

# **O PROGRAMA DE MONITORIA E A DISCIPLINA ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS**

Erick John F. Costa (Voluntário), Anderson Alves de Lima (Voluntário), Gilberto Farias de S. Filho (Coordenador)

Universidade Federal da Paraíba - Centro de Ciências Aplicadas a Educação - Departamento de Ciências Exatas

Rio Tinto - PB - Brasil

{erick.costa, anderson.alves, gilberto}@dce.ufpb.br

**Resumo.** Em computação podemos encontrar várias disciplinas que são fundamentais para o processo de formação do aluno, dentre elas, está a disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados que exigem uma grande atenção por parte dos alunos pelo fato de exigir uma capacidade de raciocínio e abstração dos algoritmos repassados pelo professor, com isso, muitas dificuldades são encontradas pelos discentes e docentes no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. Para facilitar e melhorar o ensino, foram realizadas diversas pesquisas e atividades que estimulassem os alunos. O objetivo deste trabalho é apresentar as estratégias utilizadas pelos monitores da disciplina para tentar diminuir a evasão e consequentemente os índices de reprovação.

## **1. Introdução**

Nos cursos de computação existem várias disciplinas essenciais para o desenvolvimento das principais capacidades exigidas por um profissional da área tecnológica, sejam essas capacidades voltadas para o desenvolvimento de atividades corporativas ou pesquisas acadêmicas. Algoritmos, cálculo e álgebra são disciplinas que se encaixam dentro destas características e são imprescindíveis para a formação do profissional como um todo. Muitas dessas disciplinas exigem um alto grau de compreensão por parte dos discentes, pois não se tratam de abordagens simples de serem compreendidas. Um exemplo típico é a disciplina de algoritmos e estruturas de dados.

De acordo com Netto et al. (2011), com uma pesquisa que teve como objetivo investigar e identificar as dificuldades encontradas por alunos de cursos de computação no aprendizado da disciplina Estruturas de Dados, mostrou que 33% dos alunos tiveram

dificuldade com a abstração e 17% dos alunos consideraram a complexidade do assunto como uma barreira no aprendizado

Segundo Piaget (1973) os métodos didáticos utilizados pelo professor ao ministrar os conteúdos é de fundamental importância para despertar o interesse e desenvolver o aprendizado dos seus alunos, pois os alunos precisam sentir-se motivados a estudar. Logo, utilizar-se de animações, simulações e outros objetos dinâmicos é uma estratégia para aperfeiçoar os métodos didáticos e conseqüentemente, aumentar a capacidade de absorção do conteúdo por parte dos alunos. De acordo com Simões (2007), considerando o processo de ensino-aprendizagem, é pressuposto que não se pode aprender a programar apenas lendo um livro, sendo a programação uma habilidade que deve ser desenvolvida com muita prática e observação, pois até mesmo os melhores programadores estudam outros trabalhos, e acabam incorporando essas observações ao seu dia-a-dia.

A proposta do nosso trabalho é aplicar algumas estratégias didáticas usadas pelos monitores da disciplina, para aumentar o grau de compreensão e conseqüentemente fazer com que os alunos assimilem melhor os conteúdos repassados pelo professor.

O trabalho está dividido em quatro seções. Na seção 1, apresentamos uma breve descrição do trabalho desenvolvido. Na seção 2, apresentamos características da disciplina em questão. Na seção 3, apresentamos as estratégias abordadas pelos monitores e por fim, na seção 4, apresentamos as considerações finais a respeito do trabalho desenvolvido.

## **2. A Disciplina Algoritmos e Estruturas de Dados**

A disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados estimula nos alunos a capacidade de pensar e raciocinar sobre determinados problemas, a fim de solucioná-los de alguma forma - visto que os problemas apresentados podem ser resolvidos de várias maneiras diferentes, ou seja, existem várias técnicas de programação que o satisfaça; como exemplo um problema de ordenação de vetores, que para resolvê-lo o usuário deve encontrar uma maneira (algoritmo) que ao final de sua execução tenha ordenado o vetor por completo.

Além de decidir por qual maneira resolver, os estudantes devem ser capazes de identificar a melhor técnica para solucionar o problema, sempre tentando otimizar o processo de resolução, pois se existe um problema e ele possui uma melhor técnica, esta deve ser utilizada. Porém, existem muitas dificuldades apresentadas pelos professores, estudantes dos cursos de computação e afins a respeito dessa disciplina.

Dentre todas as dificuldades apresentadas por parte da disciplina de algoritmos e estruturas de dados, a principal e comumente citada entre professores e estudantes, é a capacidade de abstração necessária para a compreensão e a possibilidade de visualizar (interagir com) as estruturas de dados apresentadas. De acordo com Netto et al. (2011), essa disciplina possui problemas que afetam tanto os estudantes quanto os professores. Os problemas que dizem respeito aos estudantes estão relacionados à alta capacidade de abstração que é exigida para compreender os conteúdos, e a dificuldade de os estudantes associarem a abstração com a aplicação, implementação e utilização da estrutura.

Outro problema, agora por parte dos professores, é a escassez de recursos didáticos específicos que possibilitem o aprimoramento dessas dificuldades apresentadas pelos alunos e tornem o estudo mais prazeroso e estimulante, despertando neles o interesse de aprender. Como se trata de uma disciplina de alta complexidade o índice de reprovação e desistência é muito alto, onde na maioria das vezes os alunos optam pelo abandono ou penam em altas quantidades de reprovação, gerando um déficit de profissionais preparados para preencher as vagas apresentadas no mercado de trabalho.

Partindo desta perspectiva apresentada pelos professores e alunos, vários estudos foram iniciados com o objetivo de desenvolver metodologias de ensino que melhor se adaptassem as expectativas dos interessados, a fim de, facilitar o processo de ensino aprendizagem de algoritmos e estruturas de dados e conseqüentemente de programação. Com o resultado desses estudos, foi pensado em estratégias que abordassem os conteúdos da disciplina de forma prática, estimulando e facilitando a absorção do conteúdo por parte dos alunos. Essas estratégias foram aplicada durante o programa de monitoria pelos monitores sob orientação do professor da disciplina.

Na seção seguinte, apresentaremos as estratégias abordados pelos monitores sob orientação do professor da disciplina algoritmos e estruturas de dados.

### **3. Estratégias Aplicadas**

Várias estratégias foram abordadas, de maneira que os alunos se sentissem estimulados a aprender e conseqüentemente aperfeiçoassem o processo de assimilação do conteúdo. As estratégias utilizadas foram: utilização de objetos de aprendizagem; utilização de ambientes de simulação de algoritmos; acompanhamento das atividades de sala de aula com exercícios extras; aulas de revisão de conteúdo; formação de grupos de estudos.

Pesquisas têm sido desenvolvidas com o intuito de identificar as contribuições dos Objetos de Aprendizagem (OA) para motivar estudantes no processo de aprendizado Leffa (2006). As pesquisas apontam para o potencial que esses recursos proporcionam ao aprendizado, tendo em vista seu alto poder de interatividade. Isso permite ao professor adotá-lo como uma ferramenta possível de ser contextualizada à sua prática docente e de alcançar os diferentes estilos e preferências de aprendizagem dos alunos. Entretanto, essas pesquisas evidenciam a necessidade de maior oferta e demanda agilizada desses recursos.

Aprender através de Objetos de Aprendizagem permite maior interação, mediação e facilitação, gerando, assim, maior qualidade e significado ao processo de aprendizado. É importante que a abordagem para ensinar com o auxílio de OA seja baseada no pressuposto do conhecimento que o aluno já possui, envolvendo diferentes espaços cognitivos, como o raciocínio linguístico, possibilitando um processo de ação e de reflexão dos envolvidos sobre o objeto para a construção do conhecimento, assim, “aprende-se porque se age e não por que se ensina”. Becker (2003, p. 14). Um dos objetos de aprendizagem utilizados durante a execução do projeto foi o OA *Busca Binária* Netto et al. (2012). Quanto ao ambiente de simulação adotamos o IGED.

O IGED é um ambiente pedagógico, voltado para o ensino de programação e algoritmos que visa à elaboração de algoritmos e estruturas de dados possibilitando a visualização da execução e do comportamento desses algoritmos por meio de animações, além de ser um ambiente que permite aos professores trabalharem com apresentações de slides junto com as animações e atividades que podem ser abordadas ao contexto da disciplina. Tais atividades são elaboradas pelo professor a fim de estimular os alunos. Na maioria das vezes é dado um problema e o aluno deve analisar uma solução que se encaixe dentro das expectativas, o desenvolvimento dos algoritmos é feito em linguagem própria.

Ainda com intuito de colaborar com as atividades em sala de aula, foram produzidos exercícios extras para aprofundar e melhorar o aprendizado dos alunos, todos os exercícios foram resolvidos em horário de monitoria. As aulas de revisão de conteúdo serviram para auxiliar a formação tirando dúvidas que permaneceram ou surgiram após as aulas com o professor da disciplina, além de ser um espaço onde os alunos se sentiam mais “confortáveis” para fazer perguntas e questionamentos. Quanto ao grupo de estudos, realizamos encontros semanais onde eram expostos os principais problemas encontrados para realizar as atividades e/ou exercícios da disciplina, dessa forma, existia uma colaboração entre os envolvidos, construindo o conhecimento coletivamente.

#### **4. Considerações Finais**

Neste trabalho foram apresentadas as dificuldades dos alunos na disciplina de Algoritmos e Estruturas de Dados e quais as características de formação desta disciplina, a importância que a mesma tem para com a formação dos alunos dos cursos de computação, desenvolvendo e estimulando a capacidade de raciocínio e resolução de problemas complexos.

Também foram apresentadas as estratégias abordadas pelos monitores da disciplina de modo a tentar diminuir o déficit de aprendizagem existente, para ser mais específico, aumentar a capacidade de absorção do conteúdo e de abstração das estruturas apresentadas em sala de aula pelo professor. Várias estratégias foram utilizadas, o uso de objetos de aprendizagem, ambientes de simulação, revisão dos conteúdos e organização de grupos de estudos foram algumas delas.

#### **5. Referências**

- Becker, F. (2003) A Origem do Conhecimento e a Aprendizagem Escolar. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- Leffa, V. J. (2006). Nem tudo que balança cai: Objetos de aprendizagem no ensino de línguas. Polifonia. Cuiabá, v. 12, n. 2, p. 15-45, 2006.
- Netto, D. ; Costa, E. J. F. ; Oliveira, R. . Objeto de aprendizagem para Busca Binária em Vetores. In: II Escola Paraibana de Informática (EPI), 2012, João Pessoa. Workshop de Pós-Graduação, 2012.
- Netto, D. P.; Oliveira, T. J. ; Sousa, T. D. N.; Sousa Filho, G. F.; Formiga, A.; Brito, A. V. (2011) “Desenvolvimento de um Interpretador de Comandos e Avaliador Gráfico para o Ensino de Estrutura de Dados (IGED)”. In: XIX Workshop sobre Educação em Computação no XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Natal.
- Piaget, J. Estudos sociológicos. Rio de Janeiro, Forense, 1973. p. 69.
- Simões, P. W. T. de A. et al. Desenvolvimento de um Aplicativo para Apoio ao Ensino de Listas em Disciplinas de Estruturas de Dados. In: Seminário de Informática. Torres, 2007. Disponível em: <http://www.seminfo.com.br/anais/2007/pdfs/6-35260.pdf>