

O USO DE ESTRUTURA DE DADOS NO CÁLCULO DE FIGURAS PLANAS

Gelzieny Rezende Martins¹; Pollyana de Queiroz Ribeiro²

¹Discente do curso de Sistemas de Informação da UEG-Campus Santa Helena, Email: gelzieny@gmail.com

²Docente do curso de Sistemas de Informação da UEG- Campus Santa Helena, Email: pollyana.queiroz@ueg.br

RESUMO: O objetivo do artigo é apresentar uma ferramenta que foi desenvolvida para auxiliar no cálculo de figuras planas. Além da procura por meios de motivar os alunos, aprimorou-se a construção de conhecimentos de programação em linguagem C++ utilizando a matemática e suas aplicações conhecendo as principais formulas que determinam as construções de figuras planas. Buscou-se estabelecer uma relação entre os conhecimentos da linguagem e em experiências vividas no dia-a-dia, valorizando os saberes matemáticos do aluno, fazendo a junção da programação com cálculos geométricos.

Palavras-chave: Figuras planas; programação; Matemática.

THE USE OF DATA STRUCTURE IN CALCULATING FLAT FIGURES

ABSTRACT: The objective of this article is to provide a tool that was developed to assist in the calculation of plane figures. In addition to looking for way stomotivat estudents, improved the construction no program mings kills in C++ language using mathematics and their application sknowing the main formulas that determine the construction of flat figures. Sought to establish a relationship between language knowledge and experience son a daily basis, enhancing student's mathematical knowledge, doing joint programming with geometric calculations.

Key-words: Flat figures; programming; Mathematics.

INTRODUÇÃO

A utilização de recursos tecnológicos no ambiente educacional tem como intuito propiciar ao aluno a construção do seu conhecimento. Nessa perspectiva, o estudante é participante ativo da aprendizagem e o professor o orientador do processo de ensino.

Entre os diversos recursos tecnológicos, existem os *softwares educativos*, cuja finalidade é auxiliar no aprendizado.

No ensino de matemática, esse tipo de *software* pode desmistificar a ideia de que matemática é um conteúdo muito difícil. Outro fator relevante é a própria motivação dos alunos pelo modo diferenciado de estudar, em que há interatividade entre alunos/alunos e alunos/professor mediada pela tecnologia. Nesse contexto, o artigo tem por objetivo apresentar *software* de cálculo de figuras planas desenvolvido em linguagem de programação C++.

O presente artigo está organizado em: seção 2 apresenta as tecnologias na educação; a seção 3 refere-se a alguns tipos de *softwares* educativos; a seção 4 apresenta os requisitos básicos *software* de cálculos de figuras planas; a seção 5 mostra os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento deste artigo; a seção 6 descreve resultados e discussão e análise dos dados; e as considerações finais são apresentadas na seção 7.

Tecnologia na Educação

O uso da tecnologia no ambiente educacional pode auxiliar no desempenho e no aprendizado dos alunos. Segundo Tajra (2001), a escola precisa estar inserida no contexto tecnológico e cotidiano de todos nós, apresentando aos alunos situações mais reais e tornando as atividades mais significativas e menos abstratas.

Em contrapartida, o docente precisa de aperfeiçoamento para lidar com os recursos tecnológicos, como método de ensino para propiciar um ambiente de aprendizado, em que o aluno possa ser autor da construção do seu conhecimento.

Entre os diversos recursos tecnológicos, possíveis de ser empregados nesse âmbito, tem-se o computador.

Para Julia e Sandra (2009), o computador e suas possibilidades de uso podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. O computador deve ser visto como instrumento de aprendizagem. Ele proporciona um mundo totalmente diferente do qual estamos acostumados.

Pesquisas e autores que abordam o tema demonstram que as tecnologias na educação, especificamente *softwares* educativos, usados como um meio didático e uma ferramenta de ensino, contribui expressivamente para práticas escolares em qualquer nível de ensino.

Mercado (2002, p. 12) lembra que,

“a qualidade da educação, geralmente centradas nas inovações curriculares e didáticas, não pode se colocar à margem dos recursos disponíveis para levar adiante as reformas e inovações em matéria educativa, nem das formas de gestão que possibilitem sua implantação”.

Estes “novos” instrumentos e novas formas de aprender, propiciam novas possibilidades para que a educação se expanda e novas percepções se originem. Mais especificamente, no âmbito educacional, um *software* educativo é definido por Lucena (2000) defende que software educativo:

Software educativo - é aquele que possa ser usado para algum objetivo educacional, pedagogicamente defensável por professores/ensinante e alunos/aprendentes, qualquer que seja a natureza e a finalidade para a qual tenha sido criado.

Vale ressaltar que, um software educativo ele precisa ser inserido dentro de um contexto para que efetivamente haja o aprendizado do estudante. Os *softwares* educativos são divididos em categorias (Quadro 1), Brito e Purificação (2006, apud Suzuki e Rampazzo, 2009, p. 99) definem-os como:

Quadro 1 - Categorias de *softwares* educativos

Categoria	Definição
Tutoriais	Por atua como tutor, instruindo o aluno passo a passo, dando-lhe informações, conduzindo-o dentro do sistema proposto. Alguns possibilitam ao aluno continuar novas lições ou repetir lições anteriores, entretanto, todas as atividades desenvolvidas já estão previamente determinadas por meio do software, não permitindo que o aluno busque informações fora.
Simulação	Por meio de simulação, apresentam conteúdos de forma dinâmica, sendo possível realizar experiências que não poderiam ser experimentadas em qualquer lugar. Utilizando recursos para as demonstrações tornam mais fácil a compreensão dos conceitos mais complexos.
Exercício e Prática	Por conterem uma série de exercícios dentro de uma lógica linear em relação aos conteúdos. Apresentam uma série de problemas, soluções e registro das atividades dos alunos.
Jogos Educacionais	Utilizam o lúdico na solução dos problemas com ajuda de regras lógicas. São exemplos os jogos de xadrez, quebra-cabeça, jogos de memória etc.

O *software* de cálculo de figuras planas é do tipo exercício e prática, por ser elaborado em uma estrutura linear em relação ao seu conteúdo.

***Software* de Cálculo de Figuras Planas**

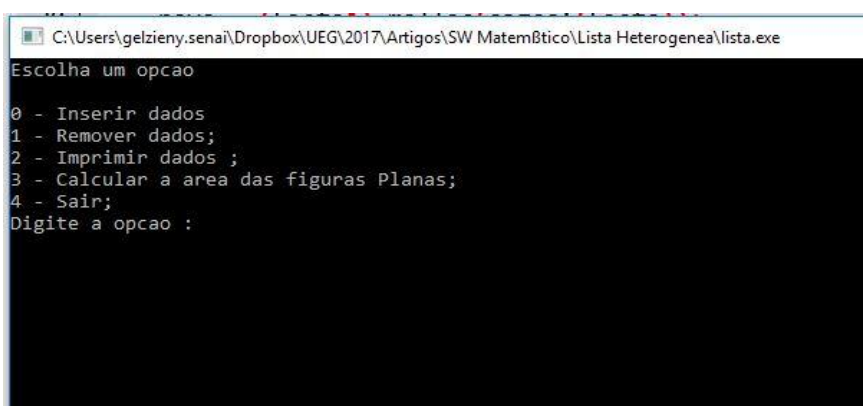
O *software* de cálculo de figuras planas constituiu-se de uma atividade avaliativa, realizada na disciplina de Estrutura de Dados no 3º período do curso de Sistema da Informação, da Universidade Estadual de Goiás (UEG) Câmpus Santa Helena de Goiás. Esse sistema tem por finalidade calcular área, volume, perímetro, circunferência e diâmetro das formas geométricas triângulo, retângulo, círculo, pentágono, hexágono e heptágono.

O processo de desenvolvimento resultou em um software com linguagem de programação C, que estão representados nas figuras abaixo: “1”, “2”, “3”, “4”, “5” e “6”, onde o sistema atente as funções requeridas primeiramente proposta pelo.

Foi criada uma aplicação que se gerou eventos, nos quais são:

- Inserir dados de cada figura;
- Calcular dados;
- Remover estes dados inseridos;
- Imprimir na tela os dados que foram inseridos;
- Cadastro de funcionário, cadastro de produto, saída de produto e relatório de estoque;
- E sair do sistema, finalizando a execução do código;

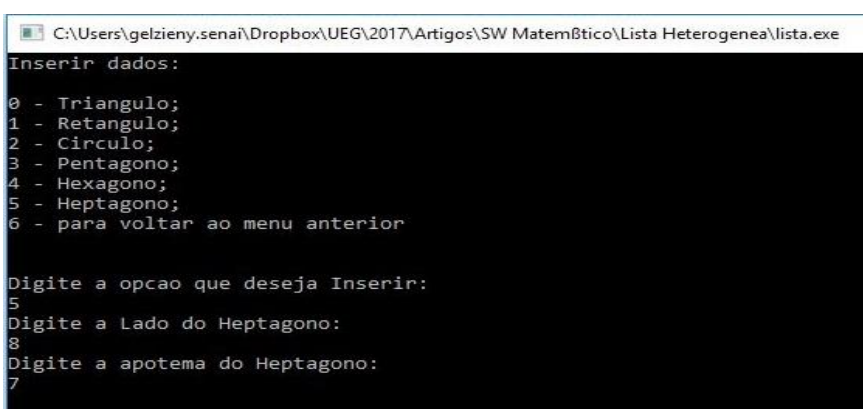
Inicialmente, o aluno define nas opções o que será executado primeiro, a partir do menu, como mostra a Figura 1.



```
C:\Users\gelziny.senai\Dropbox\UEG\2017\Artigos\SW Matemático\Lista Heterogenea\lista.exe
Escolha um opcao
0 - Inserir dados
1 - Remover dados;
2 - Imprimir dados ;
3 - Calcular a area das figuras Planas;
4 - Sair;
Digite a opcao :
```

Figura 1: Tela inicial do sistema

A Figura 2, O aluno ao escolher a opção de inserir dados (Figura 1), aproxima etapa e a escolher a figura plana que ele deseja calcular como mostra Figura 2.

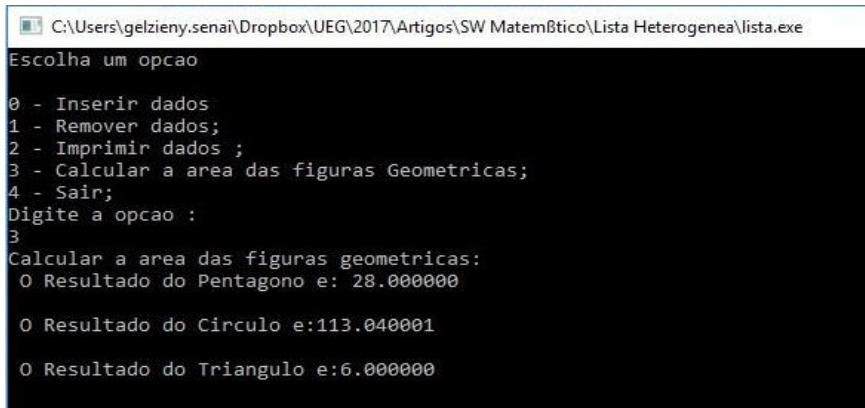


```
C:\Users\gelziny.senai\Dropbox\UEG\2017\Artigos\SW Matemático\Lista Heterogenea\lista.exe
Inserir dados:
0 - Triangulo;
1 - Retangulo;
2 - Circulo;
3 - Pentagono;
4 - Hexagono;
5 - Heptagono;
6 - para voltar ao menu anterior

Digite a opcao que deseja Inserir:
5
Digite a Lado do Heptagono:
8
Digite a apotema do Heptagono:
7
```

Figura 2: Inserir figuras planas

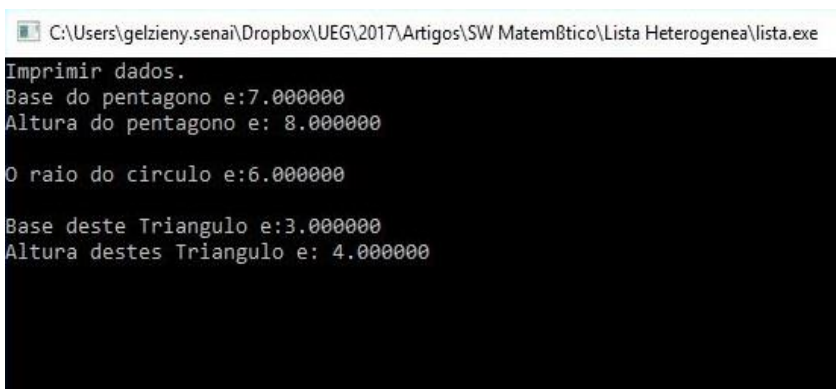
A Figura 3, seguir retorna os dados calculados que foram inseridos, como mostra a Figura 2.



```
C:\Users\gelzieny.sena\Dropbox\UEG\2017\Artigos\SW Matemático\Lista Heterogenea\lista.exe
Escolha um opcao
0 - Inserir dados;
1 - Remover dados;
2 - Imprimir dados;
3 - Calcular a area das figuras Geometricas;
4 - Sair;
Digite a opcao :
3
Calcular a area das figuras geometricas:
O Resultado do Pentagono e: 28.000000
O Resultado do Circulo e:113.040001
O Resultado do Triangulo e:6.000000
```

Figura 3: Calculo figuras planas

A Figura 4, mostra os valores impressos, na opção de “Inserir dados”.



```
C:\Users\gelzieny.sena\Dropbox\UEG\2017\Artigos\SW Matemático\Lista Heterogenea\lista.exe
Imprimir dados.
Base do pentagono e:7.000000
Altura do pentagono e: 8.000000
O raio do circulo e:6.000000
Base deste Triangulo e:3.000000
Altura destes Triangulo e: 4.000000
```

Figura 4: Imprimir figuras planas

A Figura 5, a seguir dá a opção do aluno remover o dados figura plana que foi inserida.



```
C:\Users\gelzieny.sena\Dropbox\UEG\2017\Artigos\SW Matemático\Lista Heterogenea\lista.exe
Remover dados
0 - Triangulo;
1 - Retangulo;
2 - Circulo;
3 - Pentagono;
4 - Hexagono;
5 - Heptagono;
6 - para voltar ao menu anterior
Digite a opcao que deseja remover:
```

Figura 5: Remover figuras planas

A Figura 6, a seguir o aluno define na opção 4, se ele deseja sair do sistema, finalizando a execução do código.

C:\Users\gelzieny.sena\Dropbox\UEG\2017\Artigos\SW Matemático\Lista Heterogenea\lista.exe

```
Escolha um opcao
0 - Inserir dados
1 - Remover dados;
2 - Imprimir dados ;
3 - Calcular a area das figuras Planas;
4 - Sair;
Digite a opcao :
4

Obrigado por usar este programana!!
-----
Process exited after 2.028 seconds with return value 9
Pressione qualquer tecla para continuar. . .
```

Figura 6: Sair do Sistema

De modo geral, a Interface é simples promovendo o fácil manuseio do programa e o usuário consegue inserir os dados facilmente e ter um resultado satisfatório, atendendo o que foi proposto pelo docente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em Sistema de Informação, a disciplina Estrutura de Dados tem como objetivo ensinar o aluno a trabalhar a melhor forma a manipulação dos dados. Uma estrutura de dados é um modo de armazenamento e organização de dados em um computador para posterior uso.

Sabe-se que algoritmos manipulam dados, quando estes dados estão organizados, caracterizam uma forma, uma estrutura de dados. A organização e os métodos para manipular essa estrutura é que lhe conferem singularidade.

A partir da solicitação do docente da disciplina, para elaboração de um sistema aplicando o uso do conteúdo aprendido em estrutura de dados, decidiu-se, elaborar um *software* matemático, onde melhor dava para ver e entender com clareza o uso do conteúdo, explicado em sala de aula.

Para o desenvolvimento do sistema, utilizou-se da ferramenta Falcon C++, um programa gratuito e de código aberto. A linguagem C possibilita programar em alto e baixo nível, ou seja, tem-se a possibilidade de trabalhar com orientação a objetos e programação estruturada.

A verificação concernente a vantagem em se utilizar esse *software* para o cálculo das figuras planas, ocorreu por meio de questionário. Para tal, os acadêmicos do 3 período do curso de Sistemas de Informação e os acadêmicos do 6 período de matemática foram conduzidos ao laboratório de informática para testar o sistema.

As Figuras 7 e 8 mostram os testes sendo aplicados, com a turma do 6º período de Matemática.



Figura 7 - Orientações do uso do sistema



Figura 8 - Teste realizado pela turma

Durante o teste feito com a turma do 3º período de sistema da informação, percebeu-se que a usabilidade não era um quesito de grande importância, mas sim a construção do sistema em si.

A turma do 6º período de matemática apontou a dificuldade em trabalhar com a tela preta, foi explicado a turma que devido a linguagem utilizada, não tem como mudar a cor da tela, outra questão é que, eles esperavam que o sistema retornasse na tela, as figuras geométricas de acordo com que ele iam inserindo os dados.

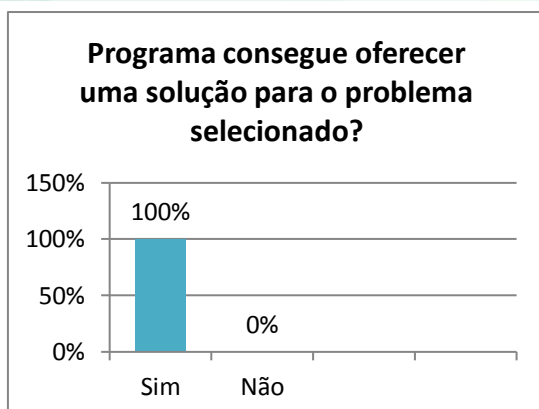
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes foram realizados em 2016 com a turma do 3º período de Sistemas de Informação da UEG Câmpus Santa Helena de Goiás, totalizando 15 participantes e em 2017 com a turma 11 alunos do 6º período de Matemática.

A escolha das turmas foi de acordo com as matérias que estavam cursando no período. O 3º período de Sistema de Informação, para apresentar uma das possibilidades de programação em C. O 6º período de Matemática para mostrar uma ferramenta educacional, e, mostrar que a matemática está em todos os lugares até mesmo na hora de se confeccionar um software.

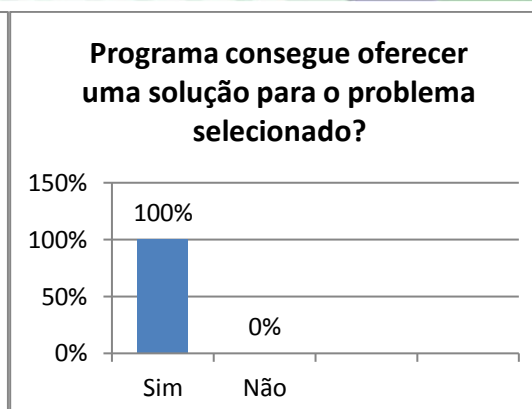
A partir dos testes, os estudantes responderam um questionário referente ao uso do sistema. Questionou aos participantes, se o sistema oferecia o resultado correto dos dados inseridos pelo usuário, como mostra Gráfico 1.

As duas turmas foram unânimes (Gráfico 1) a respeito dos resultados corretos dos dados inseridos pelo usuário. O Gráfico 2, representa a questão relacionada a interface do sistema.

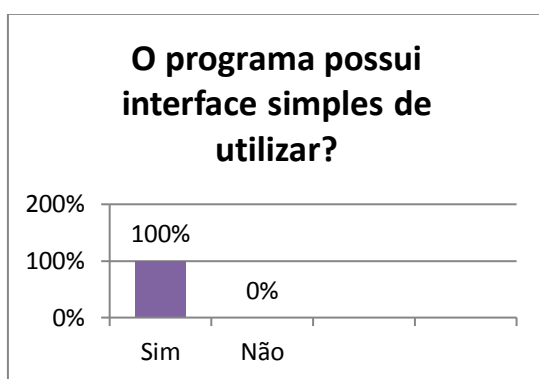


3º período de Sistema da Informação

Gráfico 1: Solução para o Problema

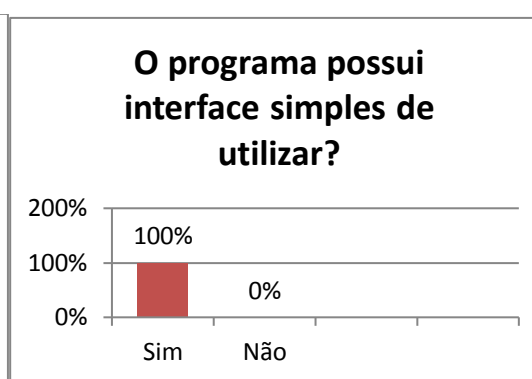


6º período de Matemática



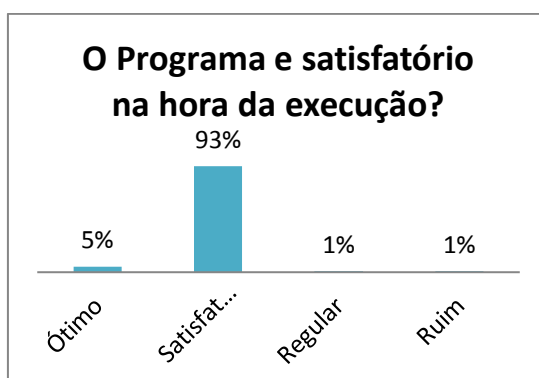
3º período de Sistema da Informação

Gráfico 2: Interface Simples de Utilizar.



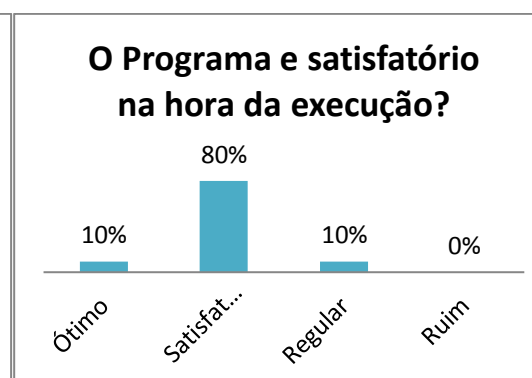
6º período de Matemática

Do mesmo modo, as turmas (Gráfico 2) expuseram que a interface é autoexplicativa e de fácil navegação. O Gráfico 3, mostra o quantitativo relacionado a satisfação do usuário na execução do sistema.



3º período de Sistema da Informação

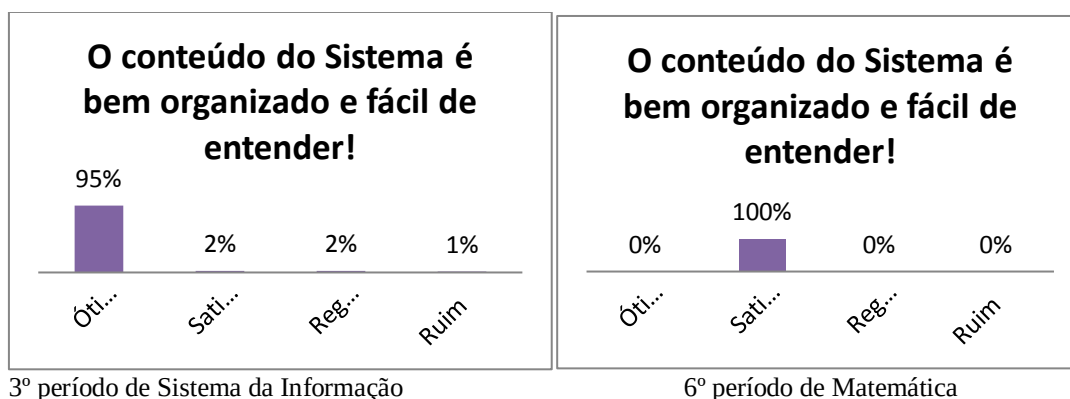
Gráfico 3: Satisfação.



6º período de Matemática

As turmas não tiveram a mesma opinião concernente a satisfação na hora da execução, como mostra o Gráfico 3. O 3º período de Sistemas de Informação pontuou a satisfação em 93%, enquanto o 6º período de Matemática apresentou 80% de satisfação.

Percebeu-se durante os testes, que essa diferença ocorre devido ao modo que as turmas analisaram o sistema, o curso de Sistemas de Informação preocupou-se com a execução do programa e a turma de Matemática atentou-se ao *layout* do *software*. O Gráfico 4, ilustra o item concernente a organização e facilidade do conteúdo disposto no sistema.



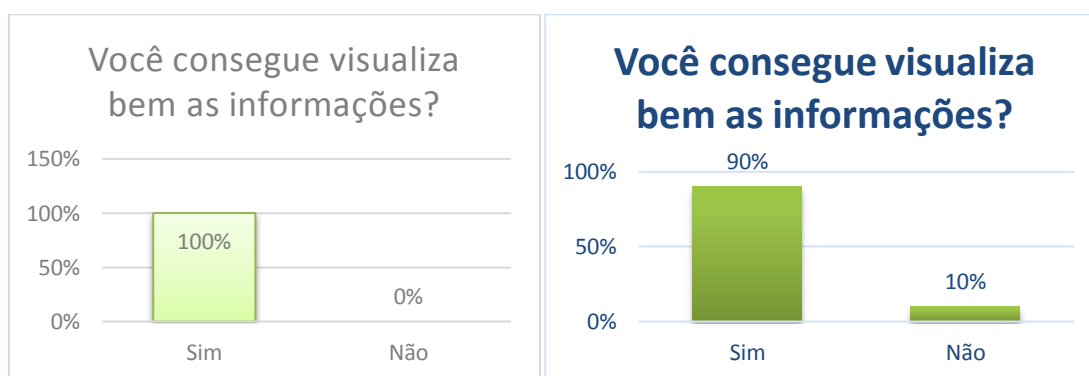
3º período de Sistema da Informação

6º período de Matemática

Gráfico 4: Organização e Fácil de entendimento.

O Gráfico 4 ilustra opinião em relação ao conteúdo disposto no sistema, 95% dos alunos do 3º período de Sistemas de Informação, responderam que é ótimo a organização e o entendimento. 100% dos participantes do 6º período de Matemática responderam que é satisfatório. Do mesmo modo, a diferença apresentada neste questionamento é devido ao modo divergente que as turmas analisaram o sistema, o curso de Sistemas de Informação (execução do programa) e Matemática (*layout* do programa).

O Gráfico 5, mostra o resultado referente a visualização do conteúdo no sistema.



3º período de Sistema da Informação

6º período de Matemática

Gráfico 5: Visualização

As turmas expuseram que conseguem visualizar bem as informações dispostas no sistema, Gráfico 5. Os acadêmicos de Sistemas de Informação foram unânimes nesse quesito, enquanto que os estudantes de Matemática, 10% mencionaram que não conseguiam visualizar bem essas informações dispostas no sistema.

O Gráfico 6, apresenta o resultado com relação ao uso do *software*. Em ambas, as turmas (Sistemas de Informação e Matemática) 10% dos alunos disseram que não usariam o programa.

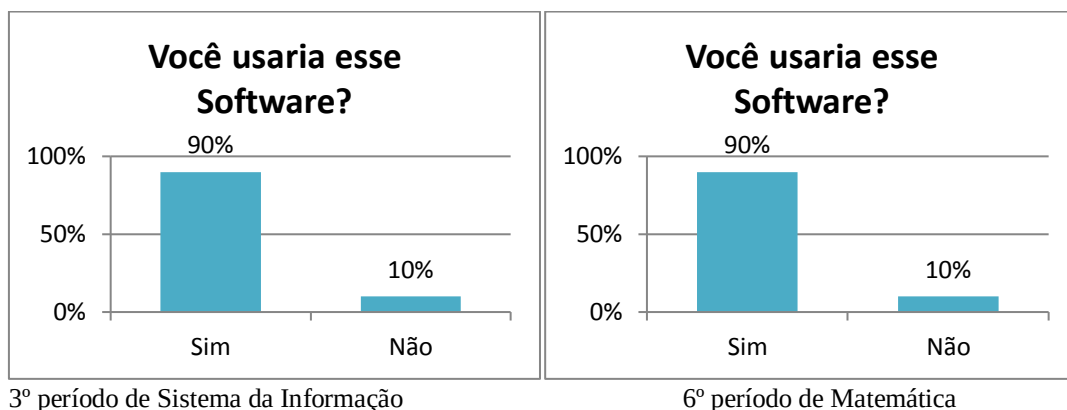


Gráfico 6: Usabilidade.

O Gráfico 7, demonstra os índices relativos a nota dada pelo usuário ao sistema. Na escala de 0 a 20 (nota para o *software*), 40% dos acadêmicos de Sistemas de Informação avaliaram com nota 15 e 60% avaliaram com nota 20. Os acadêmicos de Matemática, um pouco mais de 20% pontuaram a nota em 10 e quase 80% pontuaram em 15.

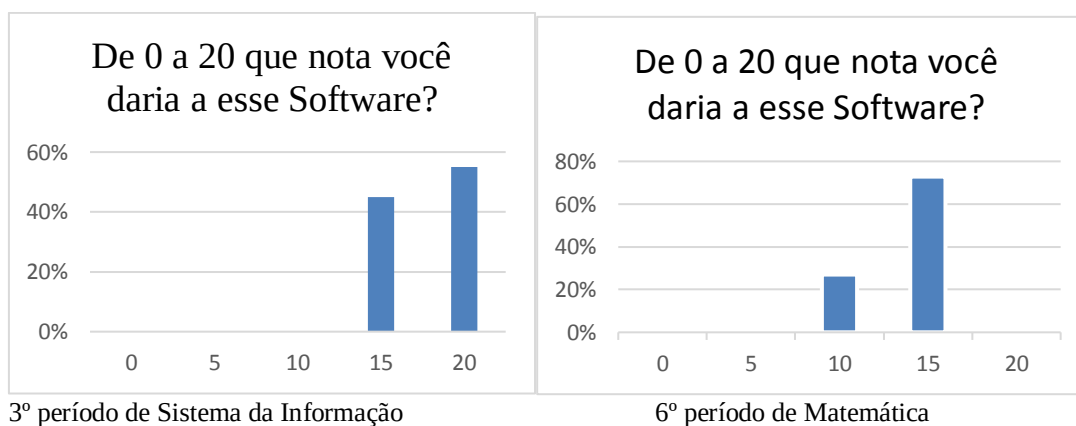


Gráfico 7: Nota de Avaliação.

Ao identificar o grau de satisfação dos alunos do 3º período do curso de Sistemas de Informação, observou-se que estes apresentaram um alto grau de satisfação, no entanto, citaram algumas modificações na interface de *software*, para os projetos futuros, com o objetivo de melhorar a usabilidade do sistema na área da educação.

A tabulação dos dados do 6º período de Matemática, com o resultado da tabulação notou-se um alto nível de satisfação, sugerindo modificações na apresentação da interface do sistema. Nota-se que, a sugestões dos alunos não está diretamente relacionada a usabilidade de *softwares* educacionais, mas sim, a interface mais agradável e com mais interação.

CONCLUSÕES

O computador é uma ferramenta importante na educação para proporcionar práticas pedagógicas efetivas no desenvolvimento cognitivo dos alunos. A utilização de *software* educacional ajuda a enriquecer o ensino do professor e a oportunidade para planejar, de forma inovadora, as atividades que atendem aos objetivos do ensino.

O *software* CFP (Cálculo de Figuras Planas) foi desenvolvido para ser utilizado como ferramenta de aprendizagem da programação em programação em lista heterogênea e da matemática, como um complemento no aprendizado da disciplina de estrutura de dados. No câmpus onde foi testado os alunos conseguiram entender a funcionalidade rapidamente de como funcionava o sistema. Considera-se que o *software* CFP, pode ser um recurso benéfico ao aprendizado, principalmente na programação dando a oportunidade de reflexão e resolução de problemas matemáticos.

REFERÊNCIAS

- BORBA, M. C. e PENTEADO, M. G. (2005) “**Informática e educação matemática**”, 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica.
- LUCENA, Marisa. **Diretrizes para a capacitação do professor na área de tecnologia educacional: critérios para avaliação de software educacional**. Publicado em 10/10/2000.
- MERCADO, Luis Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação**: Reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002.
- OLIVEIRA, R. **Informática educativa dos planos e discursos a sala de aula**. Campinas: Papirus, 2001.
- SUZUKI, Juliana Telles Faria; RAMPAZZO, Sandra Regina dos Reis. **Tecnologias em educação**: pedagogia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- TAJRA, S. F. (2001). “**Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**”, 3. ed. São Paulo: Érica.
- VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 4º ED. São Paulo: Atlas, 2003.