

# Utilização de Objetos de Aprendizagem imersos em Ambiente Virtual de Aprendizagem segundo o marco conceitual do Ensino para a Compreensão

Luis Cesar Dias Morais

Fábrica de Conteúdos Educação, Editoração e Desenvolvimento de Sistemas Ltda. EPP  
Rua Cristina Pisan, 117 – CEP 08250-160 – São Paulo – SP – Brasil

luiscdm@fabricadeconteudos.com.br

**Abstract:** *This study sought to apply the conceptual framework of Teaching for Understanding (TfU) students from three different periods, but placed in a single class the course of Computer Engineering of a Higher Education Institution (HEI) during the journey Curriculum Unit (CU) Data Structure and OOP which occurred in the 1st semester of 2012. Was analyzed the percentage gains by comparing the averages achieved and shortages occurred in the 1st quarter, when was used the TfU without the aid of Learning Objects (LO) compared to the 2nd quarter while continuing to use the TfU, but then with the aid of LO immersed in a Learning Management System (LMS).*

**Resumo:** *Este trabalho procurou aplicar o marco conceitual do Ensino para Compreensão (EpC) a alunos de três períodos distintos, porém alocados em uma única turma do curso de Engenharia da Computação de uma Instituição de Ensino Superior (IES) durante o percurso da Unidade Curricular (UC) Estrutura de Dados e POO, a qual ocorreu no 1º semestre letivo de 2012. Analisou-se então os ganhos percentuais através da comparação entre as médias alcançadas e as faltas ocorridas no 1º bimestre, utilizando o EpC sem o auxílio de Objetos de Aprendizagem (OA), em relação ao 2º bimestre quando continuou-se a utilizar o EpC, mas agora com o auxílio de OA imersos em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).*

## 1. Introdução

Este trabalho propõe um levantamento comparativo da utilização de OA imersos em um AVA disponibilizado na Web, a um grupo de alunos de ensino superior os quais cursaram uma UC denominada Estrutura de Dados e POO em um curso de Engenharia da Computação de uma IES no 1º semestre de 2012. Tal grupo constituiu-se de três turmas de semestres distintos agrupadas em uma turma única, a qual encontrava-se sobre a égide de um Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e de um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) que possuíam como seu principal pilar, o marco conceitual do EpC.

## 2. Fundamentação teórica

Ao propor-se uma pesquisa baseada no marco conceitual do EpC, como diz [Demo (a) e (b), 2011], é preciso educar pela pesquisa. Assim, antes de iniciar de fato a aplicação

das premissas, conceitos e estratégias de tal marco, foi necessário tomar-se consciência do que realmente pretendia-se que os alunos aprendessem, fazendo com que estes compreendessem o que tal pesquisa significaria, como deveria ser realizada e qual a importância da mesma para sua formação.

Para que isso fosse possível, como afirma [Wiske, 2007] é necessária uma pedagogia para a compreensão, a qual por sua vez necessita de um marco conceitual guia que aborde as seguintes questões: (i) Que tópicos vale a pena compreender?; (ii) O que os alunos precisam compreender com eles?; (iii) Como podemos estimular a compreensão?; e (iv) Como podemos saber o que os alunos compreendem? - De maneira complementar [Pogré, 2006], afirma ainda que “Não se trata unicamente de adquirir conhecimento específico, e sim de saber o que fazer com ele...”.

Apesar do livro de [Wiske, 2007] tratar de forma especial alunos e professores que atuam em escolas de ensino fundamental e médio, acreditasse que a possibilidade de sucesso de tal abordagem seja potencializada no ensino superior dada a abstração que tal público em tese possui. Isso é claro sem perder de vista que ensinar para a compreensão leva tempo, associado ao compromisso e suportes contínuos, o que no ensino superior pela escassez temporal, principalmente a presencial, é bastante difícil.

Outro ponto que se acreditou pudesse auxiliar para um maior sucesso das atividades de aprendizagem e compreensão no ensino superior, foi a de direcioná-las em relação a uma das linhas de pesquisa de um dos participantes do livro de [Wiske, 2007], qual seja: - a teoria das inteligências múltiplas, desenvolvida pelo cientista psicólogo cognitivo e educacional Howard Gardner. A teoria de Gardner identificou oito tipos de inteligência - adaptado de [Franco, 2006 e Ferrari, 2008], quais sejam: Lógico-Matemática; Linguística; Musical; Espacial; Físico-Cinestésica; Interpessoal + Intrapessoal = Emocional; Natural; e Existencial/Espiritual.

Neste sentido e segundo as inteligências apontadas por Gardner, os professores devem guiar a compreensão, o planejamento, a implementação e a integração de suas pesquisas levando em consideração as inteligências mais características de seus alunos, algo que pode ser obtido ao se iniciar, ou mesmo anteriormente ao início de um curso e/ou disciplina por meio da aplicação de entrevistas e/ou questionários exploratórios, os quais preferencialmente devem ser precedidos pelo esclarecimento das diretrizes do marco conceitual e também da proposta pedagógica institucional a todos os alunos.

### **3. Estratégias para utilização e aplicação do EpC**

O primeiro grande desafio para o desenvolvimento deste trabalho se deu em razão dos alunos alvo da pesquisa pertencerem a semestres diferentes, ou seja, os conteúdos vistos pelos mesmos até então foram distintos entre si. Isso se deu por conta do modelo curricular modular aplicado pela IES, no qual alunos de diferentes semestres e/ou mesmo cursos de mesma área, cursavam conteúdos pertinentes às suas matrizes curriculares independentemente do semestre em que se encontravam.

Aliado ao exposto na seção anterior, realizou-se então na primeira aula do curso a exposição da proposta pedagógica institucional e as diretrizes gerais do EpC, passando então para aplicação de uma entrevista exploratória coletiva, com a qual se constatou que os alunos possuíam realidades culturais, experiências profissionais e faixas etárias bastante diferentes. Levando em conta os diversos perfis, ficou claro que o trabalho teria que ocorrer de forma personalizada, ou seja, acompanhando a todos e a cada um ao

mesmo tempo, provendo, portanto, especial atenção àqueles que apresentassem dificuldades, bem como, aos que avançassem facilmente de forma individual e/ou em grupo.

Como auxílio a tal desafio, a teoria das inteligências múltiplas mostrou-se ideal para guiar as escolhas e para a forma de apresentação dos OA a serem utilizados no curso. Para tanto, levou-se em consideração que as inteligências observadas mais características no grupo “alunos da área de exatas” alvo deste trabalho, foram as inteligências lógico-matemática, linguística e espacial.

Buscando potencializar a compreensão das turmas, a didática adotada preconizou a apresentação dos conteúdos “tópicos geradores” em forma crescente de profundidade, ou seja, tratando primeiramente assuntos mais básicos e conceituais e partindo daí para os mais específicos e práticos. Neste sentido durante a apresentação dos mesmos, os alunos foram convidados a realizar atividades que proporcionaram dinâmicas de estudo teóricas e práticas.

Houve ainda por parte do docente a produção de textos e slides de apoio, os quais seguiram uma linha textual formal respeitando-se os termos técnicos inerentes aos assuntos tratados e à especificidade da UC. Em contrapartida durante os momentos de apresentação de exemplos e solução de exercícios, privilegiou-se um diálogo mais livre, no qual se buscou não só apresentar os assuntos tratados de forma clara e flexível, mas também numa linguagem mais próxima da realidade textual e vocabular dos alunos.

Quanto a apresentação dos OA, durante o transcorrer do curso esta se deu de forma auto-contida, ou seja, permitindo que os alunos os utilizassem e possuíssem algum tempo para refletirem e discutirem entre seus pares sobre seus tópicos e subtópicos, para então seguir-se em frente.

Como preconiza o EpC, após definir-se com clareza os tópicos geradores e as metas de compreensão a serem alcançadas, voltou-se a preocupação para a integração dos atos avaliativos frente ao processo de ensino-aprendizagem. Segundo [Méndez, 2002], “a avaliação não é um apêndice do processo ensino-aprendizagem. É parte desse processo a medida em que os sujeitos aprendem e avaliam: discriminam, valorizam, criticam, opinam, raciocinam, decidem, optam, julgam”.

Já para [Luckesi, 2002] “a avaliação é uma apreciação qualitativa sobre dados relevantes do processo ensino-aprendizagem”, por sua vez [Gonzales, 2005] categoriza-a de acordo com o papel que ela desempenha no ensino das seguintes maneiras, quais sejam: Avaliação Prévia ou Avaliação de Nivelamento; Avaliação de Diagnóstico; Avaliação Formativa; Avaliação Formadora; e Avaliação Somativa.

O ponto de partida de qualquer curso é a sua linha pedagógica, a qual visa atender aos seus objetivos para que o processo de ensino-aprendizagem seja efetivamente conquistado. Neste contexto têm-se que a avaliação em um curso baseado nas premissas do EpC, deva proporcionar diversas formas de avaliar, de modo que todos os atores envolvidos ao interagirem entre si, cresçam durante o processo.

Desse modo optou-se pela aplicação de uma forma híbrida de avaliação, ou seja, a linha central guiou-se sobre a avaliação formadora, toda via, por entender-se que o caminho percorrido deveria ocorrer de forma continuada e processual, flexível, participativa e apoiada por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), optou-se então pela utilização conjunta das avaliações de diagnóstico, formativa e somativa.

## 4. Ambiente Virtual de Aprendizagem

O AVA escolhido para abrigar todos os materiais do curso foi o Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), o qual tem seu desenvolvimento norteado por uma filosofia de aprendizagem Sócio Construtivista (*Social Constructivism*), a qual defende a construção de ideias e conhecimentos em grupos sociais de forma colaborativa, uns para com os outros, criando assim uma cultura de compartilhamento de significados [Moodle, 2012] ainda segundo [Modro, 2005], esse ambiente é moldado, ou seja, configurado de acordo com o perfil do “ator”.

### 4.1. Operacionalização dos conteúdos no AVA

O formato escolhido para o andamento do curso foi o semanal, isto ocorreu para que os alunos não tivessem que se adaptar a uma métrica de ensino diferente da que comumente ocorre no nível superior e comumente também nos ensinos fundamental e médio. Criou-se então no AVA de propriedade do autor deste trabalho, uma área denominada “**Ambiente de Apoio à Unidade Curricular Estrut. de Dados e POO - UNICID 2012-1**”, disponibilizada em *data center* com um endereço válido na Web.

Durante o decorrer das semanas além dos conteúdos puramente técnicos, foram inseridos também diversos *hiperlinks* para vídeos e OA internos e externos ao AVA, *download* de programas e acesso a documentação de apoio. Foram propostas ainda diversas atividades dinâmicas individuais e em grupo as quais propiciaram não só a interação dos alunos com o AVA, mas também entre si e com o professor.

Cabe ressaltar que o ambiente e os conteúdos foram disponibilizados aos alunos de maneira espontânea e gratuita, sendo que para cada indivíduo foi disponibilizado um espaço de 50 megabytes (MB), o que propiciou aos mesmos a criação de um portfólio de curso individualizado, o qual poderia ou não ser compartilhado.

## 5. Dados levantados e resultados obtidos

Ao final do semestre os resultados ocorridos ao longo do mesmo foram então tabulados. Sendo possível então apurar-se como demonstrado na Figura 1 a seguir, que houve um aumento da ordem de 12,1% na quantidade de pontos das médias obtidas pelas turmas no 2º bimestre “quando foram utilizados os OA” em relação ao 1º bimestre “quando os OA ainda não haviam sido utilizados”.

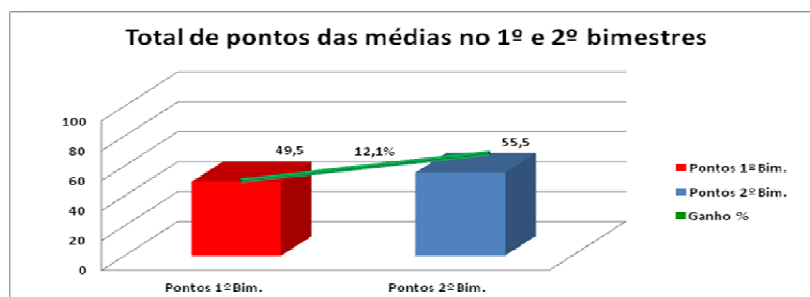
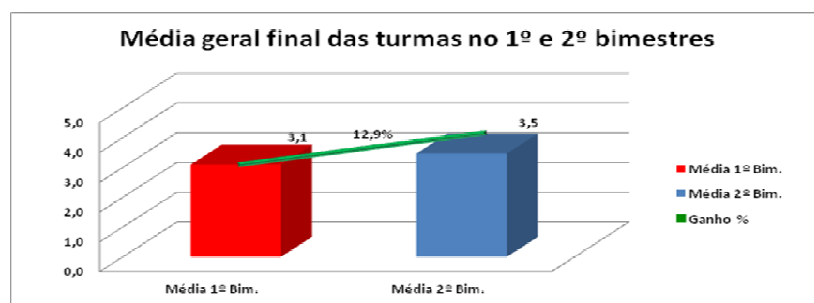


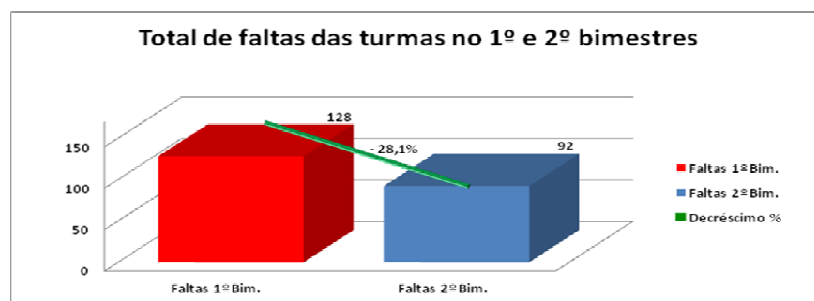
Figura 1. Crescimento dos pontos das médias no 2º bim. em relação ao 1º bim.

Detectou-se também que a média geral final das turmas teve um aumento percentual da ordem de 12,9%, como pode ser observado na Figura 2 a seguir. Nota, as médias bimestrais foram arredondadas automaticamente pelo sistema institucional de controle de notas e faltas, o qual respeita o sistema internacional de unidades.



**Figura 2. Crescimento da média das turmas no 2º bim. em relação ao 1º bim.**

Outra grata constatação aferida se deu em relação ao decréscimo no número de faltas das turmas, o qual foi da ordem de -28,1% no 2º bimestre em relação ao 1º bimestre, o que pode ser observado na Figura 3 a seguir.



**Figura 3. Decréscimo de faltas das turmas no 2º bim. em relação ao 1º bim.**

Cabe esclarecer que as médias e faltas apuradas para efeito dos resultados finais, levaram em conta os alunos que efetivamente cursaram o 1º e 2º bimestres, não fazendo parte das amostras os dados de alunos que se desligaram do curso ao longo do semestre.

## 6. Conclusões e propostas para trabalhos futuros

Ao avaliarem-se quantitativamente os resultados obtidos, levando em consideração que a média institucional bimestral mínima para aprovação é de 3.0 pontos, percebeu-se que apesar das turmas estarem pouco acima da mesma no 1º bimestre, ocorreu um aumento considerável no 2º bimestre. Isto se justifica principalmente ao levar-se em conta que os conteúdos abordados na 2ª metade do semestre possuem graus de complexidade maior, o que exige não só forte entendimento de conceitos chave vistos anteriormente, mas também maior abstração para reconhecer e resolver problemas mais complexos.

A redução no número de faltas é ainda mais significativa, haja vista a quantidade de dias letivos terem sido praticamente iguais nos dois bimestres e que os alunos já se encontravam fortemente familiarizados com a dinâmica de disponibilização dos conteúdos no AVA. Notou-se aqui que o sentimento de pertencimento ao grupo se intensificou, pois mesmo com a consciência coletiva de que o acesso aos conteúdos, aos colegas de turma e ao professor poderiam ocorrer remotamente e de forma assíncrona sem grande prejuízo, a presença física foi privilegiada.

Com a imersão dos materiais do curso no AVA nos deparamos com uma interação constante dos atores envolvidos, dessa interação emergiram não só notas maiores e/ou uma menor quantidade de faltas, mas principalmente foi constatado que tal dinâmica auxiliou no melhor encaminhamento de dúvidas e conseqüentemente soluções.

O processo de se adaptar ao marco conceitual do EpC e de utilizá-lo de fato à realidade de um grupo heterogêneo de alunos se mostrou bastante motivador, recompensador e promissor, pois por várias vezes os alunos demonstram real interesse em aprender, entender, pesquisar, interagir entre si e com o professor e sobre tudo, relacionar os assuntos ministrados às situações práticas de seu cotidiano.

Por fim “até o momento”, acredita-se que trabalhos futuros trariam melhores resultados se oferecessem um sistema automatizado com informações prévias a respeito das turmas aos professores envolvidos, bem como, que um ou mais cursos integralmente a distância fossem desenvolvidos e avaliados segundo o marco conceitual do EpC.

## Referências

- Demo, Pedro (a). (2011) Educar pela Pesquisa. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?gl=BR&feature=related&hl=pt&v=Ts5POSddf2>> – Acesso em 01 de dezembro às 22h11.
- Demo, Pedro (b). (2011) Pedro Demo fala sobre Educação pela Pesquisa. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=Vra4hclt7kw&feature=related>> – Acesso em 01 de dezembro às 22h48.
- Ferrari, Márcio. (2011) Grandes Pensadores: o cientista das inteligências múltiplas. Revista Nova Escola nº 22 - Edição Especial - São Paulo : Editora Abril, Julho de 2008. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/historia/pratica-pedagogica/cientista-inteligencias-multiplas-423312.shtml>> – Acesso em 08 de junho às 11h28.
- Franco, Lúcia Regina Horta Rodrigues . . . *et al* (Org.). (2012) Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner. Itajubá : UNIFEI, 2006. Disponível em: <<http://www.ead.unifei.edu.br/~novolivrodigital/geraLivro.php?codLivro=18&codCap=56>> – Acesso em 06 de junho às 13h14.
- Gonzales, Mathias. (2005) Fundamentos da Tutoria em Educação a Distância. São Paulo : Avercamp.
- Luckesi, Cipriano Carlos. (2002) Avaliação da Aprendizagem Escolar. 14ª ed. São Paulo : Cortez.
- Méndez, Juan Manuel Álvarez. (2002) Avaliar para Conhecer: Examinar para Concluir. – Coleção Inovação Pedagógica – Vol. 2. Porto Alegre : Artmed Editora.
- Moodle, Web Site. (2012) Disponível em: <<http://www.moodle.org>> – Acesso em 20 de março às 23h52.
- Modro, Nilson Ribeiro. (2005) Gestão do Conhecimento & Governo Eletrônico: Uma Visão Sistêmica para os Observatórios Sobre Drogas. 2005. 127 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Pogré, Paula; Lombardi, Graciela & Equipe do Colégio Sidarta. (2006) O Ensino para Compreensão: a importância da reflexão e da ação no processo de ensino-aprendizagem. – Vila Velha, ES : Hoper.
- Wiske, Martha Stone . . . *et al*. (2007) Ensino para a Compreensão: a pesquisa na prática. tradução Luzia Araújo. – Porto Alegre : Artmed.