

RAFAELA MARTINS DOS SANTOS

**UM OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
COMPUTAÇÃO**

Assis
2014

RAFAELA MARTINS DOS SANTOS

**UM OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE
COMPUTAÇÃO**

Trabalho apresentado ao Programa de Iniciação Científica
(PIC) do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis –
IMESA e à Fundação Educacional do Município de Assis –
FEMA.

Orientanda: Rafaela Martins dos Santos
Orientador: Luiz Carlos Begosso
Linha de Pesquisa: Ciências Exatas e da Terra

ASSIS
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

SANTOS, Rafaela Martins

Um Objeto de Aprendizagem para o ensino de Computação / Rafaela Martins dos Santos.

Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA – ASSIS, 2014.

22p.

Orientador: Profº Dr.Luiz Carlos Begosso

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA

1.Objeto de Aprendizagem 2.Ponteiro 3.Mapa Conceitual

CDD: 001.61

Biblioteca da FEMA

“A verdadeira medida de um homem não é como ele se comporta em momentos de conforto e conveniência, mas como ele se mantém em tempos de controvérsia e desafio.”
(Martin Luther King Jr.)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Sequencia da Aplicação das Avaliações	13
Figura 2 – Avaliação Pré-Teste	13
Figura 3 – Desempenho dos alunos no Pré-Teste	14
Figura 4 – Avaliação Pós-Teste	15
Figura 5 – Desempenho dos alunos no Pós-Teste	16
Figura 6 – Representação das alternativas	16
Figura 7 – Questionário de Satisfação	17
Figura 8 – Resultado da 1ª questão	18
Figura 9 – Resultado da 2ª questão	18
Figura 10 – Resultado da 3ª questão	19
Figura 11 – Resultado da 4ª questão	19
Figura 12 – Resultado da 5ª questão	20
Figura 13 – Resultado da 6ª questão	20
Figura 14 – Resultado da 7ª questão	21

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	8
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	8
1.2 HIPÓTESE.....	8
1.3 OBJETIVO.....	9
1.4 OBJETIVO GERAL	9
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.6 JUSTIFICATIVA.....	9
2. OBJETO DE APRENDIZAGEM	10
2.1 MAPA CONCEITUAL.....	11
2.2 QUEM UTILIZA.....	12
3. ESTUDO DE CASO	12
4. AVALIAÇÃO	12
4.1 AVALIAÇÃO PRÉ-TESTE.....	13
4.2 AVALIAÇÃO PÓS-TESTE	14
4.1 QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO.....	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	22

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No século XXI, não se pode ignorar as contribuições feitas pelas tecnologias da informação e da comunicação para a sociedade e, em especial, para a educação.

Rossini (2003) destaca as principais vantagens da utilização de computadores na educação:

- Desperta a curiosidade
- Aumenta a criatividade
- Auxilia no aprendizado
- Aumenta a produtividade em relação ao tempo necessário para o estudo
- Necessidade de treinamento contínuo para acompanhar o desenvolvimento tecnológico.

Preparar os alunos para enfrentar as mais diversas situações do cotidiano e também do mercado de trabalho é um desafio para a escola moderna. Esse trabalho de iniciação científica aborda questões comuns nos cursos da área de computação: a dificuldade na aprendizagem dos conteúdos das disciplinas de algoritmos e programação. Estas disciplinas trabalham conteúdos chave para a formação do profissional de computação e apresentam alto grau de dificuldade tanto para o aprendizado do aluno quanto por parte de quem ensina. Por essa razão, neste trabalho, pretende-se desenvolver um software que utiliza recursos de objetos de aprendizagem e que possa ser utilizado por professores e alunos no ensino de conteúdos iniciais da programação de computadores.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

A grande dificuldade, que os alunos iniciantes em cursos da área de computação, enfrentam é a necessidade de entender os conceitos fundamentais da computação a partir de cenários abstratos e complexos propostos pelo docente. O presente trabalho pretende contribuir, ainda que em pequena escala, para o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem com o intuito de minimizar o esforço cognitivo imposto ao estudante em entender conceitos específicos.

1.2 HIPÓTESE

A utilização de recurso como o Objeto de Aprendizagem, pode melhorar o entendimento e o desempenho dos estudantes de curso da área de informática, na disciplina de algoritmos e estruturas de dados?

1.3 OBJETIVO

O presente projeto tem por objetivo o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem para o ensino de conceitos fundamentais da área de programação de computadores.

1.4 OBJETIVO GERAL

O Objeto de Aprendizagem a ser desenvolvido neste projeto tem por objetivo geral oferecer suporte pedagógico ao processo ensino-aprendizagem a partir do desenvolvimento e implementação de recurso educacional interativo a estudantes de série inicial de curso da área de computação.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo específico desse projeto de Iniciação Científica é o desenvolvimento de um objeto de aprendizagem como auxiliar no ensino do conteúdo de ponteiros para estudantes de série inicial de curso da área de computação.

1.6 JUSTIFICATIVA

Objetos de Aprendizagem (OA) podem ser considerados como recursos educacionais e também como valiosas ferramentas pedagógicas. O presente projeto aborda o conteúdo de ponteiros que, geralmente, apresenta certo grau de dificuldade, por parte do aluno, para o seu entendimento.

De acordo com Backes (2013), ponteiro é uma abstração da capacidade de endereçamento utilizada em arquiteturas modernas de computadores, ou seja, o ponteiro é um tipo especial de variável que permite armazenar endereço de memória, ao invés de dados numéricos. A estratégia tradicional adotada pela academia para o ensino desse conteúdo é pouco motivadora para o aluno, pois o professor tende a privilegiar a abstração do uso e aplicação dos ponteiros.

O desenvolvimento do OA para o ensino de ponteiros se justifica pela crença de que, segundo os objetivos estabelecidos, pode motivar e potencializar a aprendizagem de conceitos considerados complexos.

2. OBJETO DE APRENDIZAGEM

A tecnologia da informação e da comunicação tem contribuído com diversas áreas do conhecimento, em especial, destaca-se a área da educação. No tocante ao ensino de conceitos básicos da computação, objetivo desse trabalho, a literatura apresenta alguns esforços que objetivam auxiliar no processo de ensino aprendizagem: o *Scratch* é um ambiente que proporciona a construção de programas e foi criado com o objetivo de facilitar a aprendizagem de pessoas iniciantes em programação. Ele foi desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology) com a linguagem de programação *Squeak* (Ford, 2009); o *Greenfoot*, desenvolvido pela Universidade de Kent, na Inglaterra, e pela Universidade de Deakin, na Austrália tem a finalidade de ensinar programação orientada a objetos a partir da construção de cenários utilizando o ambiente preparado para o desenvolvimento de jogos. O *Greenfoot* pressupõe que o estudante possua conhecimento prévio de conceitos básicos de programação (Kölling e Henriksen, 2005); a Universidade de Wisconsin-Madison desenvolveu o *Gamestar Mechanic*, uma plataforma *on line* para a construção de games. O foco está em fomentar habilidades de solução de problemas e criar motivação para o aprendizado de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (Games e Kane, 2011); e, finalmente, o *ALICE* é um ambiente de programação 3D, desenvolvido especialmente para alunos que terão sua primeira experiência com programação orientada a objetos. O software permite que o aluno aprenda conceitos fundamentais de programação criando animações e jogos. No *ALICE*, objetos 3D como pessoas, animais, veículos, etc. formam um mundo virtual onde os alunos criam programas para animar tais objetos, (ALICE, 2013).

Experiências relatadas com o uso desses softwares apontam para o fato de que, apesar do sucesso de tais experiências, muito ainda precisa ser feito nessa direção.

Uma alternativa que tem contribuído com o processo ensino-aprendizagem é a utilização de Objetos de Aprendizagem (OA). Estes recursos tendem a facilitar e proporcionar suporte tecnológico aos processos educacionais.

De acordo com IEEE (2013), OA são entidades digitais ou não digitais que podem ser usadas e reutilizadas durante um processo de aprendizagem sustentado por tecnologia.

Os Objetos de Aprendizagem podem ser utilizados de forma discreta, abordando uma parte de conteúdo que será trabalhado com os alunos. O docente, ao invés de fornecer todo o material do curso por meio de apostilas, livros, artigos ou anotações de aula, utiliza os OA que, por sua vez, contribuem no sentido de mediar e qualificar o processo de ensino-aprendizagem.

Linux Educacional (2013) destaca que aplicações dos Objetos de Aprendizagem podem ser: animações, vídeos, simulações, páginas HTML, imagens, etc.

Para Learning Objects (2013), os OA apresentam as seguintes características:

- Eles são autocontidos: cada OA pode ser utilizado de forma independente;
- Eles são reutilizáveis: um OA pode ser utilizado para contextos diferentes e para múltiplos propósitos;
- Eles podem ser agregados: OA podem ser agrupados em coleções maiores, permitindo o uso dentro de uma estrutura tradicional de curso;
- Eles podem ser indexados e armazenados em repositórios: os OA devem possuir informação que o descreva, permitindo ser facilmente encontrado numa busca. Essa característica promove o uso do OA por outras pessoas.

2.1 MAPA CONCEITUAL

O mapa conceitual (MC) foi desenvolvido com o objetivo de facilitar o ensino-aprendizagem por meio de conceitos interligados entre si. Os MC têm proporcionado importantes avanços em diversas áreas do conhecimento, especialmente, a área da educação.

Segundo Davies (2011), a necessidade de usar proposições que utilizam um termo de ligação para expressar claramente a relação conceitual, é o que torna os mapas conceituais mais poderosos do que os demais organizadores gráficos.

Novak relata que a ausência do termo de ligação dificulta a comunicação de ideias e pode estar relacionada com a falta de entendimento sobre a relação entre os conceitos (NOVAK, 2010).

2.2 QUEM UTILIZA

O Objeto de Aprendizagem, assim como o Mapa Conceitual, é utilizado por estudantes, como um recurso ou suporte aos mesmos a fim de ensiná-los um conteúdo específico, onde através do entretenimento possam adquirir conhecimento de uma maneira diferente, em que o foco do Objeto de Aprendizagem é a sua interação com o usuário, já o Mapa Conceitual é a relação de conceitos de forma simples e simplificada.

A partir da criação do Objeto de Aprendizagem utilizando Mapas Conceituais para o ensino de Computação, que ensina a introdução aos Ponteiros, um tópico em programação que causa dificuldade aos alunos de série inicial em informática, é possível que os alunos adquiram conhecimento sobre os seus principais conceitos de uma forma interativa fazendo com que os estudantes obtenham respostas rapidamente do conteúdo proposto de forma recíproca, tornando o conteúdo mais agradável para ser compreendido.

3. ESTUDO DE CASO

No mês de novembro foi ministrada uma aula para cada sala de série inicial do curso de informática da Fundação Educacional do Município de Assis-FEMA para a apresentação do Objeto de Aprendizagem aos estudantes.

As aulas foram ministradas no laboratório de informática da FEMA com duração de duas horas. Cada sala continha em média 22 alunos, os quais cursam o 1º ano de Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

4. AVALIAÇÃO

Antes de ministrar o Objeto de Aprendizagem aos alunos, foi dada uma avaliação como forma de avaliar o grau de aprendizagem de cada um, e após os mesmos utilizarem o OA foi ministrada uma avaliação para analisar o que eles aprenderam com o recurso utilizado, logo em seguida apresentamos um questionário para coletarmos o grau de satisfação dos estudantes com o OA.

A figura 1 representa a sequência em que foi aplicada as avaliações, são elas: Avaliação Pré-Teste, Aplicação do OA, Avaliação Pós-Teste e Questionário de Satisfação.



Figura 1- Sequência da Aplicação das Avaliações

4.1 AVALIAÇÃO PRÉ-TESTE

A 1ª avaliação ou “Pré-Teste”, como ilustra a figura 2, apresentou três perguntas que abordavam os principais conceitos do tópico de Ponteiro.

Pré – Teste

1) Leia a sequência de instruções abaixo:

```
int *pti;
int i = 10;
pti = &i;
```

Escreva V ou F:

- pti armazena o endereço de i ()
- *pti é igual a 10 ()
- Ao executar *pti = 20; i passará a ter o valor 20 ()
- Ao alterar o valor de i, *pti será modificado ()
- pti é igual a 10 ()

2) Leia o código-fonte abaixo e escreva nas linhas pontilhadas a saída do programa.

```
main () {
  int *ponteiro, vetor[4] = {5, 10, 20, 30};
  ponteiro = &vetor[0];
  ponteiro += 2;
  cout << "Valor apontado: " << *ponteiro; Resposta: .....
  ponteiro++;
  cout << "\nValor apontado: " << ponteiro; Resposta: .....
  getch();
}
```

3) Escreva os valores que serão impressos nas duas instruções *cout*:

```
main(){
  int i=3, j=5;
  int *p = &i;
  cout << p << endl; Resposta: .....
  cout << *p * 2 + j; Resposta: .....
  getch();
}
```

Figura 2- Avaliação Pré-Teste

Os alunos obtiveram uma grande margem de erros, onde confirma que o ponteiro apresenta um alto grau de dificuldade para os alunos iniciantes.

A 1ª questão era composta por uma pequena instrução, e um conjunto de afirmações de A à E, onde o aluno tinha que verificar se a afirmação era verdadeira ou falsa comparando com a instrução apresentada no início da questão.

A 2ª questão apresentava um código-fonte na linguagem c++, onde era apresentado um vetor e uma variável ponteiro, e através dele o aluno tinha que analisar qual seria a saída do programa e colocar a resposta nas linhas pontilhadas.

A 3ª e última questão, não muito diferente das outras, era apresentada uma instrução e o aluno tinha que identificar o valor final da variável ponteiro e o valor da mesma após uma operação.

Considerando que cada resposta valia 1 ponto, logo a avaliação valia 3 pontos. Fazendo a correção da avaliação, percebe-se que os alunos não entendiam muito sobre o assunto e que certamente aparentavam ter dificuldades. Após a correção, somente 2% dos alunos tirariam 3 (nota máxima) enquanto a maioria (32%) tiraria 0,5, conforme a figura 3 ilustra um gráfico como um meio de representação do resultado da avaliação.

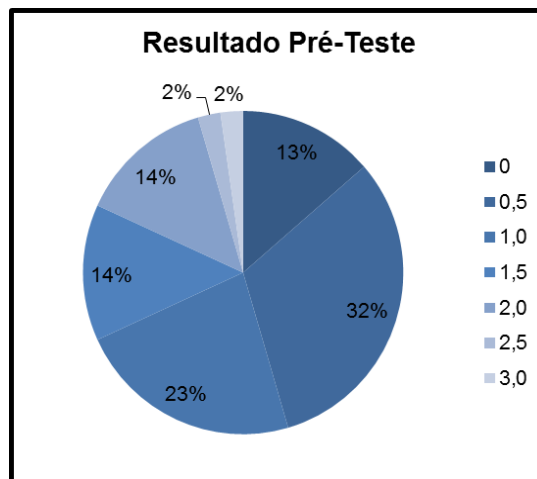


Figura 3- Desempenho dos alunos no Pré-Teste

4.2 AVALIAÇÃO PÓS-TESTE

Após a aplicação do Objeto de Aprendizagem aos alunos do 1º ano de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, foi apresentada a avaliação Pós-Teste (2ª avaliação) como forma de saber se o Objeto de Aprendizagem realmente pode ser um recurso ou um meio de oferecer um suporte aos alunos no ensino-aprendizagem, e se o mesmo foi eficaz na apresentação do conteúdo de ponteiros.

A figura 4 ilustra a avaliação Pós-Teste que era composta por quatro perguntas, sendo elas, três dissertativas e uma de múltipla escolha.

Pós – Teste

1) Descreva o que você entende sobre Ponteiros.

2) Descreva a função dos operadores abaixo:

A) * _____

B) & _____

3) O que é alocação dinâmica?

4) Qual é o valor de b, após as seguintes atribuições:

```
main (){
  int *a, b=10, x=5;
  a= &b;
  *a= *a + x;
  *a= b - *a + 5;
  cout<<"Conteudo de b: "<< b<<endl;
}
```

5 10 20 25

Figura 4- Avaliação Pós-Teste

A 1ª questão era a seguinte: “Descreva o que você entende sobre Ponteiros”, o objetivo dessa pergunta era que os alunos respondesse exatamente o que entendiam por Ponteiros, depois de terem trabalhado com o Objeto de Aprendizagem.

Na 2ª questão os alunos tinham que responder qual a função dos Operadores do Ponteiro, (&, *).

Na 3ª questão os estudantes tinham que descrever o que sabiam sobre a alocação dinâmica, um processo abordado no tópico de Ponteiro.

E finalmente a 4ª questão, continha uma instrução na linguagem C++, e os alunos tinham que saber o resultado final da variável solicitada.

A figura 5 ilustra o resultado do pós-teste, onde a avaliação valia 4, sendo assim, cada questão valia 1 ponto, onde 32% alunos tiraram 3,0 ou seja acertaram mais que 50% da prova, e 7% atingiram a nota máxima(4,0).

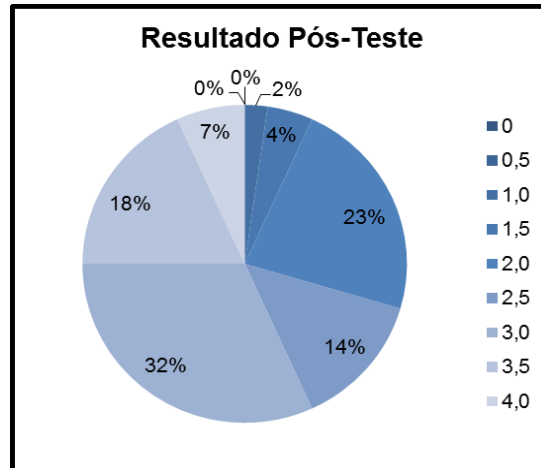


Figura 5- Desempenho dos alunos no Pós-Teste

4.3 QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

O questionário de satisfação foi aplicado depois da avaliação Pós-Teste, onde os alunos puderam avaliar como o Objeto de Aprendizagem foi útil em seu aprendizado e se realmente foi um recurso que deu o suporte esperado e como foi a experiência na utilização do OA.

O questionário era composto por 7 perguntas, sendo elas de múltipla escolha, para facilitar a avaliação na abordagem dos resultados. As questões 2, 3, 4, 5 e 6 eram compostas por alternativas de 1 à 5, como mostra a figura 6, onde 1 é representado como ruim, baixo nível, já o 5 significa ótimo, excelente e alto nível, e os números que pertencem à faixa intermediária 2, 3 e 4 podendo ser representados como razoável, bom e aceitável, depende de qual número se aproxima mais, se é do 1 ou 5.

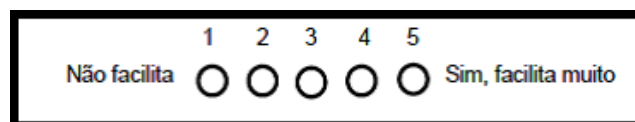


Figura 6- Representação das alternativas

A figura 7 mostra cada pergunta que foi aplicada ao questionário, juntamente com as respostas presentes para assinalar na qual mais os alunos se identificavam.

Por favor, responda às questões abaixo sobre sua experiência na utilização do Objeto de Aprendizagem para o entendimento de conceitos sobre "Ponteiros". As questões com respostas na escala de 1 a 5 pretendem avaliar o seu nível de discordância ou concordância, onde (1) significa "discordo totalmente" e (5) "concordo totalmente". Utilize as escalas intermediárias quando julgar conveniente.

1) Você já conhecia os conceitos de Ponteiros?

Sim Não

2) Você acha que o Objeto de Aprendizagem tem a capacidade de facilitar o entendimento dos conceitos de Ponteiros?

1 2 3 4 5
 Não facilita Sim, facilita muito

3) Em comparação ao processo tradicional de Ensino, utilizando-se "aula expositiva" e "leitura de textos", você considera que o Objeto de Aprendizagem o ajudou a compreender melhor os conceitos de Ponteiros?

1 2 3 4 5
 Não ajudou Sim, ajudou muito

4) Na sua opinião, o Objeto de Aprendizagem apresenta algum elemento que dificulta o entendimento de Ponteiros?

1 2 3 4 5
 Sim, apresenta vários Não apresenta nenhum

5) Na sua opinião, de maneira global, você considera que os resultados para o entendimento dos conceitos sobre Ponteiros foi:

1 2 3 4 5
 Muito abaixo do esperado Muito acima do esperado

6) Você considera que o uso de Objetos de Aprendizagem pode complementar o entendimento de conteúdos na área de informática?

1 2 3 4 5
 Não pode Sim, pode

7) Você consegue indicar um ou mais elementos que dificultam entendimento de Ponteiros, utilizando o Objeto de Aprendizagem?

A disposição gráfica utilizada para a apresentação dos conteúdos.
 É difícil entender a relação e a hierarquia entre os conceitos apresentados.
 O texto apresentado não é claro o suficiente para compreender os conceitos apresentados.
 Outros: _____
 Não existem elementos que dificultam o entendimento.

Figura 7- Questionário de Satisfação

A 1ª questão era a seguinte: "Você já conhecia os conceitos de Ponteiros?", onde tinha que assinalar "sim" ou "não". O objetivo dessa pergunta era avaliar se os alunos tinham conhecimento sobre ponteiro antes de trabalhar com o Objeto de Aprendizagem. Calculamos a taxa de estudantes que responderam sim ou não, então obtivemos o resultando que 55% não conheciam os conceitos de ponteiros e 45% já conheciam, como mostra a figura 8.

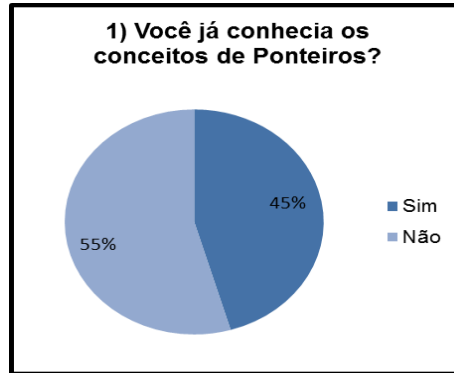


Figura 8- Resultado da 1ª questão

A 2ª questão era se o Objeto de Aprendizagem tinha a capacidade de facilitar o entendimento dos conceitos principais de Ponteiros. Como a figura 9 ilustra, calculamos e obtivemos o resultado, em que a maioria dos alunos (62%) assinalaram a alternativa 1, o que significa que o OA facilitou muito a aprendizagem no ensino de Ponteiros.

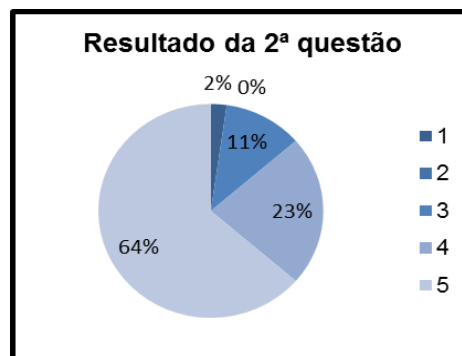


Figura 9- Resultado da 2ª questão

Na 3ª questão fizemos uma comparação do estilo tradicional de ensino com o Objeto de Aprendizagem, e se os alunos acharam que com o OA contribuiu para o entendimento dos conceitos de Ponteiros, e quase a metade dos alunos (41%) assinalaram a alternativa de número 5, o que representa que quase a maioria acha que o OA ajudou muito para a compreensão do conteúdo de Ponteiros, conforme é ilustrado na figura 10.

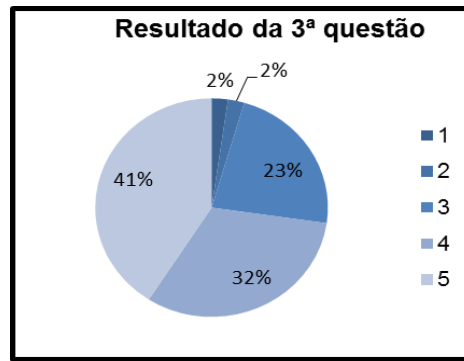


Figura 10- Resultado da 3ª questão

Na 4ª questão foi solicitada a opinião dos alunos para compreendermos se o Objeto de Aprendizagem apresentava algum elemento que dificultava o entendimento dos Ponteiros, então colhemos os resultados de todas as avaliações e então novamente quase a metade dos alunos (41%) assinalaram a alternativa de número 5, significando que o Objeto de Aprendizagem não apresenta nenhum componente que dificulta o entendimento do conteúdo para eles, como mostra a figura 11.

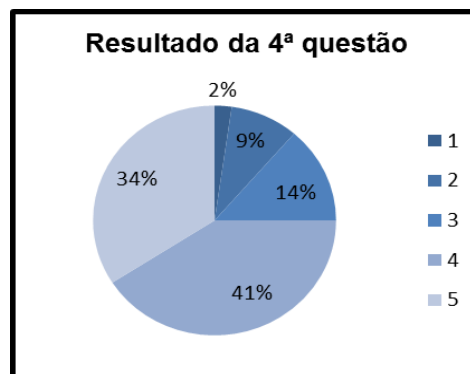


Figura 11- Resultado da 4ª questão

A 5ª questão, pedimos novamente a opinião dos alunos, só que dessa vez com relação aos resultados para o entendimento de Ponteiros, se foi abaixo ou acima do esperado. Como mostra a figura 12, a grande maioria dos alunos assinalaram a resposta 3, 4 ou 5, (30%, 32%, 34%) isso significa que os alunos se surpreenderam com os resultados do OA.

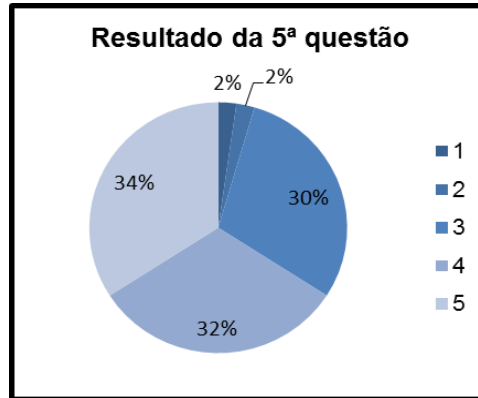


Figura 12- Resultado da 5ª questão

A 6ª e penúltima questão, foi pedido aos graduandos se o Objeto de Aprendizagem poderia complementar o entendimento de conteúdos na área de informática e o resultado foi acima do esperado, a maioria deles aprovaram o Objeto de Aprendizagem e acham que ele pode servir como suporte para os estudos.

A figura 13 ilustra que 84% dos estudantes acham que o OA pode servir como um complemento para as matérias.

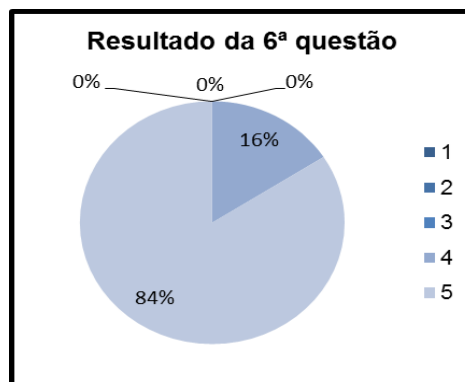


Figura 13- Resultado da 6ª questão

Por fim, a 7ª e última questão, foi elaborada para saber se existiam elementos no Objeto de Aprendizagem que dificultavam o entendimento de Ponteiros, e se os alunos julgassem que sim, era para assinalar as seguintes respostas:

- A disposição gráfica utilizada para a apresentação dos conteúdos
- É difícil entender a relação e a hierarquia entre os conceitos apresentados

- O texto apresentado não é claro o suficiente para compreender os conceitos apresentados
- Não existem elementos que dificultam o entendimento

Considerando que nessa pergunta, poderia ser assinalada mais de uma resposta, a figura 14 nos mostra o resultado, onde 44% concluíram que o OA não apresentava elementos que dificultavam o entendimento do conteúdo.

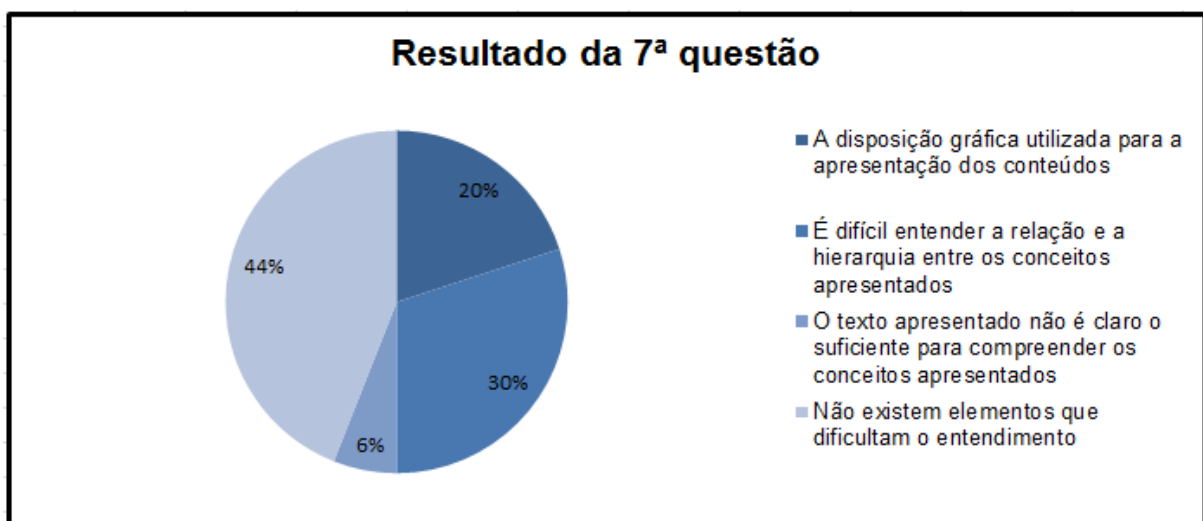


Figura 14 - Resultado da 7ª questão

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desse trabalho foi desenvolver e implementar um Objeto de Aprendizagem a fim de oferecer suporte pedagógico aos estudantes de série inicial de curso da área de computação. Nesse sentido, os alunos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas foram avaliados com o propósito de colher os resultados obtidos para saber o nível de conhecimento dos mesmos com os principais conceitos de ponteiros.

As avaliações foram divididas em três etapas, sendo elas: Avaliação Pré-Teste, Avaliação Pós-Teste e Questionário de Satisfação. A avaliação pré-teste foi aplicada antes de o OA ser apresentado aos alunos, com o propósito de examinar o conhecimento prévio sobre o conteúdo de ponteiros. Como era esperado, o desempenho dos alunos não foi satisfatório, o que confirmou que “ponteiro” é um

tópico, em linguagem de programação, que causa dificuldade e mau entendimento aos graduandos iniciantes.

Após, a apresentação do Objeto de Aprendizagem aos alunos, durante o período de duas horas, foi ministrada uma avaliação pós-teste, onde grande parte dos alunos teve um bom desempenho com relação à avaliação anterior, o que indica que o Objeto de Aprendizagem pode ser uma ferramenta valiosa e um ótimo recurso facilitador para o ensino-aprendizagem.

Depois de ter aplicado a avaliação pós-teste, foi ministrado um questionário de satisfação, em que os estudantes declaravam como foi sua experiência na utilização do OA, e o resultado mais uma vez foi surpreendente, pois, a maioria dos estudantes enxergaram resultados positivos em relação ao Objeto de Aprendizagem.

Após os resultados das avaliações aplicadas, pode-se compreender que o Objeto de Aprendizagem, quando aplicado possibilita ganho de desempenho, por outro lado métodos tradicionais, como bases textuais podem ser mais custosas para entender. O Objeto de Aprendizagem atendeu as expectativas gerando resultados satisfatórios e positivos. O OA demonstrou interatividade e flexibilidade, podendo ser utilizado quando necessário.

Concluindo, o Objeto de Aprendizagem poderia e deveria ser de fato um recurso utilizado no dia-a-dia em sala de aula. Se mais projetos que trabalhem com formas interativas para o ensino fossem desenvolvidos, certamente os alunos se sentiriam mais motivados para aprender tal conteúdo, o que proporcionaria grande satisfação tanto da parte do aluno quanto do professor.

REFERÊNCIAS

- ALICE. **What is ALICE?** Carnegie Mellon University. Disponível em: http://alice.org/index.php?page=what_is_alice/what_is_alice. Acesso em: 10 Jul. 2013.
- BACKES, André. **Linguagem C: completa e descomplicada**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

DAVIES, M. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? **Higher Education**, vol. 62, n.3, p. 279-301, 2011.

FORD, Jerry Lee Jr. **Scratch programming for teens**. Boston: Cengage Learning, 2009.

GAMES, Alex; KANE, Luke. **Exploring Adolescent's STEM Learning through Scaffolded Game Design**. In Foundations of Digital Games. 29 June 01 July. Proceedings of the 6th International Conference on Foundations of Digital Games. Vol. 1. New York: ACM, pp. 1-8.

IEEE. **WG12 Learning Object Metadata**: Working Group Information. <http://ltsc.ieee.org/wg12/index.html>. Acesso em: 10 Ago. 2013.

KÖLLING, Michael; HENRIKSEN, Paul. **Game Programming in Introductory Courses with Direct State Manipulation**. In Innovation and Technology in Computer Science Education. 27-29 June 2005. Proceedings of The 10th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. Vol. 1. New York: ACM, pp. 59-63.

LEARNING OBJECTS. Learning Objects Studio. http://learningobjects.wesleyan.edu/the_big_idea/examples.php. Acesso em: 10 Ago. 2013.

LINUX EDUCACIONAL. **Compreendendo OAS**. Ministério da Educação. http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/modulo4_4_1.html. Acesso em: 10 Ago. 2013.

NOVAK, J. D. **Learning, creating, and using knowledge: concept maps as facilitative tools in schools and corporations**, NY: Routledge, 2010.

ROSINI, Alessandro Marco. O uso da tecnologia da informática na educação: Uma reflexão no ensino com crianças. **Revista Millenium - Instituto Politécnico de Viseu**, n. 27, abril, 2003.