



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação

DIRLIC
SECRETARIA DE LICENCIATURA DE LICENCIATURA

105

REDE FEDERAL
DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA
1979-2014

matemática
LICENCIATURA

RELATÓRIO LEAMAT

**UM OLHAR GEOMÉTRICO PARA A EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU:
COMPLEMENTO DE QUADRADO**

GENALDO GUILHERME TEIXEIRA

IGOR LEITE SOARES

KELLY MOTA MATEUS GOMES

MARIANA FERREIRA BARBOSA

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ

2014.2

GENALDO GUILHERME TEIXEIRA
IGOR SOARES LEITE
KELLY MOTTA MATEUS GOMES
MARIANA FERREIRA BARBOSA

RELATÓRIO LEAMAT

**UM OLHAR GEOMÉTRICO PARA A EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU:
COMPLEMENTAMENTO DE QUADRADO**

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof^ª. Carla Antunes Fontes

**CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2014.2**

Sumário

1) Introdução.....	3
2) Objetivos.....	3
3) Atividades desenvolvidas.....	4
3.1) Elaboração da atividade.....	4
3.2) Relato da aplicação na turma do LEAMAT II.....	5
3.3) Relato da aplicação na turma regular.....	6
3.3.1) Primeira Aplicação.....	6
3.3.2) Segunda Aplicação.....	7
4) Conclusões.....	8
5) Referências.....	9
Apêndices.....	11

1) INTRODUÇÃO

Pesquisas mostram que o estudo de equação de segundo grau tem se resumido a aplicação de fórmulas e substituição de números para a resolução de problemas.

De acordo com PASTOR para a Revista do Professor de Matemática:

Observamos atualmente, que o ensino relativo à resolução de equações do segundo grau tem se restringido praticamente à apresentação da fórmula e, algumas vezes, das relações entre os coeficientes e raízes., (...) Geralmente, a curiosidade surge em relação à maneira de como apareceu a fórmula, e não quanto ao seu uso. (PASTOR, Revista RPM, número 6, p.36)

Ponte, Branco e Matos, afirmam que:

É importante ter atenção que o trabalho com equações, sistemas e inequações facilmente pode conduzir a uma mecanização de procedimentos por parte dos alunos, sem qualquer compreensão do que estão a fazer. (PONTE, BRANCO E MATOS, 2009, p. 148)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

“Nos resultados do SAEB, por exemplo, os itens referentes à Álgebra raramente atingem o índice de 40% de acerto em muitas regiões do país. Isso faz com que os professores procurem aumentar ainda mais o tempo dedicado a este assunto, propondo em suas aulas, na maioria das vezes, apenas a repetição mecânica de mais exercícios. Essa solução, além de ser ineficiente, provoca grave prejuízo no trabalho com outros temas da Matemática, também fundamentais, como os conteúdos referentes à Geometria.” (BRASIL, 1998, p. 115 -116)

O problema da mecanização é que não oportuniza ao aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico, essencial no aprendizado da Matemática.

2) OBJETIVOS

Levar o aluno a descobrir as raízes de uma equação do 2º grau por meio de completamento de quadrado.

Desenvolver no aluno o raciocínio lógico através das representações geométricas das equações.

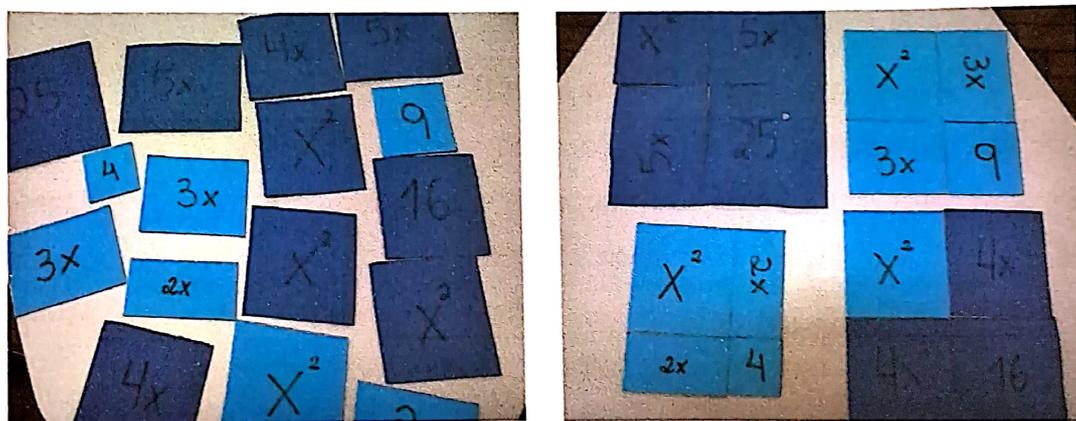
3) ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1) Elaboração da atividade

O público alvo desta atividade é para o 9º. ano do ensino fundamental, que já tenha visto produtos notáveis e ainda não estudou a resolução da equação do segundo grau pela fórmula resolutive, e com isso espera-se que aluno consiga utilizar seu conhecimento de produtos notáveis para resolver pelo método de completamento de quadrados a equação de grau dois.

Inicialmente distribui-se o primeiro kit para os alunos que é composto por 16 peças, sendo possível a formação de quatro trinômios quadrados perfeitos, sendo de quatro peças cada.

Figura 1 e 2 – Materiais

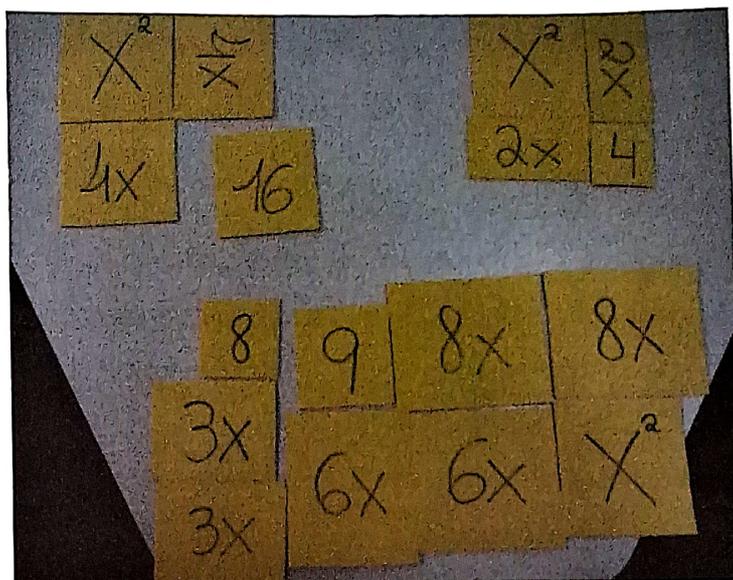


Fonte: autoria própria

Assim que são formados os trinômios perfeitos, os alunos respondem as questões sobre qual é área da figura montada e qual a medida dos seus respectivos lados. Nesse ponto espera-se que o aluno conclua que a expressão da área em função dos lados se trata de um produto notável.

Logo após é distribuído o segundo kit, este é formado por 17 peças para auxiliá-los quando necessário na resolução da atividade dois que é composta por duas partes. Espera-se que o aluno perceba que ele precisa acrescentar um determinado valor para formar o produto notável, e com isso introduzir o método de resolução da equação do segundo grau por completamento de quadrados.

Figura 3 - Materiais



Fonte: autoria própria

A outra parte da segunda atividade possui dois itens para que os alunos resolvam sem o auxílio do material concreto. Neste ponto espera-se que ele já consiga interpretar geometricamente as equações quadráticas e quando preciso manipula-las para utilizar o conhecimento construído do método de completar quadrado aprendido na atividade anterior.

A terceira atividade é composta por um exercício contextualizado para que o aluno aplique o conteúdo abordado nesta sequência didática. É importante ressaltar que podem ser acrescentadas mais questões para que o mesmo possa exercitar tal conteúdo, aumentando-se o tempo da aplicação.

3.2) Relato da aplicação da atividade na turma do LEAMAT II

Após elaboramos a sequência didática aplicamos na turma do LEAMAT II para uma melhor avaliação. E assim verificar se tempo estimado estava adequado e se as questões propostas estavam de acordo com o objetivo pretendido, antes de chegar a uma turma regular.

Iniciou-se a aplicação distribuindo o primeiro kit e a primeira parte da atividade um. Nessa parte os licenciandos opinaram para aumentar o número de trinômios quadrados perfeitos para que os alunos exercitem mais a construção dos quadrados montado, visto que só havia duas figuras. Além disso, eles também sugeriram que nomeássemos as figuras como quadrado A, por exemplo. Estas mudanças também foram utilizadas na segunda parte desta atividade.

Logo após foi distribuída o segundo kit para a resolução da segunda atividade e por fim a terceira, e em ambas não houve sugestões de mudança.

3.3) Relato da aplicação da atividade para a turma regular

3.3.1) Primeira aplicação

A aplicação da atividade ocorreu no Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert, no dia 09 de dezembro de 2014, onde compareceram 33 alunos.

Nesta turma, a aplicação não foi bem sucedida, pois os alunos não conseguiram interpretar geometricamente os produtos notáveis, eles também demonstraram tiveram bastante dificuldade em montar os quadrados, mas no geral conseguiram. Na segunda parte da primeira atividade eles não associaram a área dos quadrados montados ao produto notável, e por não compreender isso não conseguiram achar a área dos quadrados e o lado dos mesmos.

A segunda atividade não foi concluída, pois os alunos apresentaram muitas dificuldades no completamento de quadrado, visto que não atingiram o objetivo da atividade anterior.

Acredita-se que os estudantes não estavam maduros o suficiente para compreenderem este assunto, por isso foi necessário reapplicar a atividade em outra turma.

3.3.2) Segunda aplicação

A segunda aplicação aconteceu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, no dia 04 de março de 2015, onde houve 30 alunos presentes.

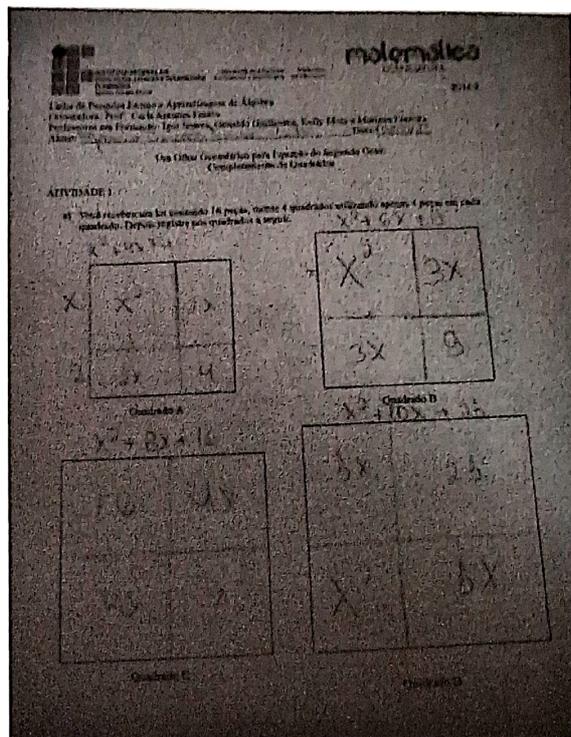
Esta aplicação iniciou-se com a distribuição do primeiro kit para que os alunos formassem os quadrados da primeira atividade. Esta atividade foi resolvida sem muitas dificuldades pelos alunos. Logo após pediu-se que quatro alunos, um de cada grupo fosse ao quadro registrar para a turma como atividade foi resolvida por eles.

Figura 4 e 5 - Alunos registrando respostas no quadro



Fonte: autoria própria

Figura 6 - Resposta de um aluno



Fonte: autoria própria

Na segunda parte da primeira atividade alguns alunos tiveram dificuldade em descobrir a área dos quadrados montados, visto que eles queriam atribuir um valor numérico a área de cada quadrado, pois a princípio os alunos não compreenderam que a área se tratava de uma expressão algébrica, como por exemplo, $x^2 + 4x + 4$.

Porém com os auxílios dos professores em formação e a orientadora da atividade, eles conseguiram entender e responder a questão.

Figura 7 - Resposta de um aluno

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campus-Cariús

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Ministério da Educação

matemática
LICENCIATURA

a) Qual é a área dos quadrados montados?

36 cm^2 Quadrado A 16 cm^2 Quadrado B
 64 cm^2 Quadrado C 81 cm^2 Quadrado D

b) Qual é a medida do lado dos quadrados montados?

6 cm Quadrado A 4 cm Quadrado B
 8 cm Quadrado C 9 cm Quadrado D

Fonte: autoria própria

Na segunda atividade a maioria dos alunos apresentou muita dificuldade na resolução dos problemas propostos, de modo que em vários momentos os alunos pediam o auxílio dos licenciandos. Mesmo diante das dificuldades apresentadas, a atividade foi concluída pela maioria dos alunos. Entretanto a última atividade, que era um exercício de aplicação, não pôde ser abordada, pois a aula já chegara a seus minutos finais.

4) Conclusões

Acredita-se que o trabalho ocorreu de forma satisfatória e que os objetivos foram parcialmente alcançados, pois seria necessário um tempo maior de aula para alcançá-los totalmente. Orienta-se que antes de abordar este tema, seja previamente estudado e observado a maturidade da turma em questão, pois este trabalho requer que o aluno consiga relacionar a Álgebra com a Geometria.

O trabalho contribuiu para a formação acadêmica e profissional dos licenciandos, devido às dificuldades que tiveram que ser superadas durante todo o processo que perpassou pela pesquisa relacionada aos vários temas, a escolha do tema, a pesquisa sobre o tema abordado a elaboração da atividade e a aplicação da sequência didática.

5) Referências

Gil, Katia Henn. *Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra*. Disponível em:

<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/2962/1/000401324-Texto%2BCompleto-0.pdf>, Acesso: 28 fev. 2014.

BARROS, Rui. *Jogos eletrônicos para o ensino de Álgebra na 6ª série*. Disponível em:

http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Relato_de_Experiencia/Trabalhos/RE07292202810T.doc. Acesso em 28 de fev. 2014.

Brasil. Secretária de Ensino fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais : Matemática / Secretaria de Ensino Fundamental*. . Brasília. MEC /SEF, 1998.

PASTOR, Leonardo. *Equações do segundo grau: completando quadrados*. In: *Revista do Professor de Matemática*, número 6, p.36.

PONTE, José; MATOS, Ana; BRANCO, Neusa. *Álgebra no ensino básico*. Disponível em:
<[http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/textos/003_Brochura_Algebra_NPMEB_\(Set2009\).pdf](http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/textos/003_Brochura_Algebra_NPMEB_(Set2009).pdf)>, Acesso em 28 fev. 2014.

APÊNDICE A

aplicada **APÊNDICE** U

APÊNDICE A: Atividade aplicada na turma do LEAMAT

II

Linha de Pesquisa Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Orientadora: Prof^ª. Carla Antunes Fontes

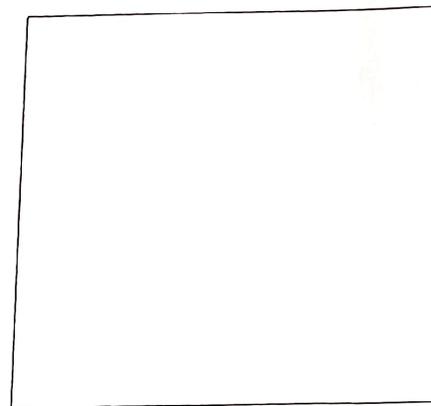
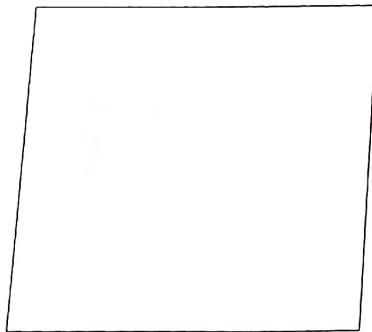
Professores em Formação: Igor Soares, Genaldo Guilherme, Kelly Mota e Mariana Ferreira.

Aluno: _____ Data: ___/___/___

Um Olhar Geométrico para Equação do Segundo Grau:
Completamento de Quadrados

ATIVIDADE 1

a) Utilizando o kit recebido, monte dois quadrados com quatro peças cada. Depois registre aqui.



b) Qual é a área dos quadrados montados?

c) Qual a medida do lado desses quadrados?

ATIVIDADE 2

Observe a figura abaixo e suas medidas e responda.

Quantos metros de largura deverá ter a área de escape (parte pintada), sabendo que a área total (área de escape mais a área da quadra) é de 96m^2 ? Observe que a largura procurada é a mesma em todos os lados da quadra.



ATIVIDADE 2

Utilizando o método de completamento de quadrados, encontre o(s) valor(es) de x que satisfaz(em) as equações a seguir.

a) $x^2 + 4x + 4 = 1$

b) $x^2 + 8x = 9$

c) $x^2 + 10x - 75 = 0$

APÊNDICE B: Atividade aplicada na turma regular

Linha de Pesquisa Ensino e Aprendizagem de Álgebra

Orientadora: Prof^{ra}. Carla Antunes Fontes

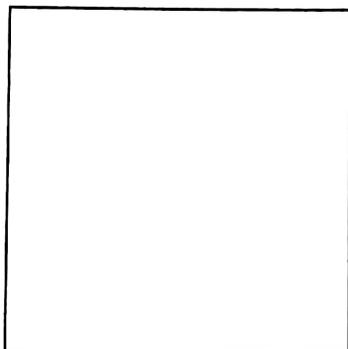
Professores em Formação: Igor Soares, Genaldo Guilherme, Kelly Mota e Mariana Ferreira.

Aluno: _____ Data: ___/___/___

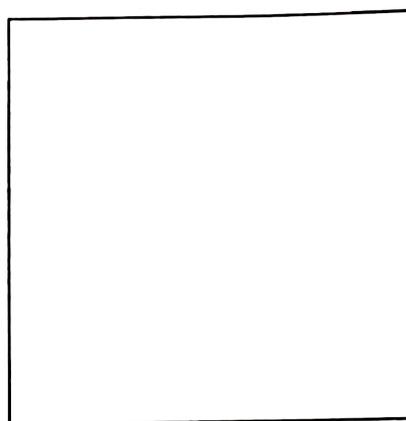
Um Olhar Geométrico para Equação do Segundo Grau:
Completamento de Quadrados

ATIVIDADE 1

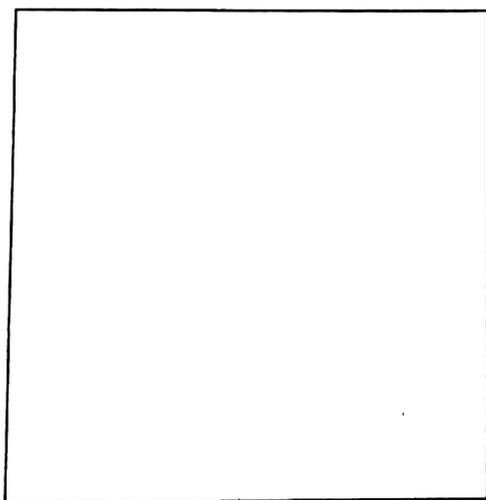
- a) Você recebeu um kit contendo 16 peças, monte 4 quadrados utilizando apenas 4 peças em cada quadrado. Depois registre nos quadrados a seguir.



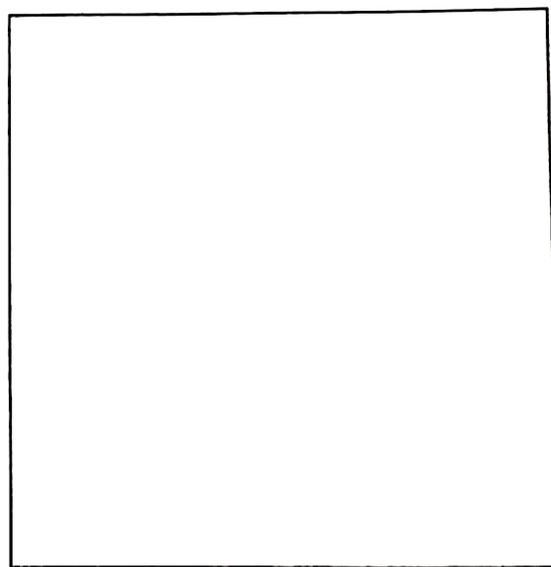
Quadrado A



Quadrado B



Quadrado C



Quadrado D

b) Qual é a área dos quadrados montados?

Quadrado A

Quadrado B

Quadrado C

Quadrado D

ATIVIDADE 2

Utilizando o método de completamento de quadrados, encontre o(s) valor(es) de x que satisfaz(em) as equações a seguir.

a) $x^2 + 4x + 4 = 1$

b) $x^2 + 8x = 9$

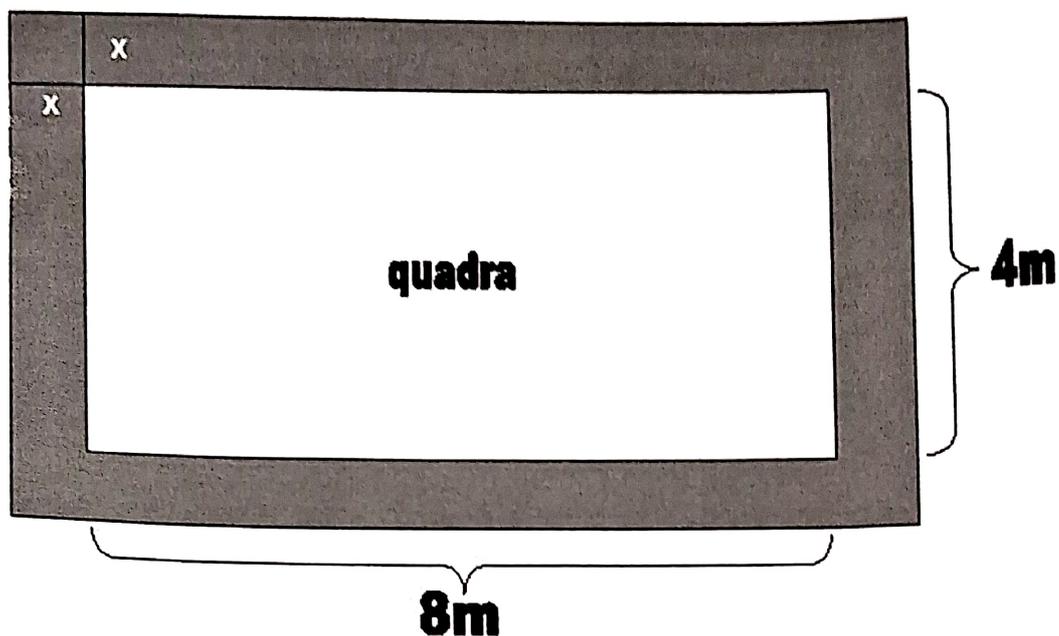
c) $x^2 + 10x - 75 = 0$

d) $x^2 + 2x - 3 = 0$

e) $x^2 + 4x - 5 = 0$

ATIVIDADE 3

Observe a figura abaixo, suas medidas e responda.



- Escreva a expressão algébrica que representa a área total da figura.
- Quantos metros de largura deverá ter a área de escape (parte pintada), sabendo que a área total (área de escape mais a área da quadra) é de 96m^2 ? Observe que a largura procurada é a mesma em todos os lados da quadra.

Campos dos Goytacazes, ____ de _____ de 2015.

Genoldo G. Teixeira.

Isa deus son

Kelly Mota Mateus Gomes

Mariana Ferreira Barbosa