

# UMA NOVA PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO MATEMÁTICA- INFORMÁTICA

*Evanildo Franco de Jesus*

*Ranaí Gonçalves Sangic*

*Wellington Ari Marques Meira*

O presente momento da educação brasileira nos traz interessantes conceitos de integração e utilização de novas tecnologias nas salas de aula, visando uma atividade neste sentido a equipe do PIBID realizou a análise do cenário o qual pretendíamos desenvolver tais conceitos e notando que se tratava de alunos do curso técnico integrado em informática procuramos elaborar uma atividade que além de proporcionar a integração tecnológica desses alunos também os beneficie com o refinamento e fixação de conceitos matemáticos.

De acordo com Maria Pereira e Tânia da Silva, que citam Tajra (2008) e Tijiboy (2001) no artigo o uso da tecnologia da educação na era digital, a introdução de novas tecnologias nas escolas deve ser vista pelos gestores de uma forma diferente e interpretadas como uma ferramenta com ótimo potencial de uso, afim, de quebrar paradigmas usuais e por muitas vezes ineficientes, porém quando se pensa em uma atividade deste porte é necessário estar atento a questão de infraestrutura, condições dos laboratórios e não menos importante que tudo isto, ter conhecimento de qual o domínio tecnológico dos alunos em questão. Julga-se ainda interessante destacar os benefícios de tal atividade, onde Tijiboy (2001) explana alguns pontos relevantes:

*Esta nova postura frente ao uso das tecnologias, difere totalmente do tradicional; é importante refletir para estarem de acordo com as exigências do mercado de trabalho, onde apresentam alunos autônomos, críticos, participativos, que solucionam problemas imprevistos, que opinam e transformam o meio em que vivem.*

Almeida (1988) diz que é importante o uso correto dos computadores, com eficácia, criatividade e competência, sendo assim a ação a ser desenvolvida deve possibilitar o desenvolvimento dos alunos em questão, onde leva-se em consideração que tais alunos já estão inseridos na realidade da tecnologia atrelada a educação por se tratar de um curso técnico integrado, a partir deste ponto, a questão que merece ênfase é ação de desenvolver um esboço (em linha de código) de um aplicativo java (proposta da equipe do PIBID), o qual traz consigo a necessidade do desenvolvimento/esquematização de raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas (ambos requisitos bastante corriqueiros tanto na matemática quanto na informática), mas que força tais alunos a proporem não apenas soluções fechadas para um determinado problema e sim soluções genéricas aplicáveis a um tipo de problema. Baseados nisso pensamos na proposta de construção de aplicativo java capaz apresentar soluções para problemas mais genéricos.

## **DESENVOLVIMENTO**

A presente atividade parte do princípio que a turma em questão (4º semestre do curso técnico integrado em informática) possui conhecimento específico em programação e em matemática necessários para a resolução do problema proposto. O objetivo principal foi integrar a matemática com a informática, proporcionando aos alunos uma visão de que os conhecimentos matemáticos são bastante importantes para elaboração de determinados aplicativos e resolução de problemas com a finalidade de obter-se soluções genéricas que tragam em seu corpo conceitos matemáticos atrelados a lógica de programação, onde ambos necessitam basicamente de esquematização, organização e uma ordem bem definida para execução de cada ação/operação que se deseja realizar.

A turma do 4º semestre de técnico em informática será dividida em grupos e estes deverão desenvolver um app java que seja capaz de calcular a área e perímetro de quadrados, retângulos e triângulos quaisquer. Para isso a turma utilizará os conhecimentos já adquiridos em geometria plana na disciplina de matemática e seus conhecimentos de programação obtidos até o presente momento (a atividade é extremamente viável, pois, tais alunos cursam a disciplina de programação II do curso integrado de informática). O app criado deve levar em consideração condições de existência de polígonos, equações matemáticas e validações básicas. Acredita-se que, para que os alunos consigam apresentar uma solução de acordo com os critérios estipulados, devem conhecer e saber quais são os conceitos matemáticos e lógicos

(referentes linguagem de programação) envolvidos, e também saberem manipular e ajustar tais conceitos para que apresentem soluções capazes de resolver problemas genéricos. Espera-se, com isso, desenvolver habilidades matemáticas e refinar o raciocínio lógico presente nas duas áreas envolvidas na ação.

## ELABORAÇÃO E ESQUEMATIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

-Nos 45 min iniciais (primeira aula) os bolsistas ID do PIBID é realizada a apresentação da proposta de atividade e orientação a turma para desenvolvimento do aplicativo.

-Nos 45 min finais (segunda aula) é realizada uma espécie de seminário para apresentação dos aplicativos criados pelos alunos, com discussão direcionada para os conceitos lógicos de programação e regras básicas de matemática envolvidas nas soluções apresentadas.

-Durante toda elaboração, os alunos são auxiliados pelos bolsistas do PIBID e pela supervisora do programa no instituto.

- No que se referente ao app java, este deverá ser capaz de calcular corretamente a área e o perímetro de quadrados, retângulos e triângulos e informar tais valores ao usuário, levando ainda em consideração condições de existência e validações necessárias para que tais cálculos sejam válidos.

A avaliação do app java é realizada durante o seminário, onde são feitos testes e a turma é instigada/induzida a debater a solução apresentada. Os testes realizados em cada uma das soluções apresentadas levam em consideração principalmente conceitos matemáticos e lógica de programação, sendo assim os bolsistas e a supervisora questionam os alunos de modo que estes argumentem e justifiquem o motivo pelo qual decidiram utilizar determinado método para a resolução do problema proposto.

Ao final da atividade pretende-se que todos os alunos percebam a integração da matemática com a especialidade que escolheram além de serem capazes de argumentar e defender seu método de desenvolvimento.

Considera-se importante salientar que antes da aplicação da atividade o grupo de bolsista possuía um esboço da solução em funcionamento, conforme as imagens a seguir:

Figura 01- ferramenta utilizada para o desenvolvimento do app java.

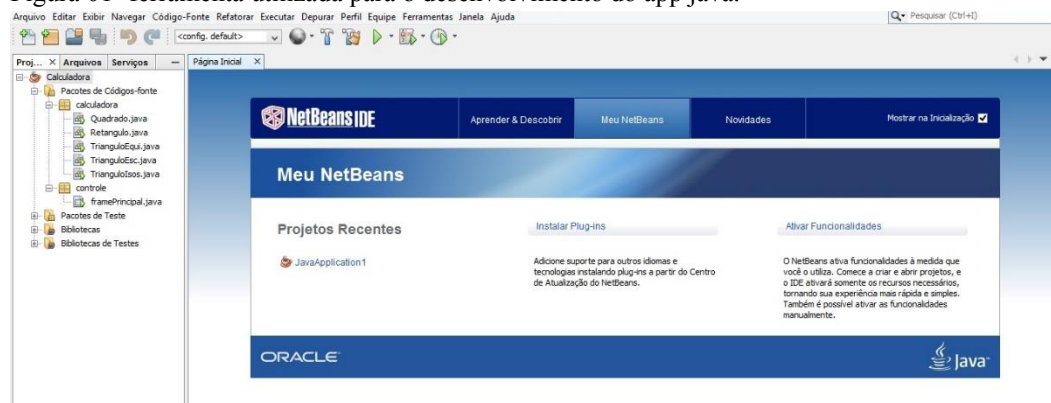


Figura 01

Figura 02- Estrutura geral desejada para o desenvolvimento do app.

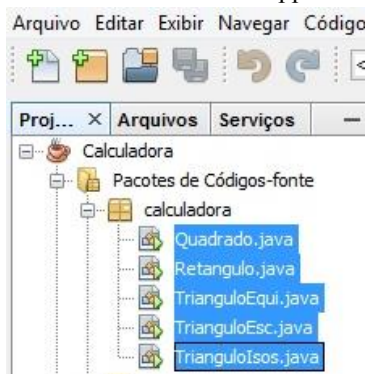


Figura 02

Figura 03- Estrutura de código para o quadrado.

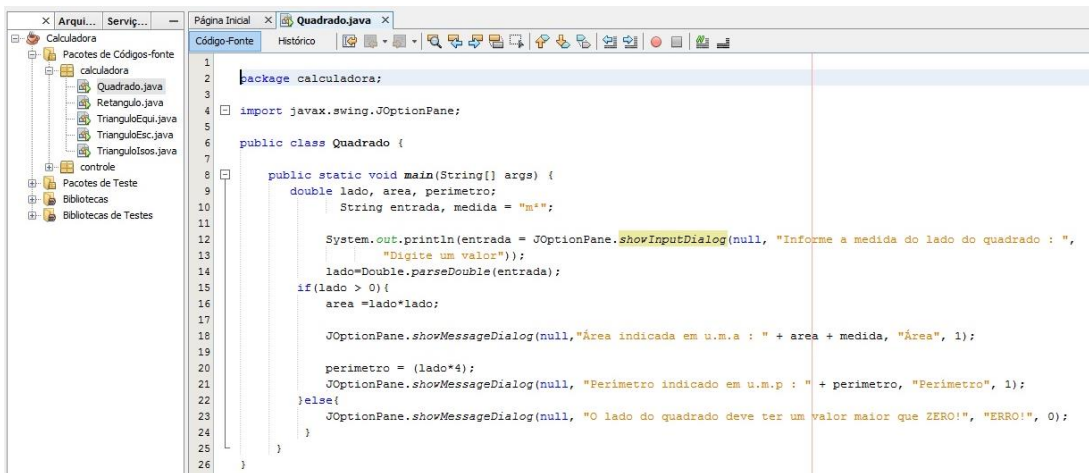


Figura 03

Figura 04- Esboço de execução do código desenvolvido para calculo de área do triângulo e do quadrado.

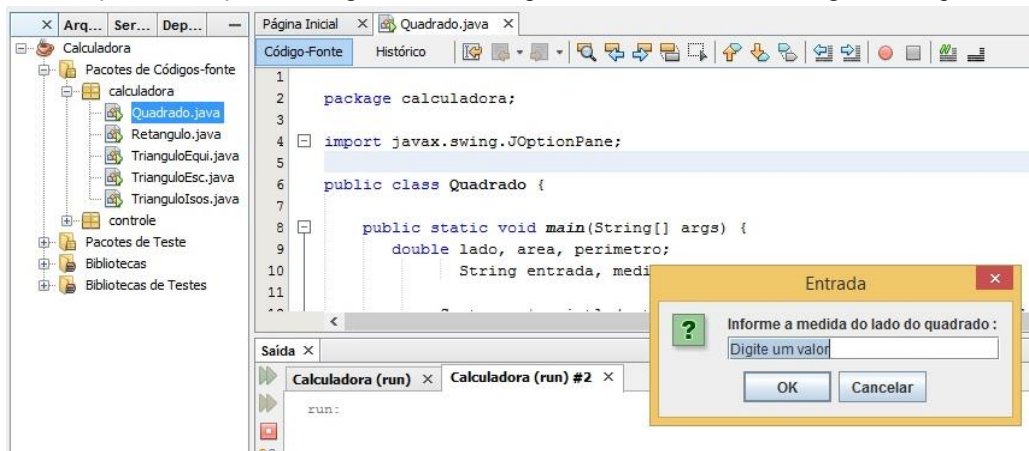


Figura 04

Figura 05- Simulação para quadrado com lado 2.

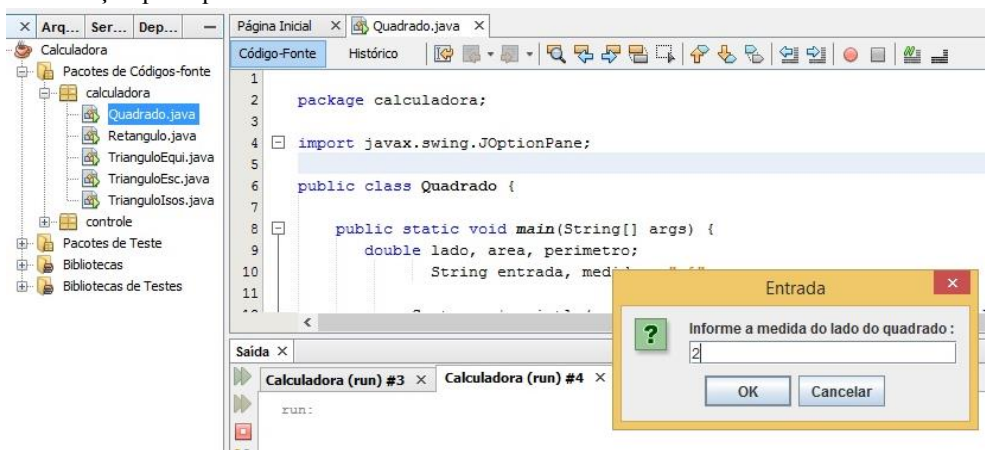


Figura 05

Figura 06, 07- Processamento e resposta do app.

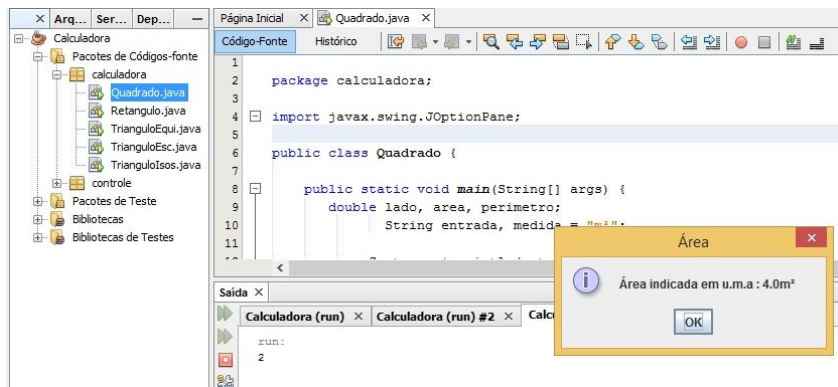


Figura 06

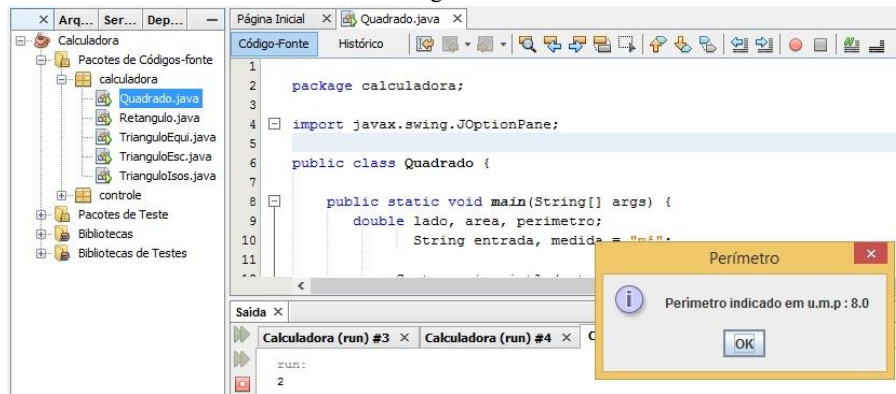


Figura 07

Figura 08, 09- Simulação para quadrado com lado ZERO, processamento e resposta.

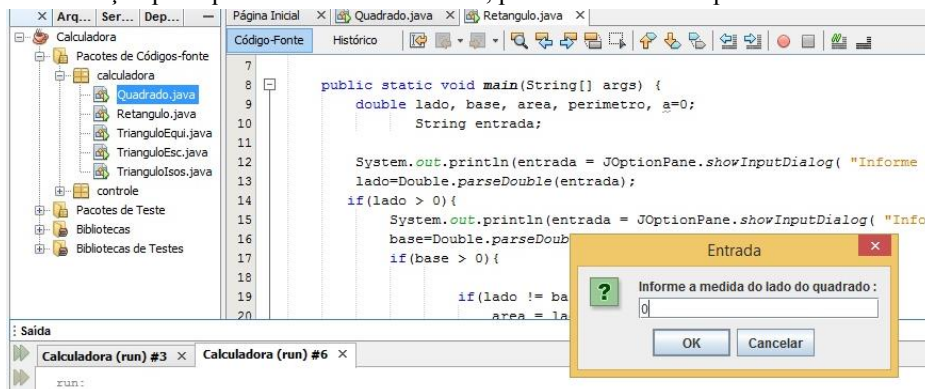


Figura 08

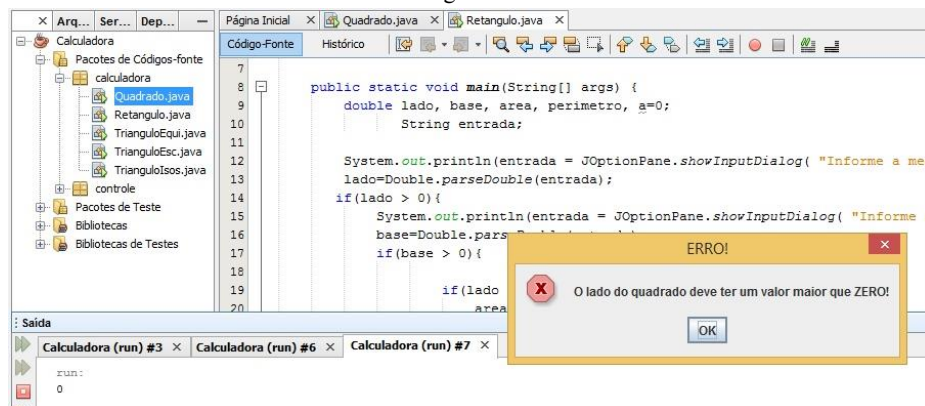


Figura 09

Figura 10- Estrutura de código para o triângulo equilátero.



```

10
11 System.out.println(entrada = JOptionPane.showInputDialog( "Informe a medida do lado MENOR do triângulo : ", "Digite um valor"));
12 ladoMENOR=Double.parseDouble(entrada);
13 if(ladoMENOR > 0){
14     System.out.println(entrada = JOptionPane.showInputDialog( "Informe a medida do lado MÉDIO do triângulo : ", "Digite um valor"));
15     ladoMEDIO=Double.parseDouble(entrada);
16     if((ladoMEDIO > 0) && (ladoMEDIO != ladoMENOR)){
17         System.out.println(entrada = JOptionPane.showInputDialog( "Informe a medida do lado MAIOR do triângulo : ", "Digite um valor"));
18         ladoMAIOR=Double.parseDouble(entrada);
19         lados = (ladoMENOR + ladoMEDIO);
20         if((ladoMAIOR > 0) && (ladoMAIOR != ladoMENOR) && (ladoMAIOR != ladoMEDIO) && (ladoMAIOR < lados)){
21             p = (ladoMENOR + ladoMEDIO + ladoMAIOR)/2;
22             x = (p*(p-ladoMENOR)*(p-ladoMEDIO)*(p-ladoMAIOR));
23             area = Math.sqrt(x);
24             JOptionPane.showMessageDialog(null, "Área do triângulo em u.m.a é : " + area, "Área", 1);
25
26             perimetro = ladoMENOR + ladoMEDIO + ladoMAIOR;
27             JOptionPane.showMessageDialog(null, "Perimetro do triângulo em u.m.p é : " + perimetro, "Perimetro", 1);
28         }else{
29             JOptionPane.showMessageDialog(null, "O lado MAIOR deve ser maior que ZERO, diferente dos demais e ser maior que a soma
30             + "dos outros dois lados!", "ERRO!", 0);
31         }
32     } else{
33         JOptionPane.showMessageDialog(null, "O lado MÉDIO deve ser maior que ZERO e diferente do lado A!", "ERRO!", 0);
34     }
35 }else{
36     JOptionPane.showMessageDialog(null, "O lado MENOR deve ser maior que ZERO!", "ERRO!", 0);
37 }
38

```

Figura 10

Figura 11, 12- Estrutura de código para o triângulo isósceles e processamento de erro.

```

11 System.out.println(entrada = JOptionPane.showInputDialog( "Informe a medida do lado do triângulo: ", "Digite um valor"));
12 lado=Double.parseDouble(entrada);
13 if(lado > 0){
14     System.out.println(entrada = JOptionPane.showInputDialog( "Informe a medida da base do triângulo: ", "Digite um valor"));
15     base=Double.parseDouble(entrada);
16     if((base > 0) && (lado != base)){
17         lados = (lado * 2);
18         //System.out.println("antes if" + lados);
19         //System.out.println("antes if" +base);
20         if(base < lados){
21             //System.out.println("depois do if" + lados);
22             //System.out.println("depois do if" +base);
23             x = ((lado*lado)-((base/2)*(base/2)));
24             //System.out.println("calculo de x" + x);
25             altura = Math.sqrt(x);
26             //System.out.println(altura);
27             area = (base*altura)/2;
28             //System.out.println(area);
29             JOptionPane.showMessageDialog(null, "Área do triângulo em u.m.a é: " + area, "Área", 1);
30
31             perimetro = (lado + lado + base);
32             JOptionPane.showMessageDialog(null, "Perimetro do triângulo em u.m.p é: " + perimetro, "Perimetro", 1);
33         }else{
34             JOptionPane.showMessageDialog(null, "O lado não pode ser igual a base e a base não pode ser maior que a soma dos lados!",
35             "ERRO!", 0);
36         }
37     }else{
38         JOptionPane.showMessageDialog(null, "A base deve ter um valor maior que ZERO e ser diferente do lado!", "ERRO!", 0);
39     }
40 }

```

Figura 11

```

1 package calculadora;
2
3
4 import javax.swing.JOptionPane;
5 public class TrianguloEqui {
6
7
8     public static void main(String[] args) {
9         double lado, area, perimetro; //l=10
10        String
11

```

Figura 12

## RESULTADOS

Para a realização da atividade a turma do quarto semestre foi dividida por afinidade em 7 grupos, onde estes deveriam desenvolver um método genérico para calcular área e perímetro de quaisquer triângulos, retângulos e quadrados utilizando os conhecimentos de matemática (geometria plana) e de informática (programação, algoritmo) previamente adquiridos.

### **Grupo 01**

O grupo em questão demonstrou bastante destreza referente aos conhecimentos de programação e quanto a matemática demonstraram não ter muitas dúvidas, levando em consideração que tal grupo já possuía um esboço da ação proposta em virtude da realização de uma atividade semelhante em outra disciplina do curso.

O grupo 01 teve autoconfiança excessiva o que pode ter prejudicado o desempenho de todo o grupo, basearam-se que tinham pronto e não atinaram em validações de existência que foram disponibilizadas no formulário elaborado pelos bolsistas ID. O grupo cumpriu os objetivos em parte, foi bastante participativo, levantando questões relevantes e as discutindo com os bolsistas, onde, demonstraram ter real capacidade de realizarem a ação proposta, no entanto pecaram pela autoconfiança.

#### **Programação-**

*Quadrado*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

*Retângulo*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero) e não testaram se a base tem o mesmo valor lado.

*Triângulos*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

#### **Matemática-**

Os conceitos de geometria plana foram poucos explorados pelo grupo, fórmulas, medidas, abordagens, conceitos e condições de existência dos polígonos foram pouco explorados, porém o grupo teve desempenho satisfatório quando questionado em relação aos itens a cima abordados.

### **Grupo 02**

O grupo 02 demonstrou certo desinteresse, que se justifica pela falta de conhecimento (parecendo estar na fase de assimilação de conhecimento) o que refletiu na realização da atividade proposta, apresentando bastante dificuldade na esquematização e resolução da atividade.

O grupo centralizou esforços nas questões as quais particularmente tinham mais dificuldade para resolverem, o que acarretou em mais dúvidas e por ser um grupo pouco participativo os resultados forma pouco satisfatórios.

#### **Programação-**

*Quadrado*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

*Retângulo*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero) e não testaram se a base tem o mesmo valor lado.

*Triângulos*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

#### **Matemática-**

Os conceitos de geometria plana foram poucos explorados pelo grupo, fórmulas, medidas, abordagens, conceitos e condições de existência dos polígonos foram pouco explorados, porém o grupo teve desempenho satisfatório quando questionado em relação aos itens a cima abordados.

### **Grupo 03**

O grupo 3 optou por cada aluno realizar uma parte da atividade, subdividiram os tópicos de modo que ao final da ação os integrantes do grupo unissem suas partes e completassem a atividade, porém os indivíduos enfrentaram algumas dificuldades na resolução do problema proposto e o fato de subdivisão do grupo parece ter influenciado na resposta final.

Grupo que apresentou bastantes dificuldades individuais.

#### **Programação-**

*Quadrado*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

*Retângulo*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero) e não testaram se a base tem o mesmo valor lado.

*Triângulos*: não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

#### **Matemática-**

Os conceitos de geometria plana foram poucos explorados pelo grupo, fórmulas, medidas, abordagens, conceitos e condições de existência dos polígonos foram pouco explorados, porém o grupo teve desempenho satisfatório quando questionado em relação aos itens a cima abordados.

#### **Grupo 04**

O grupo 04 apresentou bastante afinidade entre seus componentes, demonstrou um grupo prático onde realizou o que se pedia, no entanto esqueceram de verificar particularidades e condições de existência previamente definidas. O grupo demonstrou dificuldade no conteúdo e na formulação soluções genéricas, porém como foi um grupo bastante participativo esse fato acabou não influenciando muito no resultado obtido.

##### **Programação-**

*Quadrado:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

*Retângulo:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero) e não testaram se a base tem o mesmo valor lado.

*Triângulos:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

##### **Matemática-**

Os conceitos de geometria plana foram poucos explorados pelo grupo, fórmulas, medidas, abordagens, conceitos e condições de existência dos polígonos foram pouco explorados, porém o grupo teve desempenho satisfatório quando questionado em relação aos itens a cima abordados.

#### **Grupo 05**

O grupo 05 tal como os demais apresentou dificuldades relevantes a respeito do conteúdo abordado, foi um grupo que dentro do esperado concluiu o objetivo principal apresentando boa resolução de questões que necessitam de respostas genéricas.

##### **Programação-**

*Quadrado:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

*Retângulo:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero) e não testaram se a base tem o mesmo valor lado.

*Triângulos:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

##### **Matemática-**

Os conceitos de geometria plana foram poucos explorados pelo grupo, fórmulas, medidas, abordagens, conceitos e condições de existência dos polígonos foram pouco explorados, porém o grupo teve desempenho satisfatório quando questionado em relação aos itens a cima abordados.

#### **Grupo 06**

O grupo 06, foi o grupo que melhor desenvoltura mostrou. O grupo realizou todos os testes/condições de existência para o quadrado e retângulo não realizando apenas tais testes nos triângulos (e virtude do tempo), porém, as soluções genéricas foram apresentadas. O grupo demonstrou bons conhecimentos em matemática e informática, e com o ponto positivo de saber trabalhar em equipe conseguiram resolver o maior número de questões. Grupo com boa dinâmica de resolução, onde a dificuldade de um indivíduo era discutida em todo o grupo ocorrendo assim a troca de informação e resolução dos problemas.

##### **Programação-**

*Triângulos:* não verificaram condições de existência (valores menores ou iguais a zero).

##### **Matemática-**

Os conceitos de geometria plana foram poucos explorados pelo grupo, fórmulas, medidas, abordagens, conceitos e condições de existência dos polígonos foram pouco explorados, porém o grupo teve desempenho satisfatório quando questionado em relação aos itens a cima abordados.

#### **Grupo 07**

Não demonstrou interesse a ponto de se quer realizar a atividade.

## ENTREVISTA COM PROFESSOR DA ÁREA DE INFORMÁTICA

Com o intuito de entendermos um pouco mais sobre a parte da informática a respeito da nossa atividade aplicada para criar um aplicativo para o cálculo de áreas e perímetros na turma do quarto semestre de informática e tentarmos entender o ponto de vista dos alunos sobre, realizamos entrevista com um professor de informática (atuante na turma em questão) para nos ajudar a esclarecer algumas dúvidas.

- Saber a opinião do professor a respeito da atividade aplicada;
- Identificar o por quê dos erros cometidos pela maioria dos alunos;
- Como esta atividade deveria ser elaborada do seu ponto de vista.

Começamos a entrevista explicando que pensamos na atividade como uma forma de integrar a matemática com a informática e também colocar em prática o que os alunos aprenderam em geometria plana. Após foi feita por nós uma breve descrição da atividade que os alunos tinham que desenvolver que era criar um aplicativo para o cálculo de áreas e perímetros das figuras planas e para ajudá-los nessa tarefa disponibilizamos um formulário com propriedades e fórmulas das figuras. Para realizá-la foi necessário três períodos de quarenta e cinco minutos cada.

Perguntamos para o professor se os alunos tinham capacidade de realizar esta atividade, nos foi respondido que sim, baseado na grade curricular deles, porque uma turma do quarto semestre de informática já tem conhecimento necessário e embasamento técnico para programar, tendo condições plenas de realizar esta tarefa.

O professor nos explicou que talvez os erros cometidos pelos alunos fossem da forma como foi proposta e aplicada a atividade para eles, porque envolvia duas disciplinas, matemática e lógica de programação ao mesmo tempo, sendo que a maioria apresentam problemas em interpretar e entender a parte da lógica, por isso, tiveram dificuldades para realizá-la. Salientou que restringimos o foco, trabalhamos somente com a parte da informática esquecendo da matemática.

Do seu ponto de vista teríamos que ter dividido a atividade em duas etapas. A primeira etapa seria para trabalhar a parte matemática para os alunos adquirir um conhecimento prévio do conteúdo, depois na segunda etapa seria para trabalhar com a parte da informática usando os conceitos necessários do conteúdo aprendido. Com isso seria fácil perceberem como deveriam articular para conseguirem criar o aplicativo.

Outro problema destacado pelo professor foi o tempo que foi dedicado para realizar a atividade, sendo na sua opinião insuficiente. No mínimo teríamos que ter dedicado seis aulas, sendo que as duas primeiras aulas seriam para trabalhar o conteúdo de geometria plana voltado para parte da informática e as quatro últimas para trabalhar com a parte da informática usando os conceitos de geometria plana.

Quando perguntado como deveríamos preparar esta atividade para aplicar com os alunos, disse que faria da seguinte forma:

- Primeiro iria trabalhar o conteúdo de geometria plana direcionando para o objetivo de criar o aplicativo;
- Segundo introduziria a parte da matemática na informática, relacionando-as;
- Terceiro solicitaria aos alunos criarem o aplicativo.

Este seria o seu modo de trabalhar uma atividade em que exige conhecimentos básicos de duas disciplinas, mas que, porém para realizá-la é necessário saber como utilizá-los.

## CONCLUSÕES

A turma como um todo apresentou dificuldade de assimilação, abstração e aplicação de conhecimentos adquiridos, levando-se em consideração que a condução da atividade por parte dos bolsistas foi deficiente em alguns sentidos a turma apresentou resultados médios porém satisfatórios. Os alunos em questão tiveram muita dificuldade em estruturar o raciocínio para chegar a solução de um determinado problema genérico (ação está contemplada pela disciplina de algoritmo – em outras palavras – “uma receita de bolo”), nota-se ainda que a turma tem grande dificuldade de pegar uma solução particular e adequá-la para problemas mais genéricos, e quanto a disciplina de programação que ajuda a desenvolver estas habilidades (raciocínio, abstração e soluções genéricas) os alunos apresentaram bastante dificuldade e por muitas vezes não sabendo nem por onde começar a resolver o problema.

Quanto ao conteúdo de matemática a turma teve dificuldades corriqueiras provenientes muitas vezes da falta de participação ou atenção em sala de aula (mas partindo do princípio que esse fator é irrelevante), a turma como um todo apresentou dificuldades na resolução das atividades que envolveram formulas que apresentem relação com cálculo de área, no entanto todas as formulas foram fornecidas o que nos deixa a entender que a turma apresenta dificuldade para manipular/adequar/reescrever corretamente tais formulas.



A atividade pensada pelo grupo de bolsistas é consideravelmente difícil, levando-se em consideração as condições de aplicação e conteúdo abordado (programação e geometria plana), geralmente tais conteúdos são os que denotam maior dificuldade no ensino médio integrado.

A ação está sendo reformulada para aplicações futuras.

## **REFERÊNCIAS**

1.Tecnologia, Currículo e Educação. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/1sf.pdf> >. Acessado em 18 de novembro de 2016.

O Uso da Tecnologia na Educação na Era Digital. Disponível em: < <http://www.cefaprocuiaba.com.br/revista/up/ARTIGO%20IX.pdf> >. Acessado em 18 de novembro de 2016.

O Desafio do Professor Frente as Novas Tecnologias. Disponível em: < <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-081-TC.pdf> >. Acessado em 18 de novembro de 2016.

Integração das Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática: Uma Análise Sobre Possibilidade e Desafios. Disponível em: < <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/INTEGRA%C3%87%C3%83O-DAS-TECNOLOGIAS-DIGITAIS-NO-ENSINO-DE-MATEM%C3%81TICA-UMA-AN%C3%81LISE-SOBRE-POSSIBILIDADES-E-DESAFIOS.pdf> >. Acessado em 18 de novembro de 2016