

A stylized sunburst graphic with several white lines radiating from a central point above the word 'GUIA'.

GUIA DE ATIVIDADES

para o ensino de matemática
com o uso das TIC's

UM MODELO PARA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

LUIANY SANTOS DE ASSUNÇÃO

2022

Luiany Santos de Assunção

**Guia de Atividade para o ensino de matemática com uso das
Tecnologias de Informação e Comunicação: Um modelo para
Equação do segundo grau**

Produto Educacional apresentado ao Programa de mestrado profissional em ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de mestre, sob a orientação da Prof.^a Dr Ana Kely Martins da Silva.

Co-orientação Prof^a. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira

BELÉM – PA

2022

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)

Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém - PA

Assunção, Luiany Santos de

Guia de atividade para o ensino de matemática com uso das tecnologias de informação e comunicação: um modelo para equação do segundo grau / Luiany Santos de Assunção, Ana Kely Martins da Silva, Cinthia C. Maradei Pereira. - Belém, 2022.

Produto educacional vinculado à dissertação “Tecnologias digitais e ensino de matemática: análise da atuação dos professores de matemática do ensino fundamental de escolas públicas do estado do Pará em um contexto pandêmico” do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Belém, 2022.

1. Ensino de matemática. 2. Tecnologias digitais. 3. Guia de atividade. I. Silva, Ana Kely Martins da. II. Pereira, Cinthia Cunha Maradei. III. Título.

CDD 23 ed. 371.35

Regina Coeli A. Ribeiro - CRB-2/739

Clay Anderson Nunes Chagas
Reitor Universidade do Estado do Pará

Ilma Pastana Ferreira
Vice-Reitora Universidade do Estado do Pará

Renato da Costa Teixeira
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Anderson Madson Oliveira Maia
Diretor do Centro de Ciências Sociais e Educação

Fábio José da Costa Alves
Coordenador do PPGEM

Natanael Freitas Cabral
Vice coordenador do PPGEM



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE
MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS – BANCA EXAMINADORA
Título: **“TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: ANÁLISE DA ATUAÇÃO DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DO PARÁ, EM UM CONTEXTO PANDÊMICO”.**

Mestranda: **LUIANY SANTOS DE ASSUNÇÃO**

Data da avaliação: **21/09/2022**

PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Destinado à:*

- () Estudantes do Ensino Fundamental () Estudantes do Ensino Médio
(X) Professores do Ensino Fundamental () Professores do Ensino Médio
() Outros: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Tipo de Produto Educacional*

- () Sequência Didática () Página na Internet () Vídeo
(X) Texto Didático (alunos/professores) () Jogo Didático ()
Aplicativo
() Software () Outro: _____

b) *Possui URL:* () Sim, qual o URL: _____
() Não () Não se aplica

c) *É coerente com a questão-foco da pesquisa?*

- (X) Sim
() Não. Justifique? _____

d) *É adequado ao nível de ensino proposto?*

- (X) Sim
() Não. Justifique? _____

e) *Está em consonância com a linguagem matemática do nível de ensino proposto?*

- (X) Sim
() Não. Justifique? _____

ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL

- a) *Possui sumário:* (X) Sim () Não () Não se aplica
b) *Possui orientações ao professor:* (X) Sim () Não () Não se aplica
c) *Possui orientações ao estudante:* (X) Sim () Não () Não se aplica
d) *Possui objetivos/finalidades:* (X) Sim () Não () Não se aplica
e) *Possui referências:* (X) Sim () Não () Não se aplica
f) *Tamanho da letra acessível:* (X) Sim () Não () Não se aplica
g) *Ilustrações são adequadas:* (X) Sim () Não () Não se aplica

CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Foi aplicado?*

(x) Sim, onde: Através de plataformas digitais, por conta da pandemia.

() Não, justifique:

() Não se aplica

b) *Pode ser aplicado em outros contextos de Ensino?*

(x) Sim, onde: Na sala de aula fazendo uso de dispositivos móveis.

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

c) O produto educacional foi validado antes de sua aplicação?

(X) Sim, onde: Com professores de matemática, através do Google Formulários

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

d) Em qual condição o produto educacional foi aplicado?

() na escola, como atividade regular de sala de aula

() na escola, como um curso extra

(x) outro: Ferramentas digitais

e) A aplicação do produto envolveu (marque as alternativas possíveis):

() Alunos do Ensino Fundamental

() Alunos do Ensino Médio

(x) Professores do Ensino Fundamental

() Professores do Ensino Médio

Talita Carvalho Silva de Almeida () outros membros da comunidade escolar, tais como _____

() outros membros da comunidade, tais como _____

O produto educacional foi considerado:

(X) APROVADO

() APROVADO COM MODIFICAÇÕES

()

REPROVADO

MEMBROS DA BANCA

Assinaturas

Ana Kely Martins da Silva.

Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva (Presidente)

Doutora em Educação

IES de obtenção do título: PUC/RJ

Cynthia Cunha Maradei Pereira

Profa. Dra. Cynthia Cunha Maradei Pereira (Examinador 01 e coorientadora) _____

Doutor em Bioinformática

IES de obtenção do título: UFPA

Profa. Dra. Talita Carvalho Silva de Almeida (Examinador 02)

Doutor em Educação Matemática

IES de obtenção do título: PUC/SP

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	1
1 GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION FUNDAMENTALS.....	4
1.1 Google Gmail.....	4
1.2 Google Classroom.....	6
1.3 Google Meet.....	9
1.4 Google Formulários.....	14
2 APLICATIVO PLICKERS.....	22
2.1 Cadastrando turmas e alunos.....	24
2.2 Preparando para a aplicação do teste.....	28
2.3 O jogo: Obrigatório uso do aplicativo Plickers.....	32
2.4 Aplicativo Plickers: Aliado interativo	33
3 CONTEÚDO MATEMÁTICO: EQUAÇÃO DO 2º GRAU.....	34
3.1 Definição.....	34
3.2 Tipos de Equação.....	34
3.3 Método de resolução para equações do 2º grau.....	35
4 ATIVIDADES.....	37
4.1 Google Classroom: Aliado teórico.....	38
5.1.1 Assunto	38
5.1.2 Competência da BNCC	38
5.1.3 Objetivos de ensino	38
5.1.4 Procedimentos metodológicos.....	38
5.1.4.1 Atividade 1.....	40
5.1.4.2 Atividade 2.....	42
5.1.4.3 Atividade 3.....	44
5.1.5 Avaliação.....	46
4.2 Google Meet: Aliado explicativo.....	47
5.2.1 Assunto	47
5.2.2 Competência da BNCC	47
5.2.3 Objetivos de ensino	47
5.2.4 Procedimentos metodológicos.....	48
5.2.4.1 Atividade 4.....	50
5.2.4.2 Atividade 5.....	52

5.2.4.3 Atividade 6.....	54
5.2.4.4 Atividade 7.....	56
5.2.4 Avaliação.....	57
5.3 Google Formulários: Exercitação: Aliado de exercitação.....	59
5.3.1 Assunto	59
5.3.2 Competência da BNCC	59
5.3.3 Objetivos de ensino	59
5.3.4 Procedimentos metodológicos.....	59
5.3.4.1 Atividade 8.....	61
5.3.4.2 Atividade 9.....	63
5.3.4.3 Atividade 10.....	66
5.3.5 Avaliação.....	67
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
7 REFERÊNCIAS.....	69

APRESENTAÇÃO

Este guia de atividades surgiu como parte do trabalho de pesquisa “Tecnologias digitais e ensino de matemática: Análise da atuação dos professores de matemática do ensino fundamental de escolas públicas do estado do Pará, em um contexto pandêmico.” do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática de Mestrado Profissional da Universidade do Estado do Pará e foi pensado como uma proposta para professores de Matemática, no que diz respeito ao ensino de matemática tendo como aliado educacional as Tecnologias de Informação e Comunicação(TIC's).

No final ano de 2019, o mundo foi surpreendido com um novo vírus circulando na China (denominado covid-19), não se sabia, inicialmente, os males por ele provocado. No entanto, essa doença foi se espalhando rapidamente e chegou a América do Sul, mais precisamente no Brasil em março de 2020, fazendo com que toda população brasileira ficasse em casa, sem trabalhar, estudar, ou fazendo outros tipos de atividades, que não fossem consideradas essenciais a vida – como a continuação dos hospitais, farmácias e supermercado em funcionamento.

Todos os estabelecimentos de ensino foram fechados, com isso, os estudos de milhares de alunos ficaram parados por conta desse momento que o mundo viveu/vive com a pandemia da covid 19. Diante disso, os educadores tiveram que buscar outra forma de poder ensinar e os estudantes outra forma de aprender. É importante ressaltar que, não bastava saber utilizar e ter o domínio dos recursos tecnológicos – era necessário adquirir competências e desenvolver habilidades necessárias ao letramento digital – concebido por Rojo (2004), como multiletramentos. Atié (2020) discorre que:

Em tempos de amplo distanciamento físico, o foco da formação docente, em regime de emergência, centrou-se basicamente em treinamentos para o uso de tecnologias digitais. Compreensível, já que a escola saiu do modo presencial para um formato a distância. Possivelmente estamos caminhando para um novo modelo de funcionamento da escola (ATIÉ, 2020 p.01).

Essa mudança, quase que repentina para muitos professores, seja da educação básica, seja da educação superior trouxe a esses docentes a necessidade de formação continuada utilizando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's).

A formação continuada de professores pretende dar conta de saberes que estão para além daqueles adquiridos na Universidade. São saberes bem específicos que, geralmente, surgem no dia a dia da sala de aula quando o docente relaciona teoria da formação inicial à realidade da prática de acordo com Rabelo e Lima (2021) “teoria e prática [...]precisam se complementar quando se trata de realidade escolar, pois favorecerá o sentido e o significado do saber pedagógico e provocará a (re)criar feitos no trabalho docente” (RABELO; LIMA, 2021, p. 5)

Diante do cenário da pandemia, essa capacitação torna-se cada vez mais necessária. De acordo com o Ministério da Educação (MEC):

Precisa-se preparar os profissionais para esse novo mundo pós-pandemia, no qual a tecnologia se tornou fundamental para o aprendizado dos nossos estudantes. A pandemia acelerou o anseio de explorar a tecnologia da educação, por isso, o MEC está trabalhando incansavelmente para oferecer condições e segurança aos nossos docentes, lutando ao lado deles pelo domínio do uso pedagógico dos recursos tecnológicos, (BRASIL, 2021 p. 04)

Tomando como base no ensino de matemática utilizando as Tecnologias de ensino e a formação continuada dos professores de matemática, tais como os Tardif (2002), Nóvoa (1999), Mishra e Koehler (2006) os quais apontam caminhos para se ter um ensino de matemática baseado em Tecnologias.

Nesse sentido, a partir da validação/avaliação positiva de 21 professores de matemática do ensino fundamental do estado do Pará entende-se que o estudo das Tecnologias de Informação e Comunicação (Google Classroom, Google Meet e Google Formulários) é necessário, pois ele faz parte da nossa realidade educacional, quer seja da Educação Básica, quer seja da Educação Superior.

A nova rotina de aulas remotas incorporou aulas e reuniões virtuais, lives e postagens em redes sociais e uma intensa comunicação via mensagens instantâneas. Habowski e Conte (2019, p.44) afirmam que “as máquinas fazem pensar em uma lógica diferente do que as pessoas, estas

divergem principalmente pelas formas de pensar, que incorporam gostos, sentimentos e as máquinas não". Assim sendo, o professor precisa reconhecer-se um aprendente digital e empenhar-se para superar o pratíssimo e a ingenuidade diante desses artefatos.

1 GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION FUNDAMENTALS

Google Workspace For Education Fundamentals é o conjunto de aplicativos relacionados com a produtividade, colaboração e criação do Google, com acesso por meio do navegador de internet, incluindo GMail, Documentos, Drive, Apresentações, Planilhas, Sites dentre outros aplicativos. Nas contas educativas (Google Workspace For Education Fundamentals), as ferramentas estão em ambiente gerenciável e seguro, incluindo alguns recursos específicos para melhorar os meios para o aprendizado e incentivar a descoberta autônoma e a colaboração. As ferramentas existentes no pacote Google são poderosas isoladamente, porém ainda melhor quando as utilizamos em conjunto.

A conta Google é o seu e-mail acadêmico, que oferece acesso a todas essas ferramentas. O e-mail no domínio da é, de fato, um GMail. Todos os alunos, assim como professores e a equipe pedagógica e administrativa, possuem uma conta de e-mail. Esperamos que este material possa auxiliar o desenvolvimento das atividades acadêmicas ao longo das aulas de matemática.

Figura 1: Alguns dos aplicativos do Google Workspace For Education



Fonte: Google (2022)

1.1 Google Gmail

Para o professor e os alunos terem acesso aos aplicativos do Google Workspace For Education Fundamentals como os que serão utilizados nesse Guia de Atividade é necessário inicialmente ter uma conta Gmail para que todos

tenham acesso aos documentos e as aulas. Para ter uma conta Gmail, basta seguir os passos abaixo:

Quadro 1: Iniciando uma conta Gmail

Criar uma conta Gmail	
Etapa 1: Escolher o tipo de conta Google	Para mim
1. Acesse a página de login da Conta do Google. 2. Clique em Criar conta. 3. Insira seu nome. 4. Digite um nome de usuário no campo "Nome de usuário". 5. Digite e confirme a senha. • Dica: a senha digitada no dispositivo móvel não diferencia maiúsculas de minúsculas na primeira letra. 6. Clique em Próxima. • Opcional: adicione um número de telefone à sua conta e faça a verificação dele. 7. Clique em Próxima.	

Fonte: Google Gmail (2022)

Posteriormente a criação da conta Gmail, o Docente e o discente terão acessos ao Google Classroom, Google Formulários e ao Google Meet, para terem acessos a documentos, testes e aulas em tempo real que facilitarão o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Tomando por base, adotaremos nesse Guia de Atividades o conteúdo de Equação do Segundo Grau para explicitar melhor os passos necessários que o professor utilizará em suas aulas de matemática. Diante da conta Gmail criada, o professor terá sua turma presencial que chamaremos aqui de Turma 1. Essa mesma Turma será criada no ambiente virtual do Google, para iniciarmos, mostraremos o passo a passo para o professor de matemática iniciar sua turma.

1.2Google Classroom

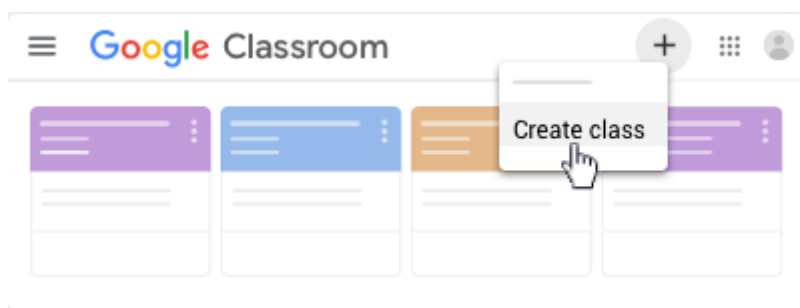
O Google Sala de Aula (Classroom) é uma sala de aula virtual que facilita o contato entre professores e alunos e simplifica o envio e recebimento de tarefas e materiais de referência e estudo. Única ferramenta do Google disponível exclusivamente para as contas educacionais, o Classroom ajuda o aluno a

organizar o seu estudo, mostrando tarefas e prazos, armazenando os materiais e possibilitando a interação com o professor. Ao facilitar enormemente a distribuição e correção de tarefas, também otimiza o tempo do professor, deixando-o mais disponível para atividades mais criativas. Para iniciarmos uma turma no Google Classroom, vamos seguir os passos abaixo:

Quadro 2: Criando uma sala no Google Classroom

Criar turma (Computador)

1. Acesse classroom.google.com.
2. Na parte superior da página Turmas, clique em Adicionar + > Criar turma.



3. Digite o nome da turma.

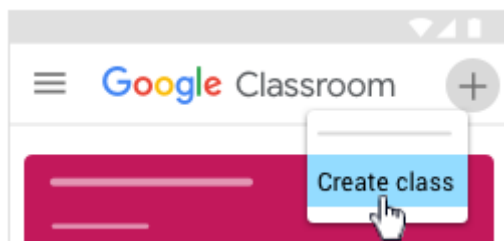
4. (Opcional) Para incluir uma breve descrição, a série ou o horário da turma, clique em Seção e digite os detalhes.
5. (Opcional) Para incluir a matéria, clique em Matéria e digite o nome ou clique em uma das opções da lista que é exibida enquanto você digita.
6. (Opcional) Para incluir a localização da turma, clique em Sala e digite os detalhes.

7. Clique em Criar.

Criar turma (Celular)

Etapa 1: Instalação do App Google Sala de Aula

1. Toque em Google Sala de Aula .
2. Toque em Adicionar Criar turma.

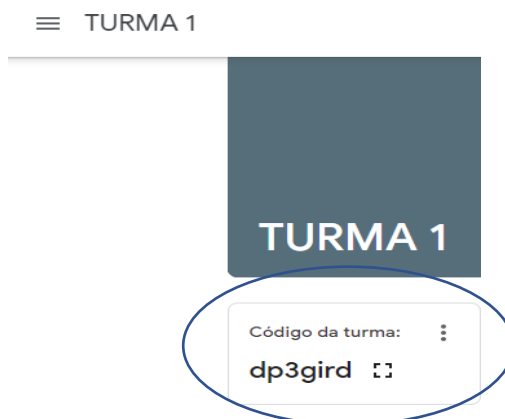


3. Digite o nome da turma.
4. (Opcional) Para incluir uma breve descrição, a série ou o horário da turma, toque em Seção e digite os detalhes.
5. (Opcional) Para incluir a localização da turma, toque em Sala e digite os detalhes.
6. (Opcional) Para incluir a matéria, toque em Matéria e digite o nome.
7. Toque em Criar.

O Google Sala de Aula cria automaticamente o código que você pode usar para convidar alunos para a turma. O código está sempre disponível na parte superior do mural da turma.

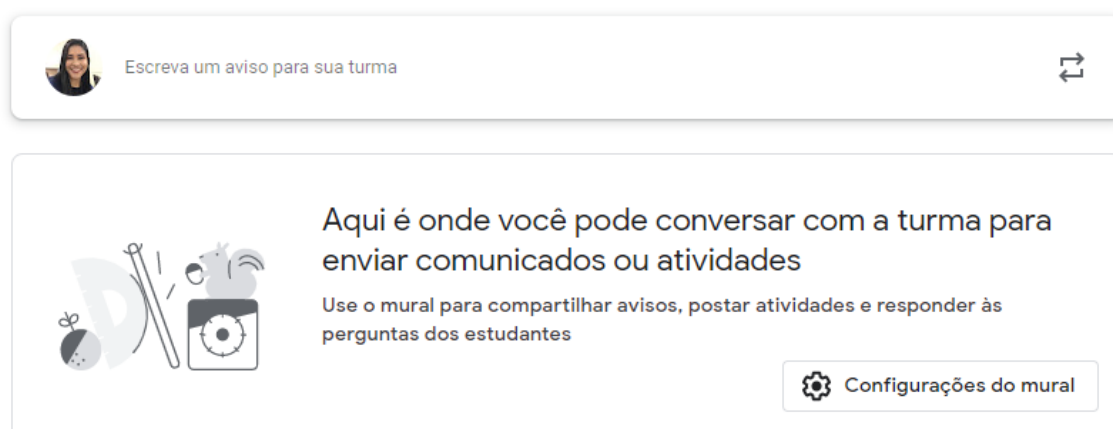
Fonte: Google Classroom (2022)

Após o professor iniciar a *Turma 1* (turma ilustrativa) no Google Classroom ele terá a possibilidade de adicionar seus alunos através do Gmail de cada um ou fornecer aos seus alunos o código da turma fazendo com que eles acessem diretamente a sala pelo computador ou pelo celular.

Figura 2: Código da Turma 1

Fonte: Google Classroom (2022)

Posteriormente todos os alunos estiverem na Turma 1, o professor terá a possibilidade de colocar recados ou documentos para o acesso desses estudantes, bem como atividades a serem entregues pelos mesmos.

Figura 3: Espaço de postar comentários e atividades no Google Classroom

Fonte: Google Classroom (2022)

Na seção 1.2 serão colocados alguns dos arquivos modelos que o professor poderá utilizar em sua sala do Google Classroom para postagem do

conteúdo programático, como o exemplo de conteúdo matemático que está exposto nesse Guia de Atividades: *Equação do Segundo Grau*.

Tendo em vista o conteúdo postado pelo professor no Google Classroom, o professor utilizará o Google Meet para explicar o assunto postado na sua sala de aula Virtual. Para visualizar melhor como utilizar o Google Meet, colocaremos na seção a seguir o passo a passo de como iniciar uma sala de aula virtual, bem como a inserção dos alunos da *Turma 1* nessa sala.

1.3 Google Meet

O Google Meet é uma ferramenta que faz parte do Google Workspace For Education Fundamentals e foi desenvolvida com o objetivo de potencializar a comunicação dentro das empresas. Seu planejamento foi feito a partir da necessidade de interação entre as equipes remotamente e em tempo real. Assim, a plataforma surgiu a partir da separação do chat do Hangouts e do recurso de videochamadas. O Google Meet ajuda na facilitação de professores e alunos da seguinte forma:

1. Facilita as chamadas:

O Google Meet é uma ferramenta extremamente prática para o uso. Isso significa que os usuários podem acessar suas funções com grande facilidade. Para começar a usar essa solução, basta instalar o aplicativo encontrado nas principais lojas — como o Google Play ou a App Store — ou acessá-lo por meio do navegador.

2. Possibilita uma reunião em grupo:

Uma das principais vantagens do Google Meet é fortalecer a comunicação na empresa. Sua ótima capacidade de membros em uma mesma sala virtual permite realizar reuniões remotas com a mesma qualidade que as presenciais. Sua versão gratuita permite até 100 integrantes participando. Para realizar uma reunião, basta o administrador criar a sala e enviar os convites. Além disso, é possível criar um link específico, facilitando o acesso dos usuários.

3. Permite uso do chat:

O Google Meet também pode ser usado como ferramenta de chat. Essa solução conta com um espaço destinado à troca de mensagens, permitindo que os usuários troquem informações com mais agilidade e praticidade. Com isso, é possível otimizar a comunicação interna na empresa, trazendo mais agilidade aos processos.

4. Compartilhamento de tela:

A ferramenta também favorece a transmissão de informações. O Google Meet conta com o compartilhamento de tela para os demais participantes. Assim, durante uma reunião, é possível apresentar slides, dados e outros documentos relevantes. Vale lembrar que esse processo é bastante simples e o usuário deve apenas selecionar a opção para mostrar uma janela ou uma guia durante a apresentação.

A seguir mostraremos como iniciar uma sala de aula virtual:

Quadro 3: Iniciar chamada no Google Meet através do Computador

Iniciar ou programar uma videochamada do Google Meet	
Você pode configurar ou iniciar uma videochamada do Google Meet nos seguintes apps: • Meet • Gmail • Google Agenda	
Iniciar chamada no Google Meet	
1. Acesse o Google Meet. 2. Clique em Nova reunião. 3. Selecione uma opção: • Criar uma reunião para depois: • Para compartilhar os detalhes de uma reunião futura, copie o link da reunião e compartilhe com os participantes. • Para iniciar uma reunião com este link, cole-o em um navegador ou digite o link no campo "Digite um código ou link" > clique em Participar.	

- **Iniciar uma reunião instantânea:** crie uma reunião para você participar agora.
- **Programar no Google Agenda:** se quiser agendar uma reunião, essa opção direcionará você para o Google Agenda.

Iniciar uma videochamada no Gmail

Importante: para iniciar uma videochamada no Gmail, ative o Meet no Gmail.

1. Abra o Gmail.
2. No canto inferior esquerdo, em "Meet", clique em Nova reunião .
3. Para enviar o convite da reunião por link ou e-mail, clique em **Enviar convite**.
 - Para copiar os detalhes do convite da reunião, clique em **Copiar convite da reunião**.
 - Para enviar um convite por e-mail, clique em **Compartilhar por e-mail**.
4. Quando estiver tudo pronto para você participar da reunião, clique em **Participar agora**.
5. Antes de participar da primeira reunião, permita o uso do microfone e da câmera. Depois de conceder a permissão, faça o seguinte:
 - Para ativar ou desativar o microfone, clique em Microfone .
 - Para ativar ou desativar a câmera, clique em Câmera .
6. Para entrar na chamada, clique em **Participar agora**.
7. Para encerrar a chamada, clique em Sair da chamada .

Programar uma videochamada no Google Agenda

Ao criar um evento no Google Agenda, você pode adicionar um link para videochamadas.

- **Usuários do Google Workspace:** também é possível adicionar um número de acesso ao evento do Agenda.
- **Usuários do Google Workspace Essentials:** não é possível programar uma reunião no Google Agenda.

Importante: os convidados podem encaminhar o link da reunião para outras pessoas. Se uma pessoa não convidada tentar entrar, um participante da sua organização precisará aceitar a solicitação. Nas reuniões organizadas por um usuário com uma Conta do Google pessoal, só quem criou a reunião pode aceitar esses participantes.

1. Crie um evento no Agenda.
2. Clique em **Adicionar convidados**.
3. Digite os nomes ou e-mails das pessoas que você quer convidar.
4. Clique em **Salvar**.
5. Para notificar os convidados, clique em **Enviar**.

Fonte: Google Meet (2022)

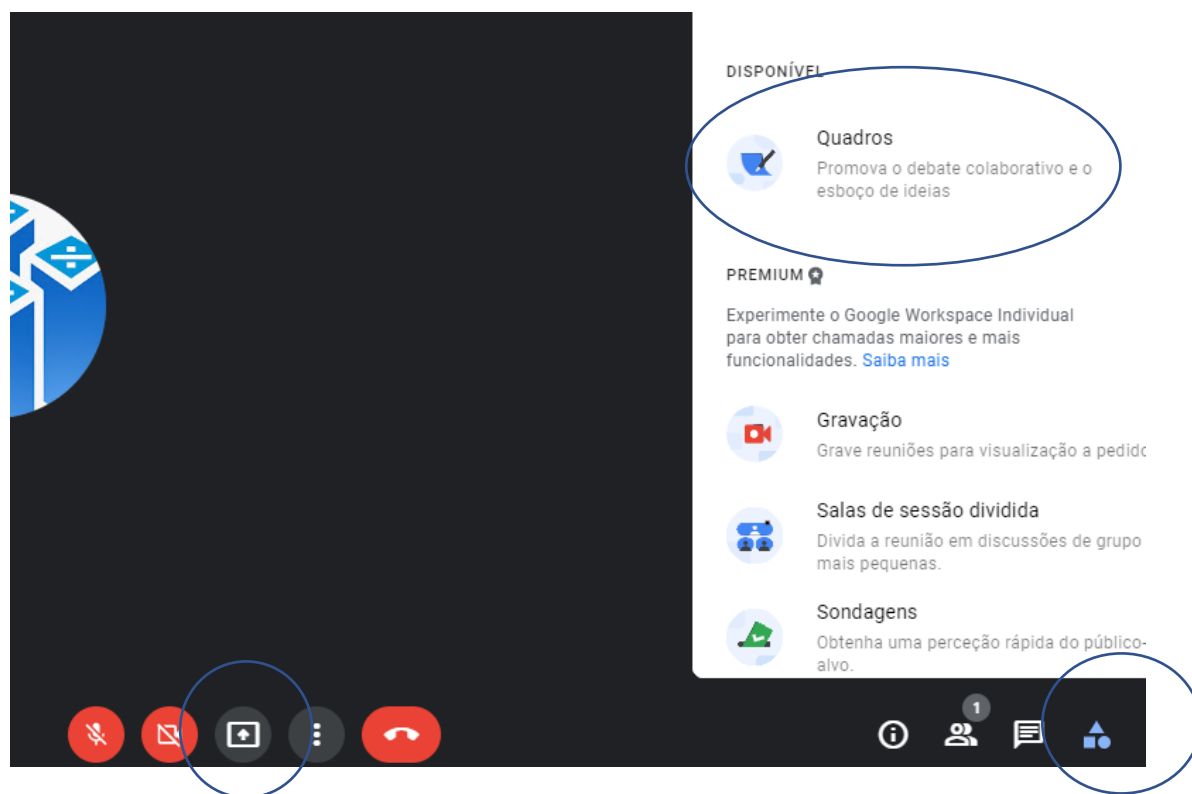
Quadro 4: Iniciar chamada no Google Meet através do Celular

Iniciar ou programar uma videochamada do Google Meet
Instalar o app Meet 1. Acesse a Play Store. 2. Faça o download e instale o app Google Meet . 3. Para abrir o app no dispositivo, toque no app Google Meet . As chamadas são sincronizadas para que você possa iniciar uma videochamada em um dispositivo e continuar em outro.
Iniciar uma reunião no app Meet 1. Abra o app Meet . 2. Toque em Nova reunião. 3. Selecione uma destas opções: •  Gerar um link para compartilhar: gera um link compartilhável da reunião que você pode enviar na hora ou depois. Para convidar outras pessoas, toque em Compartilhar convite. Para participar da reunião, copie o código no campo "Participar com código". • Dica: os usuários do Google Workspace recebem a mensagem "Compartilhar informações sobre como participar". Essa opção funciona exatamente como "Gerar um link da reunião para compartilhar". •  Iniciar uma reunião instantânea: cria uma reunião para você participar agora. •  Programar no Google Agenda: para agendar uma reunião, você será direcionado para o app Google Agenda.
Programar uma videochamada no app Google Agenda 1. Abra o app Google Agenda . 2. Toque em + Evento. 3. Adicione convidados. 4. Toque em Concluído > Salvar.

Fonte: Google Meet (2022)

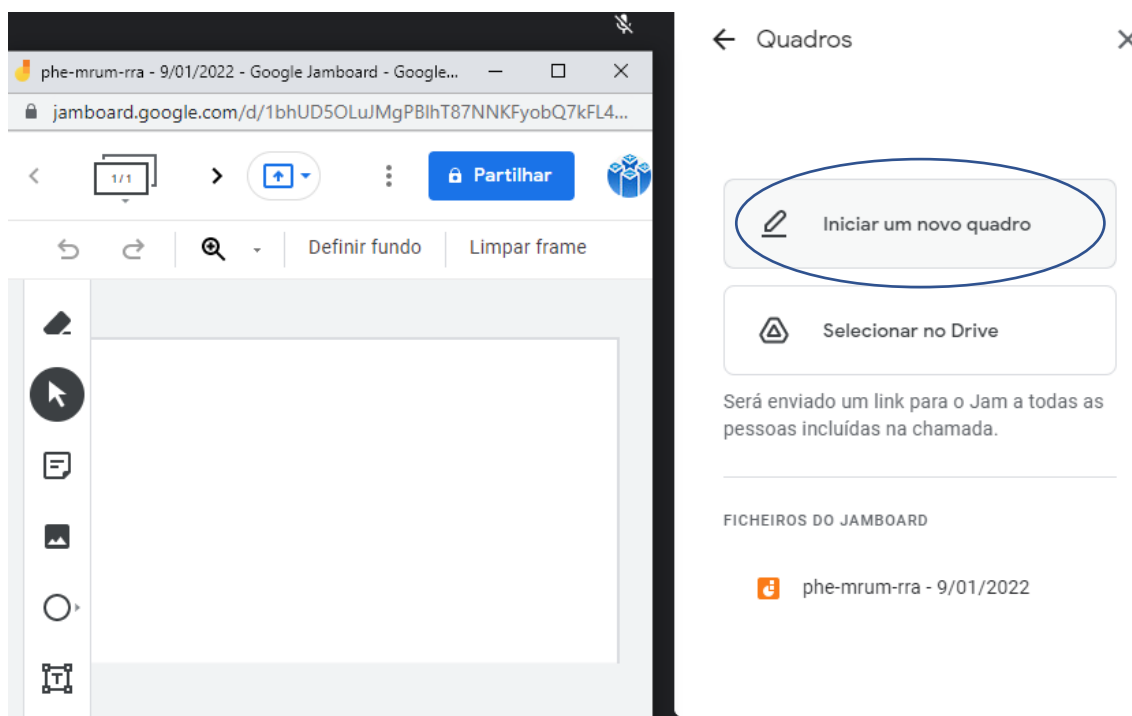
Após o professor iniciar uma chamada com seus alunos através do Google Meet, esse docente terá a sua disposição o compartilhamento, quer seja do Power Point, a tela do seu desktop, entre outros, ou até mesmo da lousa digital.

Figura 4: Tela do Google Meet



Fonte: Google Meet (2022)

Figura 5: Tela inicial do Google Meet adicionada do Quadro (Google Jamboard)



Fonte: Google Meet (2022)

Esse espaço o professor pode utilizar para explicar os documentos teóricos sobre Equação do Segundo Grau que foram postados Google Classroom. Além de sanar possíveis dúvidas dos alunos da sua *Turma 1*. Depois de definir o conteúdo, exemplificar o conteúdo e exercitar, ele pode aplicar um teste avaliativo com a ajuda do Google Formulários.

1.4 Google Formulários

O Formulário Google (Forms) permite a captação e compilação de informações através de diversos formatos de perguntas, como múltipla escolha, listas suspensas e escalas lineares. É possível inserir imagens e vídeos, realizar testes com correção automática e até mesmo ramificar as perguntas de acordo com as respostas. O Google Forms é um serviço gratuito para criar formulários online.

No Google Formulários o usuário – nesse caso, o professor – pode utilizar da produção pesquisas de múltipla escolha, caixa de seleção, fazer questões discursivas curtas ou longas, solicitar avaliações em escala numérica, e outras diversas opções. A ferramenta é ideal para quem precisa solicitar feedback sobre algum conteúdo ou até mesmo exercitar acerca de algum conteúdo. A seguir explicamos como iniciar um Google Formulários:

Quadro 5: Como iniciar um formulário no Google Formulários através do computador

Iniciar um forms no Google Formulários
Etapa 1: configurar um novo formulário ou teste 1. Acesse forms.google.com. 2. Clique em Em branco . 3. Um novo formulário será aberto. Etapa 2: editar e formatar um teste ou formulário Você pode adicionar, editar ou formatar textos, imagens ou vídeos em um formulário. • Editar seu formulário • Criar um teste com o Formulários Google • Escolher onde salvar as respostas ao formulário Etapa 3: enviar seu formulário para as pessoas preencherem Quando estiver tudo pronto, envie o formulário para outras pessoas e colete as respostas.

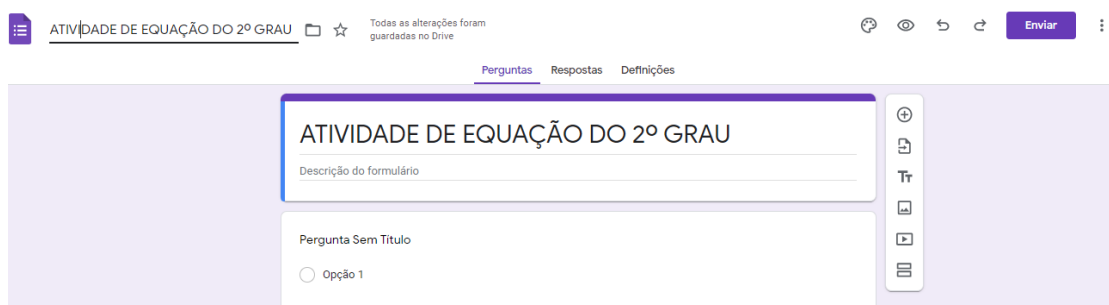
Fonte: Google Formulários (2022)

Quadro 6: Como iniciar um formulário no Google Formulários através do celular

Iniciar um forms no Google Formulários
Etapa 1: configurar um novo formulário ou teste 1. No seu smartphone ou tablet Android, abra um navegador da Web para dispositivos móveis, como o Chrome. 2. Acesse forms.google.com. 3. Um novo formulário será aberto automaticamente. Etapa 2: editar e formatar um teste ou formulário Você pode adicionar, editar ou formatar textos, imagens ou vídeos em um formulário. • Editar seu formulário • Criar um teste com o Formulários Google • Escolher onde salvar as respostas ao formulário Etapa 3: enviar seu formulário para as pessoas preencherem Quando estiver tudo pronto, envie o formulário para outras pessoas e colete as respostas.

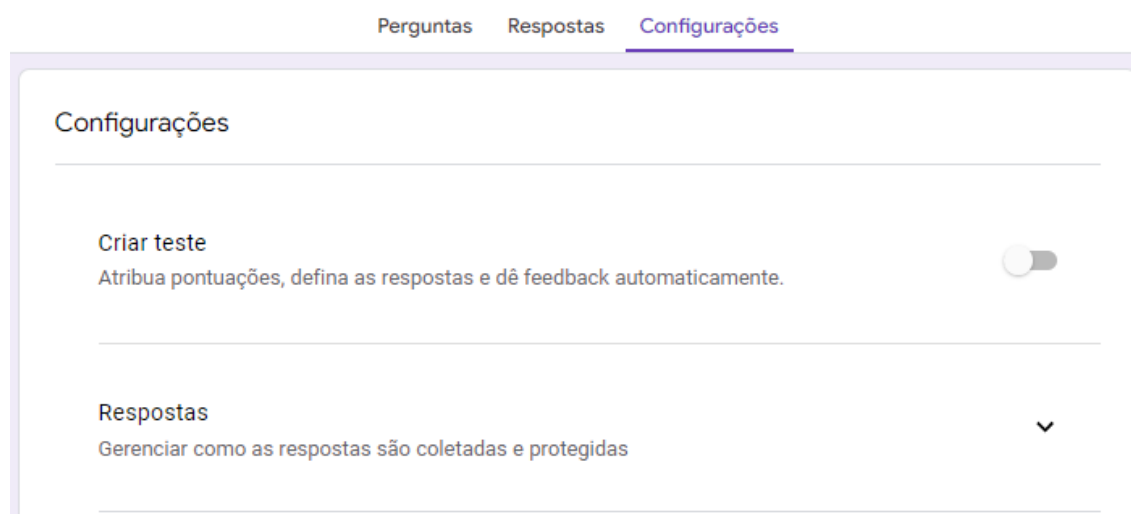
Fonte: Google Formulários (2022)

Iniciando o formulário, o professor tem diversas possibilidades de avaliar seus alunos, separando por estágios de conhecimento, como é proposto nesse Guia de Atividades. Além disso o professor pode atribuir pontos nas atividades e corrigir automaticamente através do aplicativo do Google Formulários, com a aba teste, conforme ilustração abaixo:

Figura 6: Tela inicial do Google Formulários

A captura de tela mostra a interface inicial do Google Forms. No topo, há uma barra de navegação com o nome do formulário 'ATIVIDADE DE EQUAÇÃO DO 2º GRAU', ícones de compartilhamento e uma aba 'Enviar'. Abaixo, há uma barra de tabs com 'Perguntas', 'Respostas' e 'Definições'. O formulário principal contém o título 'ATIVIDADE DE EQUAÇÃO DO 2º GRAU', uma descrição 'Descrição do formulário' e uma pergunta de múltipla escolha com o título 'Pergunta Sem Título' e a opção 'Opção 1'. À direita, há uma barra lateral com ícones para adicionar perguntas, seções, temas, imagens, vídeos e fontes.

Fonte: Google Formulários (2022)

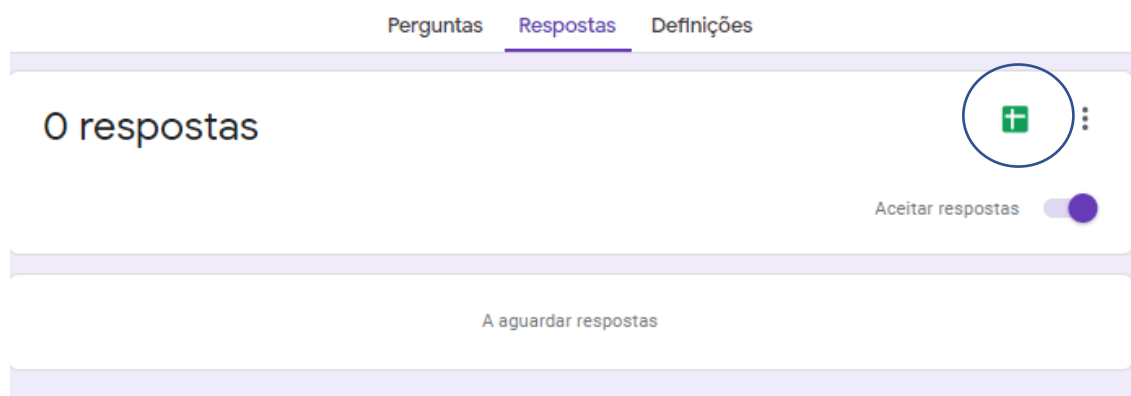
Figura 7: Criando teste avaliativo no Google Formulários

A captura de tela mostra a aba 'Configurações' do Google Forms. No topo, há uma barra de navegação com 'Perguntas', 'Respostas' e 'Configurações'. O título da seção é 'Configurações'. Há duas opções de configuração: 'Criar teste', com o subtítulo 'Atribua pontuações, defina as respostas e dê feedback automaticamente.' e um botão de alternância desativado; e 'Respostas', com o subtítulo 'Gerenciar como as respostas são coletadas e protegidas' e um ícone de seta para baixo.

Fonte: Google Formulários (2022)

Além disso, o professor tem a possibilidade de tabular todas as respostas obtidas e analisar esses dados no Excel.

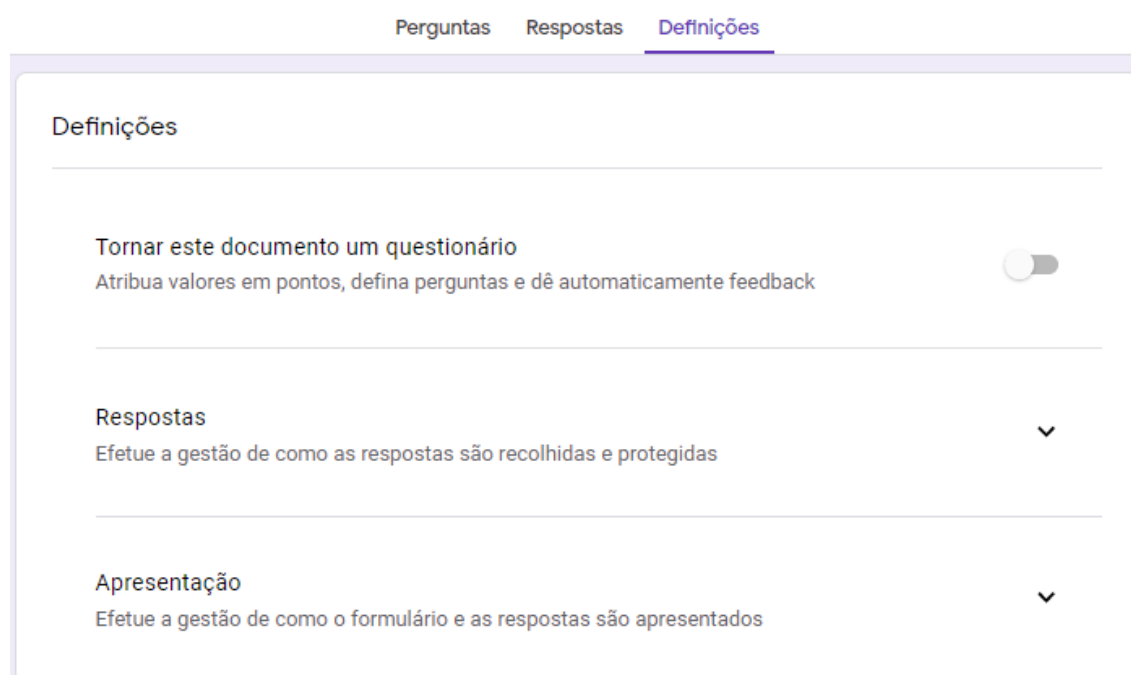
Figura 8: Aba de respostas do Google Formulários



Fonte: Google Formulários (2022)

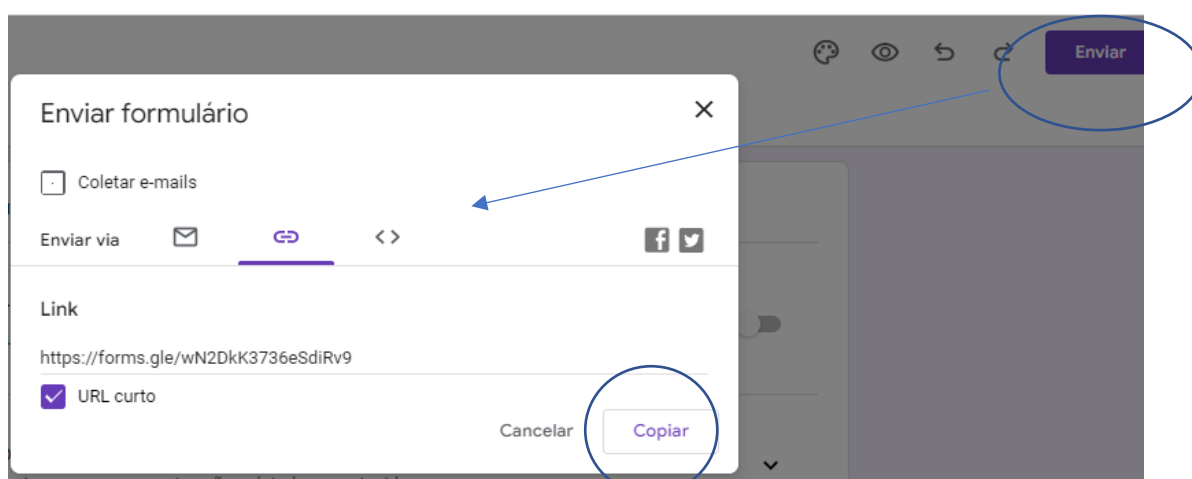
O professor também tem a possibilidade de pontuar suas atividades e gerar uma atividade avaliativa com seus alunos.

Figura 9: Tela de definições do Google Formulários



Fonte: Google Formulários (2022)

Posteriormente as várias interfaces do Google Formulários que o professor poderá utilizar para realizar a exercitação do assunto matemático por parte do estudante, o professor disponibilizará o link através do Gmail, do Google Classroom ou Google meet por meio do link, conforme ilustrado.

Figura 10: Compartilhamento da atividade do Google Formulários

Fonte: Google Formulários (2022)

3 APLICATIVO PLICKERS

O Plickers é um aplicativo de aplicação de testes que não necessita a utilização de internet em dispositivos móveis por parte dos alunos. O aplicativo pode, portanto, ser utilizado em salas de aula onde quase não haja recursos tecnológicos disponíveis ou no modo e-learning, ou seja, de maneira remota.

Os alunos utilizam, o que o aplicativo chama de card para responderem às perguntas através de cartões de resposta, que são previamente gerados pela plataforma Plickers e posteriormente impressos, ou ainda no modo e-learning, onde o professor disponibiliza o link para o seu aluno. As respostas são computadas pelo professor a partir das respostas dos alunos na plataforma e instantaneamente os resultados acerca do rendimento dos alunos em tempo real pelo aplicativo, permitindo a identificação de dificuldades de aprendizagem e/ou necessidade de sanar determinados assuntos trabalhados em sala, seja ela física ou virtual.

Figura 8: Aplicativo Plickers

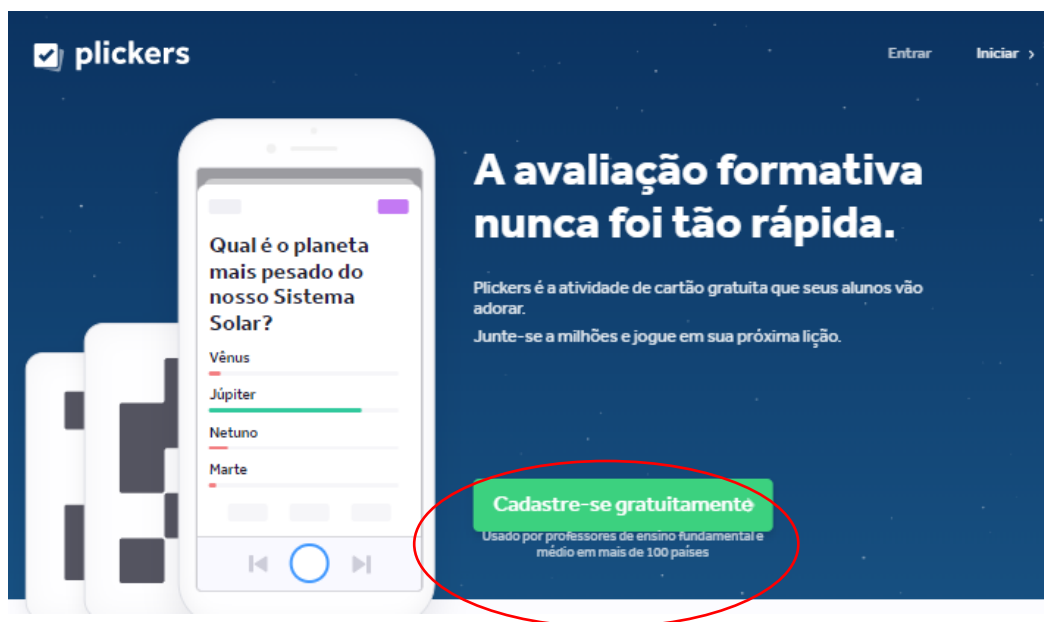


Fonte: Datarep (2022)

O aplicativo Plickers pode ser acessado em <https://get.plickers.com/>, é necessário criar um cadastro clicando em “Cadastre – se gratuitamente”. Caso

o professor tenha conta google, como por exemplo Gmail, ela pode ser utilizada neste momento.

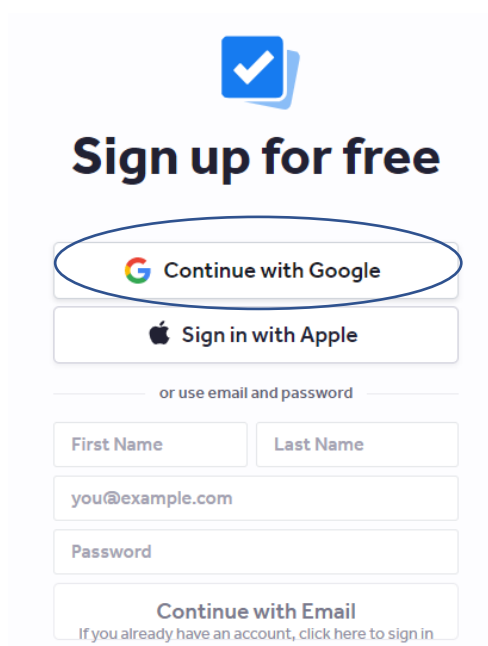
Figura 9: Tela Inicial do Aplicativo Plickers



Fonte: Plickers (2022)

Após o Click em “cadastre-se gratuitamente”, o professor é direcionado a uma nova aba, onde com sua conta Gmail poderá iniciar sua avaliação formativa.

Figura 10: Tela de entrada no Aplicativo Pickers





Sign up for free

 Continue with Google

 Sign in with Apple

or use email and password

First Name Last Name

you@example.com

Password

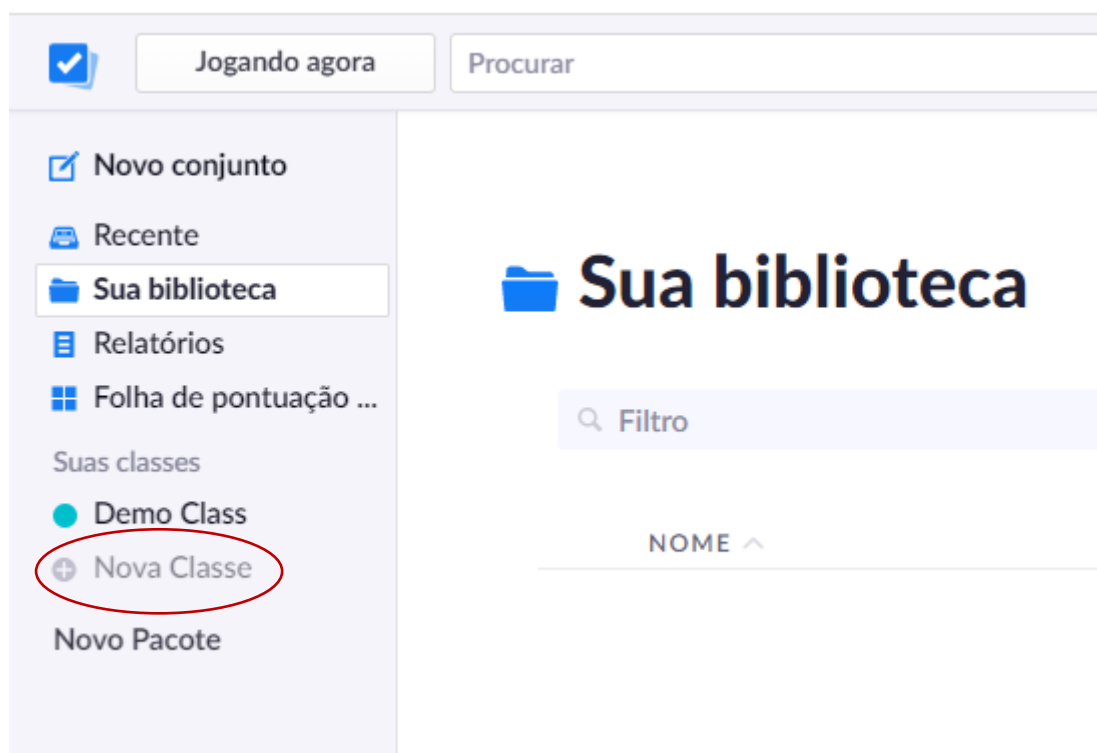
Continue with Email

If you already have an account, click here to sign in...

Fonte: Pickers (2022)

3.1 Cadastrando turmas e alunos

O primeiro passo é cadastrar suas turmas ou grupos de alunos. No canto esquerdo do menu do aplicativo, deve-se clicar em “Nova Classe”.

Figura 11: Criando uma turma

Fonte: Plickers (2022)

Uma janela se abrirá para que seja realizado o cadastro das turmas. O professor poderá inserir os nomes das turmas, podendo ser criadas até 8 turmas nessa primeira etapa, que deve ser realizada obrigatoriamente no site do aplicativo Plickers. Além disso, é possível importar turmas criadas no Google Classroom para o aplicativo.

Figura 12: Importando turma do Google Classroom

Novas aulas

Sugerimos nomear sua classe com algo não muito longo, como "AP Chemistry" ou "Period 2 Biology".

Importar do Google Classroom ...

Digite o nome da classe

Digite o nome da classe

Digite o nome da classe

Digite o nome da classe

Digite o nome da classe

Digite o nome da classe

Digite o nome da classe

Criar classe

Fonte: Plickers (2022)

Figura 13: Selecionando turma do Google Classroom

Selecione classes para importar

Google Classroom (prof.luianyassuncao@gmail.com)

Desmarcar todos

☒ TURMA 1

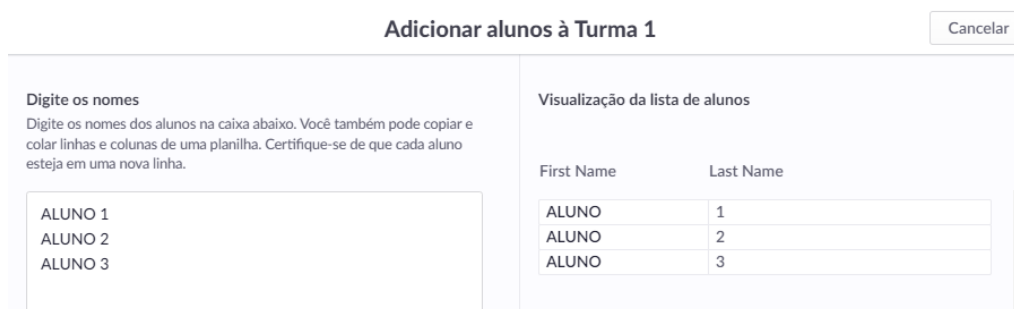
Classes de importação
Pressione Enter

Fonte: Plickers (2022)

Ou as turmas criadas aparecerão no menu à esquerda. O professor poderá inserir seus alunos clicando na turma que desejar. Será aberta uma janela para inserção de nomes. Ao terminar de inserir os nomes de todos os

alunos, o professor poderá clicar em “next”. Você verá todos os nomes inseridos, com um número identificador. Caso digite os nomes na mesma sequência de seu diário, o número atribuído ao aluno no sistema será o mesmo de sua caderneta de chamada.

Figura 14: Adicionando alunos na turma



Adicionar alunos à Turma 1 Cancelar

Digite os nomes
 Digite os nomes dos alunos na caixa abaixo. Você também pode copiar e colar linhas e colunas de uma planilha. Certifique-se de que cada aluno esteja em uma nova linha.

ALUNO 1
 ALUNO 2
 ALUNO 3

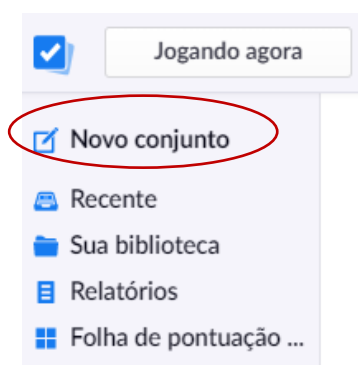
Visualização da lista de alunos

First Name	Last Name
ALUNO	1
ALUNO	2
ALUNO	3

Fonte: Plickers (2022)

O professor poderá criar seu questionário clicando em “novo conjunto”, no menu esquerdo. Será aberta uma tela com um campo para inserir sua pergunta, semelhante a um slide.

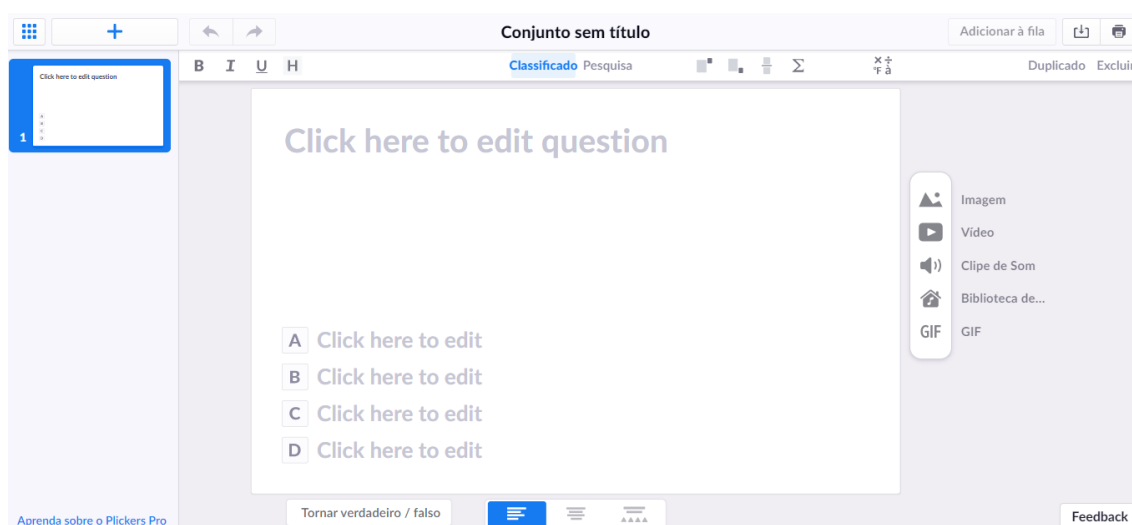
Figura 15: Criando perguntas



Fonte: Plickers (2022)

O professor poderá digitar a pergunta e as opções de resposta, com alternativas ou verdadeiro e falso. É possível digitar na parte superior central o nome do teste, além de indicar a alternativa correta. Para adicionar outra questão, clique no sinal de “+” no canto esquerdo superior da tela.

Figura 16: Criando perguntas e respostas

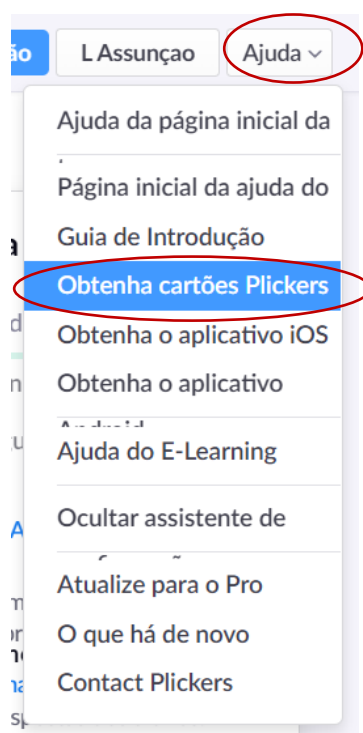


Fonte: Plickers (2022)

A versão gratuita permite criar 5 questões em um único questionário. Caso você deseje criar mais questões você deve criar um novo questionário para uma mesma turma.

3.2 Preparando para a aplicação do teste

Antes de aplicar o teste, é necessário baixar e imprimir os cartões de resposta ou compartilhar o link de cada aluno na configuração e-learning.

Figura 17: Obtendo cards

Fonte: Plickers (2022)

Cada card possui um código, uma espécie de “QR code”, e um número, referente ao número do aluno na turma cadastrada no sistema. Sendo assim, cada card é destinado a um aluno específico para cada turma. Igualmente ocorre com o e-learning.

Figura : Configuração modo e-learning

Configuração de e-learning

Não há necessidade de compartilhar um link toda vez que você joga. O Plickers fornece um link de registro para cada aluno que registra seu dispositivo (como um Chromebook) no Plickers.

Após clicar no link de inscrição, seus alunos sempre visitarão meu.plickers.com em seu dispositivo para responder ao vivo - sem contas, senhas ou links diários.

[Guia de Ajuda do Plickers E-Learning](#)

Opção 1 (mais rápida)

Copie em massa todos os links dos alunos para a área de transferência

Cole os links em um e-mail da turma e compartilhe todos os links com sua turma.

Os alunos podem encontrar seus nomes e clicar no link apropriado.

[Copiar em massa todos os links de alunos >](#)

opção 2

Envie individualmente a cada aluno seu link

Se você acha que os alunos podem usar links de outros alunos, você pode compartilhar cada link individualmente com cada aluno.

Introdução ao e-learning

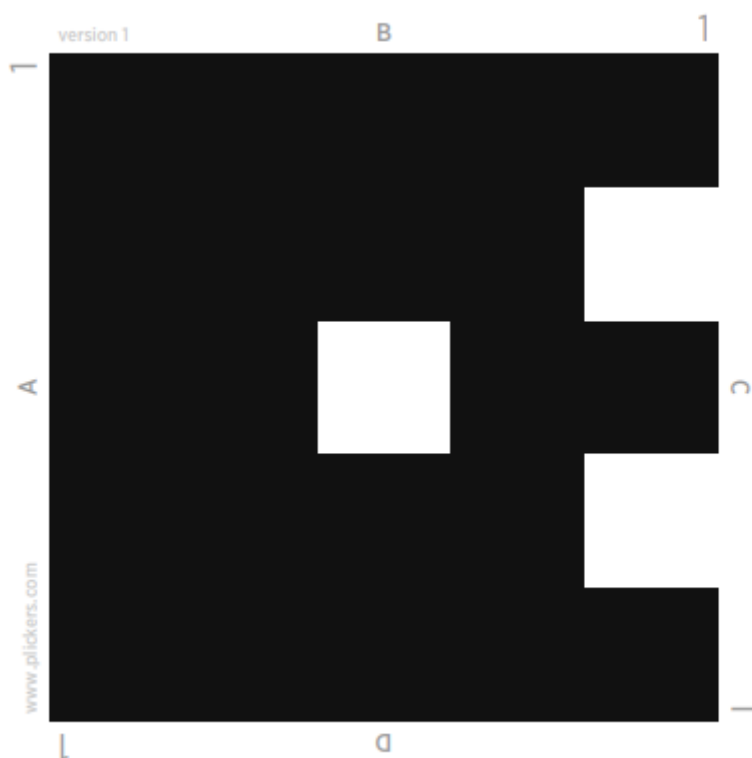
Assista ao vídeo (4:35)

ALUNO 1 my.plickers.com/7AE3F28B1	ALUNO 14 my.plickers.com/7AE3F27A4	ALUNO 19 my.plickers.com/7AE3F2DCB	ALUNO 5 my.plickers.com/7AE3F2159
ALUNO 10 my.plickers.com/7AE3F2BAB	ALUNO 15 my.plickers.com/7AE3F2167	ALUNO 2 my.plickers.com/7AE3F2743	ALUNO 6 my.plickers.com/7AE3F2DD8

Fonte: Aplicativo Plickers (2022)

O professor visualizará que cada cartão é identificado com um número; é este número que irá identificar individualmente cada aluno. O aluno usará sempre o mesmo card, para todas as perguntas. Na hora de jogar os alunos deverão observar que em cada lado do card há uma letra, A, B, C ou D. Essas letras correspondem às alternativas das questões.

Figura 18: Cards



Fonte: Plickers(2022)

Para usar o Plickers, cada aluno da turma precisará de um desses cartões. As etapas a seguir irão guiá-lo através de como usar os cartões Plickers.

Etapa 1:

O professor irá distribuir os cartões apropriados para cada aluno em sua sala de aula conforme a numeração que lhe foi dada. Cada aluno deve ter o cartão que corresponde ao seu número fornecido no aplicativo .

Etapa 2:

Seus alunos podem fornecer suas respostas segurando seus cartões. Os alunos podem fazer isso seguindo estas duas etapas:

Primeira etapa: O aluno virará o código de barras preto em sua direção (o professor) e ...

Segunda etapa: O aluno orientará o cartão de forma que a opção de resposta (A, B, C ou D) esteja localizada na borda superior. .

Etapa 3:

O professor pode, então, escanear a sala de aula usando o aplicativo móvel Plickers. O scanner coletará as respostas e as atribuirá a cada um de seus alunos.

Sobre os cards:

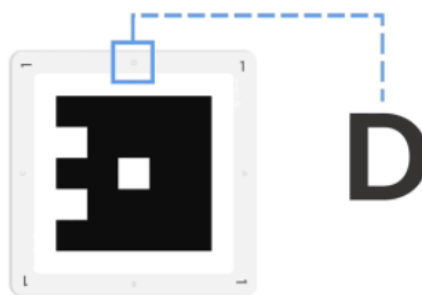
Existem dois aspectos importantes nos cartões e, juntos, eles permitem que o scanner Plickers registre as opções de resposta e as atribua aos alunos corretos.

Aspecto 1: Código de barras preto no meio

A orientação desse padrão informa ao scanner qual resposta registrar.

- Em cada borda do cartão há uma opção de resposta - A, B, C ou D.
- Para cada pergunta que você fizer, seus alunos devem segurar seus cartões com a resposta pretendida localizada na parte superior, como no GIF abaixo:

Figura 19: Detalhes dos Cards



Fonte: Plickers (2022)

Aspecto 2: O número no canto dos cards

O número do cartão permite que o scanner atribua cada resposta a cada aluno. Isso pode ser feito porque o design do código de barras varia entre cada cartão.

- Ao adicionar suas aulas e alunos durante a configuração , você verá que cada aluno recebe um número.
- Em seguida, na sala de aula, você deve dar a cada aluno o número do cartão correspondente.
- Por exemplo, Andressa é o número 7 na lista abaixo, então ela deve usar o cartão número 7 na sala de aula.

3.3O jogo: Obrigatório o uso do Aplicativo Plickers

O professor, conectado à internet em seu smartphone, deverá abrir o aplicativo Plickers. Logo após, o professor deverá selecionar a turma na qual irá realizar o teste. O docente disponibilizará de duas maneiras para iniciar o teste com seus alunos. Caso o professor esteja conectado à internet em um computador com datashow, ele pode iniciar as perguntas clicando em “Novo jogo”, que fica localizado no canto superior esquerdo da tela. Depois de expostas

as perguntas no Datashow, com o app aberto no celular, o professor também verá a mesma pergunta.

O professor também consegue aplicar o questionário sem a internet no computador, clicando sobre o questionário no próprio app do smartphone que necessitará de internet e após selecionar a turma. Nesse caso, o professor poderá preparar os slides, como por exemplo, no Power point e projetar para os alunos lerem a pergunta e depois coletar com seu celular as respostas de cada um.

Após todos os alunos terem compreendido como funciona a dinâmica do aplicativo, o professor deverá clicar no botão central da parte inferior da tela do celular, que abrirá a câmera do seu celular. Todos os alunos devem posicionar seus cartões de modo que a letra (alternativa que eles julgaram correta) esteja voltada para cima no desenho do cartão.

O professor terá certeza de que o scanner foi bem sucedido quando o nome do aluno aparecer na tela. Ele estará acompanhado de uma bolinha na cor verde, caso o aluno tenha acertado a questão, ou de uma bolinha na cor vermelha, caso tenha errado. No caso do modo e-learning, o professor disponibilizará o link, como já explicitado e de modo síncrono entrará no teste, no momento que o professor clica na questão o aluno terá acesso permitido para responder de sua casa, após a saída do professor da questão selecionada, automaticamente a questão também será fechada para todos os alunos. Esse tipo de modo pode ser feito com o auxílio do Google Meet, onde o professor receberá em tempo real o feedback dos alunos que concluíram para assim finalizar a obtenção de respostas.

Se o professor tiver iniciado o teste num computador conectado à internet, ele poderá mostrar o percentual de alunos que marcaram cada questão ou alternativa. Ademais é possível consultar os resultados a qualquer momento, tanto pelo aplicativo ou no próprio site. Basta clicar na turma, e em seguida no teste que deseja verificar. O plickers dá o percentual de acerto da turma, o percentual de acertos por questão, e o nome dos alunos que acertaram ou erraram cada uma delas, ajudando o professor na sua avaliação.

3.4 APLICATIVO PLICKERS: Aliado interativo

ESCANEAR O QR CODE

Na ilustração abaixo temos o QR CODE que direcionará o professor mais rapidamente para o site do aplicativo Plickers para iniciar sua conta, montar sua própria estratégia de avaliação, além de inovar nas atividades usando gif, imagens, sons, vídeos e etc.



4 CONTEÚDO MATEMÁTICO: EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU

Nesta seção, trataremos do assunto de Equação do segundo Grau que faz parte da componente curricular de Matemática dos alunos do ensino fundamental das escolas públicas. Acreditamos ser um assunto relevante, pois nesse conteúdo iniciamos a parte aritmética e algébrica da matemática para os alunos egressos dos anos iniciais.

4.1 Definição

Denomina-se equação do 2º grau, qualquer sentença matemática que possa ser reduzida à forma $ax^2 + bx + c = 0$, onde x é a incógnita e a , b e c são números reais, com $a \neq 0$. a , b e c são coeficientes da equação. Observe que o maior índice da incógnita na equação é igual a dois e é isto que a define como sendo uma equação do segundo grau.

Observação:

Da definição acima temos obrigatoriamente que $a \neq 0$, no entanto podemos ter $b = 0$ e/ou $c = 0$. Caso $b \neq 0$ e $c \neq 0$, temos uma **equação do 2º grau completa**.

4.2 Tipos de Equação do 2º grau

Se a equação do 2º grau for composta pelos termos b e c diz-se que a equação do 2º grau é completa. Caso a equação do 2º grau tiver o termo $b = 0$ ou o termo $c = 0$ ou ambos $b = c = 0$ diz-se que a equação do 2º grau é incompleta.

Exemplo 1:

A sentença matemática $-2x^2 + 3x - 5 = 0$ é um exemplo de *equação do 2º grau completa*, pois temos **$b = 3$ e $c = -5$** , que são diferentes de zero.

Exemplo 2:

A sentença matemática $-x^2 + 7 = 0$ é um exemplo de *equação do 2º grau incompleta*, pois **b = 0**.

Exemplo 3:

Neste outro exemplo, $3x^2 - 4x = 0$ a *equação do 2º grau é incompleta*, pois **c = 0**.

Exemplo 4:

Veja este último exemplo de *equação do 2º grau incompleta*, **$8x^2 = 0$** , onde tanto b, quanto c são iguais a zero.

4.3 Método de resoluções de Equação do 2º grau

A resolução de uma equação do segundo grau consiste em obtermos os possíveis valores reais para a incógnita, que torne a sentença matemática uma equação verdadeira. Tais valores são a *raiz* da equação.

Fórmula geral de Resolução:

Para a resolução de uma equação do segundo grau completa ou incompleta, podemos recorrer à fórmula geral de resolução:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4.a.c}}{2.a}$$

Esta fórmula também é conhecida como fórmula de Bhaskara. O valor $b^2 - 4ac$ é conhecido como discriminante da equação e é representado pela letra grega Δ .

5 ATIVIDADES



5.1 Google classroom: Aliado teórico

O professor da turma pode utilizar o Google Classroom quando, por exemplo, estiver que se ausentar da turma presencial e para não perder o cronograma proposto no início do ano letivo, poderá disponibilizar o conteúdo teórico através da plataforma citada, além de poder, caso necessite, de avaliar seus alunos na ferramenta.

5.1.1 Assunto:

Equação do 2º grau

5.1.2 Competência da BNCC:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

5.1.3 Objetivos de ensino:

- Explanar a definição de Equação do segundo grau;
- Exercitar acerca dos coeficientes, tipos de equação e métodos de equação do segundo grau;

5.1.4 Procedimentos Metodológicos

O conteúdo de equação do segundo grau pode ser transmitido em formato doc ou pdf ou qualquer outro que o professor optar por utilizar para postar na sua turma virtual no Google Classroom a teoria matemática acerca do assunto de equação do segundo grau que relacione coeficientes, tipos de equação e métodos de resolução, como o exemplo a seguir.

Figura: Envio de documento no Google Classroom

The screenshot displays the Google Classroom interface for posting a document. On the left sidebar, the class code 'dp3gird' is visible under 'Código da turma:'. Below it, the 'Próxima atividade' section shows 'Nenhuma atividade para a próxima semana' with a 'Ver tudo' link. The main area is titled 'Para' and shows 'TURMA 1' and 'Todos os alu...'. A text box contains the message 'Escreva um aviso para sua turma' followed by 'EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU'. Below the text box is a rich text editor with icons for bold (B), italic (I), underline (U), bulleted list, and link. A file upload bar shows a Google Drive icon and the file 'EQUACAO_DO_2_GRAU.pdf' with a close button (X). At the bottom, there are icons for Drive, Upload, Link, and Video, along with 'Cancelar' and 'Postar' buttons.

Fonte: Autora (2022)

Além de ser possível enviar documentos na sala virtual, o professor pode também compartilhar link, como o do Google Formulários, que é o que exatamente propõem nova interface interativa do Google Workspace For Education Fundamentals, além de compartilhar vídeos e documentos do drive que também é uma outra ferramenta Google. Mostraremos a seguir algumas atividades propostas para o professor utilizar.

ATIVIDADE 1

COEFICIENTES

APRENDIZAGEM ESPERADA

RECONHECER OS COEFICIENTES DA EQUAÇÃO A PARTIR DA SUA DEFINIÇÃO.

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Com o auxílio do aplicativo Plickres o professor analisará em cada atividade se o aluno faz a correlação correta entre os coeficientes gerais dados na definição teórica pelo professor e as que foram propostas nas atividades 1. Essa atividade trará ao professor a resposta se ele pode seguir com o restante da teoria do assunto de Equação do segundo grau, haja vista que os coeficientes são parte importantes da resolução dessas equações

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards do aplicativo plickers ou o link para o aluno

O professor prepara os exercícios no aplicativo plickres pertinentes para os alunos associarem os coeficientes de cada equação.

EXEMPLO

B I U H Avaliado Pesquisa

01.Determine os coeficientes da equação do segundo grau abaixo:

$$2x^2 + 3x - 7 = 0$$

☐ A a = 2; b = 2; c = 3; d = 7

☐ B a = 2; b = 2; c = 3; d = -7

☐ C a = 2; b = 3; c = 7

☒ D a = 2; b = 3; c = -7

Nessa atividade o professor consegue obter informações sobre a relação de coeficientes da Equação do segundo grau, dada a sua definição. Perceba que no enunciado colocamos uma equação do segundo grau com coeficientes numéricos explícitos e as alternativas, onde a letra D está em verde, pois é a alternativa correta. Como escrito nos textos acima, busca-se com o aplicativo Plickers não apenas o entretenimento, mas também obter informações acerca do conhecimento do aluno sobre determinado conteúdo.

Por exemplo, na *alternativa a* o docente poderá avaliar não somente se o aluno tem a concepção da definição de coeficiente dada pela matemática, mas também a de expoente, pois o aluno que marcar essa alternativa deixa claro que não conhece a diferença de ambos, podendo então o professor trabalhar essa diferença com a turma.

Na *alternativa b* trataremos de uma outra análise importante do conhecimento do aluno, a ideia de sinais positivos e negativos. Muitas vezes o aluno esquece da sua importância e acaba não levando em consideração e passa a visualizar somente o valor numérico. A *alternativa c* do mesmo modo.

ATIVIDADE 2

TIPO DE EQUAÇÃO

APRENDIZAGEM ESPERADA

IDENTIFICAR O TIPO DE EQUAÇÃO DO 2 GRAU, QUANTO A COMPLETA OU INCOMPLETA.

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Com o auxílio do aplicativo Plickres o professor analisará em cada questão se o aluno consegue determinar o tipo de equação a partir dos coeficientes que ela possui. Caso o aluno consiga analisar a partir dos coeficientes, o professor aprofundará agora no cálculos para resolução de questões, que ajudará o professor a perceber as dificuldades que o seu aluno tem ou não tem com aritmética.

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

B I U H Avaliado Pesquisa Σ $\times \div$ $^{\circ}$ $^{\circ}$ $^{\circ}$

02. Defina se a equação do segundo grau é completa ou incompleta:

$$2x^2 + 3x + 7$$

☒ A COMPLETA

☐ B INCOMPLETA

Nesse tipo de atividade, o professor consegue avançar ainda mais no conhecimento acerca de equação do segundo grau com seus alunos, haja vista que os discentes já relacionam corretamente os coeficientes da equação e agora partem para o tipo de equação que também ajudará a resolver as equações do segundo grau, além da identificação – que foi a atividade anterior – ser de suma importância para essa nova atividade.

Além disso, o professor pode utilizar os tipos de equação para utilizar certas formas de resolução, além da fórmula de baskara, como por exemplo a fatoração ou o método do trinômio quadrado perfeito.

ATIVIDADE 3

MÉTODO DE RESOLUÇÃO

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU FAZENDO USO DO DISCRIMINANTE DA FÓRMULA DE BASKARA.

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar os vários detalhes importantes que existem na fórmula de baskara, como o valor do discriminante, o jogo de sinal, a radiciação, a potenciação e outros assuntos que levam o aluno a chegar na assertiva correta e que muitas vezes ficam como lacunas no processo educacional.

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

B I U H Avaliado Pesquisa

03. Resolva o discriminante equação do segundo grau:

$$x^2 - 5x + 6$$

A - 14

B - 34

C 1

D - 49

Nessa atividade o professor poderá utilizar partes importantes para que o aluno consiga obter corretamente a resposta para as raízes da Equação do segundo grau, como por exemplo o valor do discriminante. Aqui pode ser analisada regras dos sinais, que é uma técnica muito importante para a resolução correta da equação, além do assunto de potenciação com números negativos.

Na *alternativa a*, por exemplo, o aluno que não souber a definição de potenciação e de números positivos e negativos, poderá resolver a questão da seguinte forma:

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-5)^2 - 4.1.6$$

$$D = 10 - 24$$

$$D = -14$$

Ou até mesmo resolver a potenciação corretamente, mas não fazer o jogo de sinal de modo correto, como por exemplo, na *alternativa d*:

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-5)^2 - 4.1.6$$

D = - 25 – 24

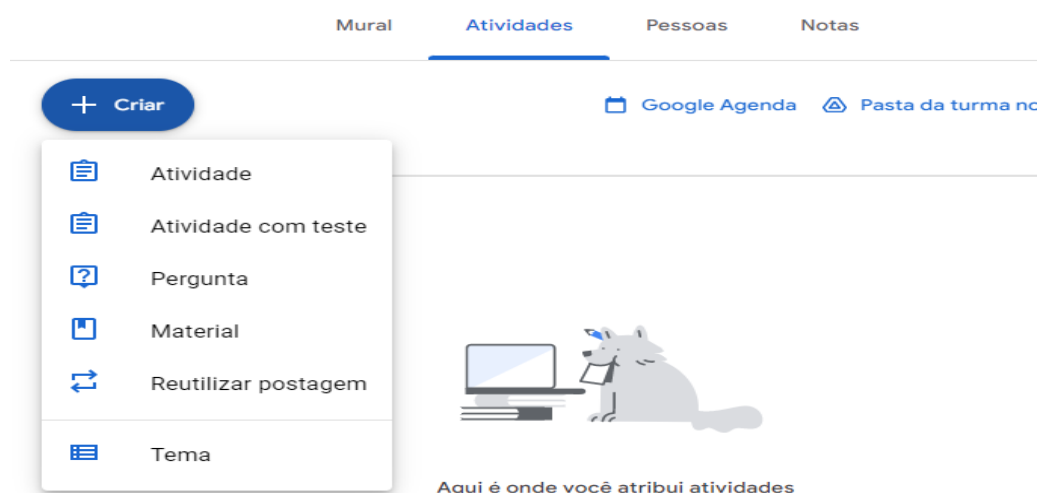
D= - 49

Percebemos então que o aplicativo nos traz várias formas de estudar ou conhecer o conhecimento que o aluno traz consigo

5.1.5 Avaliação:

O professor tem a oportunidade de avaliar o seu aluno a partir da barra “ atividades ” da ferramenta Google Classroom, que disponibiliza atividades com e sem testes, modo perguntas, materiais, entre outros.

Figura: Barra de atividades do Google Classroom



Fonte: Google Classroom (2022)

5.2 Google Meet: Aliado explicativo

O professor da turma pode utilizar o Google Meet quando, por exemplo, estiver que explicar o conteúdo tratado em sala de aula a alunos que não poderão frequentar as aulas presenciais em uma determinada semana ou por motivos pessoais e para não serem prejudicados com o cronograma de ensino, o professor poderá utilizar essa ferramenta de forma simultânea nas

aulas com seus alunos que estão presencialmente, afim de que ninguém fique prejudicado educacionalmente, além do professor contar na ferramenta com uma lousa interativa, que poderá estar sanando dúvidas dos seus alunos on-line.

5.2.1 Assunto:

Equação do 2º grau

5.2.2 Competência da BNCC:

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

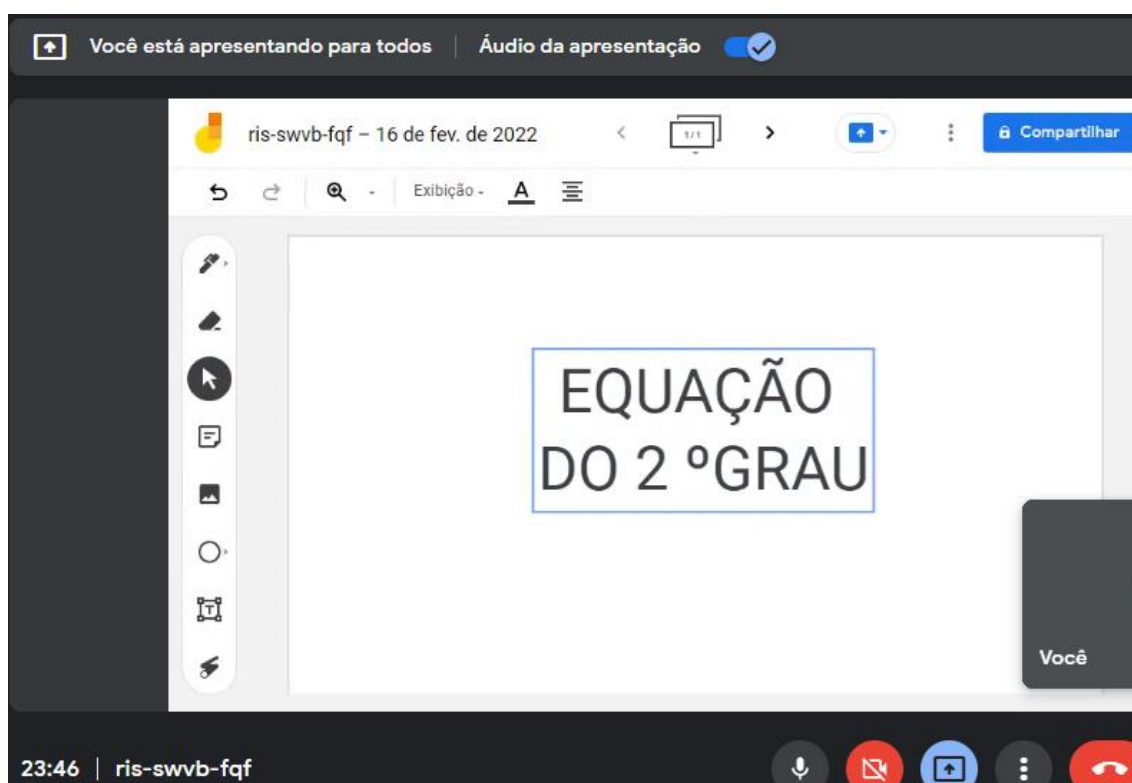
5.2.3 Objetivos de ensino:

- Exercitar atividades que envolvam a contextualização e equação do segundo grau;
- Mostrar a relação entre geometria e álgebra para a resolução de equação do segundo grau.

5.2.4 Procedimentos Metodológicos

Posteriormente ao envio da teoria através da Google Classroom, o professor poderá explanar a teoria através do Google Meet, para explicar o conteúdo e sanar possíveis dúvidas dos seus alunos acerca, por exemplo, de contextualização e a relação entre abordagens geométricas e aritméticas com a álgebra.

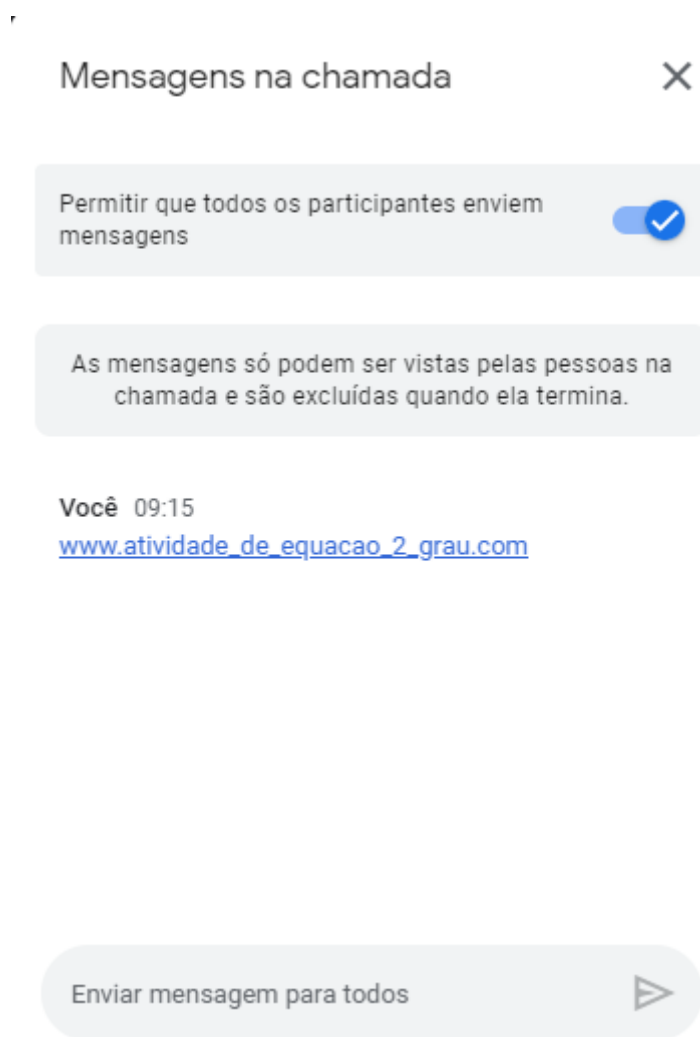
Figura: Explicação da teoria no Google Meet



Fonte: Google meet (2022)

Percebemos que no Google Meet aparece uma interação do Google com outra ferramenta – Jambord – que serve como lousa interativa para o professor escrever, desenhar, colocar figuras para uma melhor apresentação do conteúdo de equação do segundo grau.

O professor também poderá disponibilizar a mesma atividade que está sendo feita em sala de aula pelos alunos presencialmente, com os alunos online, através do link e assim o docente poderá estar vendo o desempenho dos seus educandos além de sanar dúvidas.

Figura: Chat do Google Meet

Fonte: Google meet (2022)

ATIVIDADE 4

ATIVIDADE CONTEXTUALIZADA

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU A PARTIR DA RELAÇÃO DADA NO ENUNCIADO

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar a contextualização do assunto de Equação do 2 grau associada a interpretação através do Enunciado.

Explicar a atividade e aplicar individualmente ou em dupla

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

Avaliado

Pesquisa





04.Em uma loja de doces as caixas de bombons foram organizadas em filas. O número de caixas por fila corresponde ao quadrado de um número adicionado ao seu quíntuplo, obtendo-se o número 36.Esse número é:

☐ A 13

☐ B 9

☐ C 8

☒ D 4

Nessa atividade o professor poderá utilizar o artifício interpretativo da contextualização para avaliar outros aspectos importantes do conhecimento abstrato. Como por exemplo, analisar se o aluno faz a relação da palavra “quadrado” com o aspecto importante da potenciação que é o expoente. Se o aluno compreender que “um número” é relacionado a uma incógnita ainda com valor desconhecido, podendo – a chamar de “x” ou qualquer outra letra pertinente. Relacionar a ideia multiplicativa de “triplo”, “quíntuplo” com o a multiplicação por três e por cinco, respectivamente, além de usar da criatividade para formular questões onde se obtenha respostas importantes sobre o conhecimento da turma.

O professor também pode utilizar o mesmo enunciado e trocar as alternativas para que em vez de obter o resultado final o aluno tivesse que interpretar e marcar a alternativa que modela esse problema.

ATIVIDADE 5

ATIVIDADE CONTEXTUALIZADA

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO
SEGUNDO GRAU EM CONJUNTO
COM GEOMETRIA PLANA.

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar a contextualização do assunto de Equação do 2 grau associada a interpretação através do Enunciado.

Explicar a atividade e aplicar individualmente ou em dupla

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

Avaliado Pesquisa

05. Uma galeria vai organizar um concurso de pintura e faz as seguintes exigências:
A área de cada quadro deve ser 600 cm^2
Os quadros precisam ser retangulares e a largura de cada um deve ter 10 cm a mais que a altura

Qual deve ser a altura dos quadros?

☐ A 10 cm
☐ B 15 cm
☒ C 20 cm
☐ D 25 cm



Na atividade 5 o professor relaciona o assunto de Equação do 2º grau com o assunto de geometria plana, que faz com que além de analisar os aspectos da equação, é possível analisar a definição de área do retângulo. Podendo também o professor através da criatividade relacionar com outros assuntos importantes da matemática do ensino fundamental.

O professor também pode fazer uso de vídeos para utilizar a história da equação do segundo grau como atividade, através de importantes autores, sobre modelos utilizados pelos gregos, babilônios e hindus na formação da equação do segundo grau que utilizamos hoje para resolução.

ATIVIDADE 6

Equação do 2º grau e Geometria plana

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU EM CONJUNTO COM GEOMETRIA PLANA, APLICANDO A DEFINIÇÃO DE ÁREAS.

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar a o entendimento de Geometria plana aliado a Equação do 2º grau.

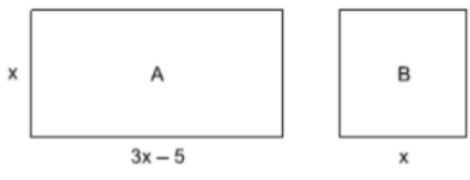
Explicar a atividade e aplicar individualmente ou em dupla

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

Graded Survey

06. Determine o(s) valor(es) de x , sabendo que a área do retângulo A é igual a área do quadrado B.



Figuras fora de escala

☐ A $x' = 0, x'' = 2/5$

☐ B $x' = 0, x'' = -2/5$

☒ C $x' = 0, x'' = 5/2$

☐ D $x' = 0, x'' = -5/2$

Nessa atividade, o professor poderá utilizar os conhecimentos de geometria plana – caso os alunos já conheçam a definição de área – e aplicar em conjunto com a equação do segundo grau. Buscando aumentar o grau de dificuldade em relação a atividade 5 que também envolve os dois conteúdos, aqui utilizaremos a definição de área de retângulo e quadrado.

Posterior a utilização dessas definições de modo correto, o aluno aplicará conhecimentos algébricos para a resolução da equação do segundo grau.

ATIVIDADE 7

CALCULANDO O DELTA

APRENDIZAGEM ESPERADA

ANÁLISE DO DELTA A PARTIR DO
SEU VALOR NÚMÉRICO

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar um assunto muito importante a equação do segundo grau, que busca saber quantas raízes reais existe nessa equação.

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

Graded Survey

07. Ao calcular o Delta da equação do 2º Grau: $x^2 + 8x + 16 = 0$, podemos concluir que:

☐ A Delta é maior que zero e resulta em duas raízes diferentes.

☒ B Delta é igual a zero e resulta em duas raízes iguais.

☐ C Delta é menor que zero e não há solução para a equação

☐ D Delta é igual a 1 e resulta em duas raízes positivas

Na atividade 7 o professor analisará tanto a resolução do delta por parte dos alunos, além disso se eles relacionam corretamente essa análise a serem acerca das raízes e também a possibilidade de introduzir a ideia de um número do que ser um número real ou complexo. A análise do delta pode ser feita a partir da resolução correta da potenciação, da multiplicação e jogos de sinais, além de saber que o delta é somente o valor $b^2 - 4.a.c$, excluindo a raiz.

Nessa atividade, o professor poderá até tratar sobre a relação do discriminante com o gráfico da função do segundo grau, relacionando a quantidade de raízes reais com a intersecção com o eixo x do plano cartesiano, com os valores do discriminante maiores que zero, menores que zero e iguais a zero.

5.2.5 Avaliação:

O professor tem a oportunidade de avaliar o seu aluno a partir da barra do link de atividades que ele disponibilizará no chat interativo, podendo utilizar algum site ou até mesmo o Google Formulários como apoio desse processo ou o aplicativo Plickers.

5.3 Google Formulários: Aliado de exercitação

O professor da turma pode utilizar o Google Formulários quando, por exemplo, quiser inovar na maneira avaliativa com o uso do smartphone do próprio aluno que muitas vezes faz parte do material escolar, podendo utilizar a plataforma presencialmente ou virtualmente, colocando datas de término das atividades e valores quantitativos para cada uma.

5.3.1 Assunto:

Equação do 2º grau

5.3.2 Competência da BNCC:

Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

5.3.3 Objetivos de ensino:

- Resolver questões que envolvam produtos notáveis complementar a equação do segundo grau;
- Exercitar a matemática básica necessária para a resolução de cálculos mais complexos;

- Obter as raízes da equação do segundo grau;

5.3.4 Procedimentos Metodológicos

Nessa etapa, o professor poderá fazer uso do Google Formulários para fazer com que os alunos exercitem o conteúdo proposto, a partir conteúdo básicos para que se consiga resolver a equação do segundo grau. Vale lembrar que para resolver a equação é necessário ter conhecimentos de potenciação, raiz quadrada, números positivos e negativos, frações e outros conteúdo importantes para uma resolução de qualidade.

Figura: Exercícios de fixação

Fonte: Google forms (2022)

Após sanada as lacunas no processo formativo do educando a partir da fixação dos conteúdos básicos, caso o professor verifique a necessidade desse nivelamento da turma, o professor poderá avaliar o seu aluno através do aplicativo plickres utilizando-se de algumas atividades aqui colocadas ou usando sua criatividade para criar novas.

ATIVIDADE 8

RESOLUÇÃO

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO
SEGUNDO GRAU, TENDO EM
VISTA PROBLEMAS
ARITIMETICOS PARA A
RESOLUÇÃO

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar os conhecimentos de aritmética e álgebra dos alunos do ensino fundamental.

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

Graded Survey

08.A soma das soluções reais da equação $\frac{2x^2 - 20x}{x^2 - 6} = 2x$, em que $x \neq 0$, é igual a :

☒ A -7

☐ B 2

☐ C 5

☐ D 7

A atividade 8 busca a resolução da equação do segundo grau utilizando de conhecimentos numéricos e algébricos. Muitas vezes o aluno ele até sabe resolver a equação do segundo grau quando ela já está organizada para a resolução através da fórmula de baskara, no entanto o problema as vezes esta na falta de conhecimento para se chegar a essa organização que é de suma importância para se obter a resposta correta.

O professor poderá usar sua criatividade para utilizar de outros elementos aritméticos para analisar o conhecimento dos alunos, como o número decimal, a propriedade distributiva, as relações algébricas e entre outras.

ATIVIDADE 9

Resolução

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO DO
SEGUNDO GRAU UTILIZANDO O
USO DA FATORAÇÃO

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar umas das fatorações mais utilizadas nos problemas matemáticos para a resolução da equação do segundo grau.

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards ou o link para o aluno

Graded Survey

■ ■ ■ Σ

x1
12

09. Resolva a seguinte Equação do 2 grau:

$$(x - 2)^2 = 0$$

☐ A $x' = 0, x'' = 2$

☐ B $x' = 2, x'' = 0$

☐ C $x' = 2, x'' = -2$

☒ D $x' = 2, x'' = 2$

A resolução da equação do segundo grau a partir de uma fatoração torna os valores das raízes quase que explícitos, mas os alunos que não souberem a definição por trás dessa resolução, necessitará fazer os cálculos para conseguir encontrar o valor dessas raízes, que serão iguais.

O professor poderá valer-se de outras fatorações também pra verificar o grau de entendimento dos seus alunos quanto a esse aspecto, como por exemplo:

Equação 1: $(x-3)(x+5)=0$

Equação 2: $(x-4)(x+4)=0$

Equação 3: $(x-2)(x+1)= 2$

Equação 4: $(x-2)(x+1)=2x$

Equação 5: $(x-2)=(x+2)(x-1)$

O método de completar quadrados pode também ser analisado, levando em consideração o seu uso forte em equação da circunferência, além

do trinômio quadrado perfeito, que é uma técnica muito utilizada para se obter os vértices da função do segundo grau. Enfim, há uma série de possibilidades que o professor poderá analisar quanto ao conhecimento do aluno.

ATIVIDADE 10

Resolução

APRENDIZAGEM ESPERADA

RESOLUÇÃO DA EQUAÇÃO
MUDANDO A VARIÁVEL COMUM

DETALHAMENTO DA ATIVIDADE

Nessa atividade o professor poderá explorar a mudança de variável da equação do segundo grau, além dos coeficientes e resolução correta da fórmula de baskara.

Explicar a atividade e aplicar individualmente

Distribuir os cards ou o link para o aluno

EXEMPLO

10. Determine as raízes da Equação do 2 grau:

$$-7z + z^2 - 30$$

A $z' = 10, z'' = 3$

B $z' = -10, z'' = -3$

C $z' = 10, z'' = -3$

D $z' = 10, z'' = 3$

Nessa atividade o professor analisará a mudança de variável feita, além disso os coeficientes utilizados na equação do segundo grau. Muitas vezes os alunos veem um obstáculo quando a variável mais utilizada na equação do segundo grau – letra x -muda, o que torna para os alunos mais difícil a questão, além disso o professor muda a posição das variáveis afim de visualizar a resolução correta da fórmula de baskara.

5.3.5 Avaliação:

Nessa ferramenta o docente tem a oportunidade de avaliar o seu aluno com o uso de perguntas discursivas, perguntas objetivas de múltipla escolha e entre outros, além de poder utilizar a ferramenta na sala de aula presencial ou virtual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse Guia de Atividade teve como finalidade apresentar as tecnologias digitais e suas aplicações no processo de ensino de matemática, mas especificamente do tópico de equação do segundo grau visando auxiliar os professores de matemática do ensino fundamental para aplicarem no processo de ensino nas escolas que trabalham.

Esse produto educacional construído a partir de pesquisas foi validado/avaliado por 21 professores de matemática do ensino fundamental de escolas públicas do Estado do Pará e a disponibilidade para tal tarefa no que diz respeito ao esforço metodológico, teórico e científico, no sentido de produzir e exemplificar as atividades, além da necessidade de trabalhar remotamente por conta da calamidade da covid-19 que atingiu o mundo. Esperamos que esse produto educacional seja eficaz e auxiliador em prol do ensino nas escolas e que os professores possam tomar como base para o ensino de Equação do segundo grau.

Quando se trata de tecnologias digitais, são grandes os desafios quando se trata de uma ciência exata, como é o caso da matemática, que utiliza fórmulas, desenhos geométricos, letras gregas que nem sempre é muito fácil de encontrar até mesmo nos aplicativos educacionais. Pensando nessa necessidade é que se propôs esse material que além de utilizar de ferramentas educacionais para o compartilhamento da teoria, da explanação do conteúdo e da avaliação, traremos também um aplicativo que ajudará o professor a descobrir as lacunas no conhecimento dos educandos, além de trazer um ar de entretenimento para as aulas de matemática.

Desse modo, cabe ao professor traçar as melhores tarefas como base nas tecnologias digitais propostas nessa pesquisa, buscando cada vez mais conhecer o seu aluno e trazer uma aprendizagem significativa, tendo em vista que o conhecimento dos contextos de uso pelo professor é de suma importância para que ele tenha condições de trabalhar e esclarecer dúvidas de seus alunos.

7 REFERÊNCIAS

ATIÉ, L. **Pandemia é oportunidade para repensar a formação docente.** Desafios da educação, 2020. Disponível em:. Acesso em: 24 ago. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação, (1997).**Educação na pandemia.** Brasília, MEC/SEF.

CONTE, E.; HABOWSKI, A. C.; RIOS, M. B. **Ressonâncias das tecnologias digitais na educação.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 14, n. 1, p. 31-45, 2019. Disponível em: <Disponível em: <http://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/viewFile/11110/7869> >. Acesso em: 8 jan. 2022.

Google.**Ajuda do Google.** Google, 2022. Disponível em <https://support.google.com/>. Acesso em : 09 de Jan de 2022.

Plickers.**Aplicativo.Plickers**,2022.Disponível em <https://www.plickers.com/library>. Acesso em 09 de Janeiro de 2022.

Programa Ciesinar. **Plickers – testando os conhecimentos de seus alunos praticamente sem internet.** Universidade de Juiz de Fora, 2020. Disponível em <<https://www.ufjf.br/ciensinar/2020/04/23/plickers-testando-os-conhecimentos-de-seus-alunos-praticamente-sem-internet/>> . Acesso em: 09 de Jan de 2022.



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Sociais e Educação
Departamento de Matemática e Estatística
Mestrado Profissional em Ensino de Matemática