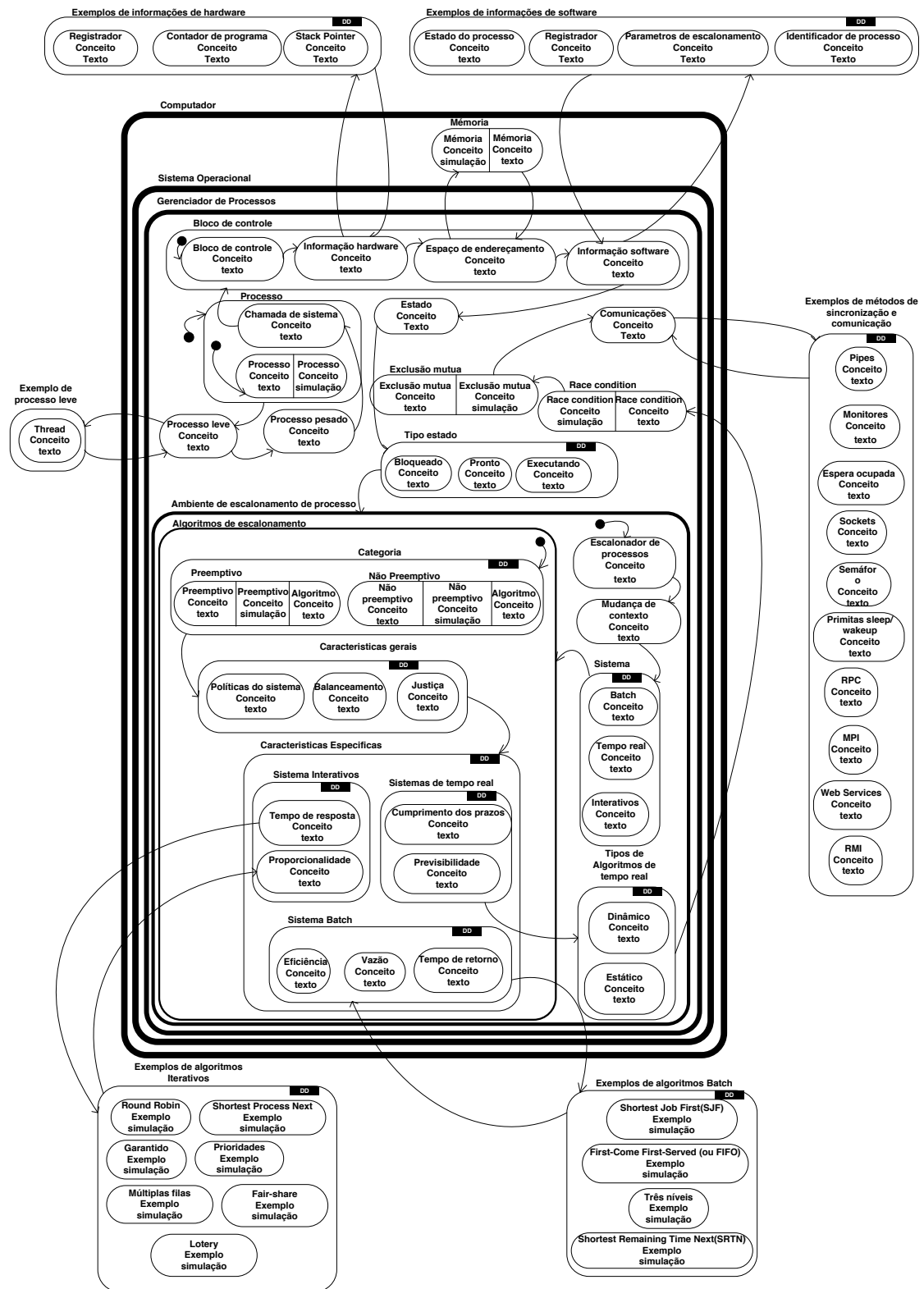


Figura 3. Diagrama didático de gerenciamento de processos. Para a construção do modelo instrucional foi escolhido o HMBS (*Hypertext Model Based on Statecharts*) que permite a definição de estados DD (Dinamicamente Definidos). Pode-se observar um grande número de estados DD na figura, conseqüentemente pode-se considerar este diagrama como um diagrama de estado aberto.

Tabela 1. Respostas referentes a usabilidade didática, onde o valor 1 significa “Concordo totalmente” e o valor 2 significa “Concordo parcialmente”

Critério avaliado	Valor
Controle do aluno	1
Atividades do aluno	1
Aprendizagem colaborativa/cooperativa	2
Orientação a objetivos	2
Aplicabilidade	2
Valor agregado	1
Motivação	1
Avaliação de conhecimento prévio	2
Flexibilidade	2
Feedback	2

questionários para avaliar a usabilidade didática. Assim, foram formuladas 8 perguntas e a Tabela 1 apresenta os resultados.

5. Conclusões

O presente trabalho apresenta uma grande quantidade de conceitos referentes ao gerenciamento de processo. A grande quantidade de conceitos dificultou o desenho dos modelos apresentados. O modelo não é estático, podendo ser modificado ou expandido com outros elementos. O uso do sistema de avaliação de software educacional mostrou um alto nível de usabilidade pedagógica, validando o modelo no quesito didática.

Referências

- Abreu, A. C. B. (2010). Avaliação de usabilidade em softwares educativos. Master's thesis, Universidade Estadual do Ceará Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Ceará, Av. Treze de Maio, Benfica, Ceará - CE - CEP: 60.040-531.
- Aceituno, R. G. A. (2013). *Aplicação da metodologia AIM-CID sobre a disciplina de Sistemas Operacionais*. Dissertação de mestrado, ICMC-USP, São Carlos, SP.
- Barbosa, E. F. and Maldonado, J. C. (2011). IMA-CID: An integrated modeling approach for developing educational modules. *Journal of the Brazilian Computer Society*, 17(4):207–239.
- Barbosa, E. F., Meneghetti, R. C. G., and Ponte, L. (2009). NUMRAC—um objeto de aprendizagem como apoio ao ensino de matemática. *XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE. Florianópolis-SC*, pages 1683–1692.
- Carvalho, J. O. (2011). EPSOSIM - Simulador de escalonamento de processos em Sistemas Operacionais. <http://www.ffb.edu.br/sites/default/files/tcc-20111-joel-oliveira-carvalho.pdf>.
- Reis, F. and Costa, H. (2009). TBC-SO/WEB: Software educativo para aprendizagem de políticas de escalonamento de processos e de alocação de memória em sistemas operacionais. *SBIE, UFSC, Florianópolis*.