

Tecnologias Digitais
para as aulas de
Pré-Cálculo



FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

K76

Koch, Thais Roberta, 1988 –
Tecnologias digitais para as aulas de Pré-Cálculo / Thais Roberta Koch; Carine
Bueira Loureiro. Farroupilha: edição do autor, 2020.
PDF (51 p.) : il.

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-65-86734-12-6

1. Educação. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Tecnologia digital. I. Loureiro,
Carine Bueira. II. Título.

CDU: 37.018.43:004

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Rejane Cristina Job CRB 10/1639

APRESENTAÇÃO

Este produto é resultado da dissertação “As dificuldades e os desafios de uma turma de Pré-Cálculo: um estudo de inspiração etnográfica”, do Programa de Mestrado em Informática na Educação (MPIE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Porto Alegre, a qual ocorreu na Linha Práxis educativa na sociedade digital.

O objetivo da pesquisa realizada foi identificar as dificuldades dos alunos em uma turma de Pré-Cálculo. Para isso, foi realizado um estudo etnográfico em uma turma de estudantes de Pré-Cálculo do Ensino Superior. Durante a realização do estudo etnográfico, foi constatada a baixa interação na turma, que prejudicou a atenção e as interações voltadas ao estudo do Pré-Cálculo. Os motivos da baixa interação estão relacionados com a apreensão em se expor, o (des)interesse pelo componente curricular, a utilização excessiva do celular e a dificuldade dos alunos em estabelecer uma rotina de estudos para o Pré-Cálculo.

A apreensão em se expor se refere ao receio que os alunos tinham de falar algo que fosse errado ou redundante. Como alternativa para superar essa barreira, foi sugerida a valorização do tempo e do espaço da sala, como um espaço para as interações, estabelecimento de relações e também como uma oportunidade para o exercício da cooperação. A cooperação é uma habilidade que pode ser

exercitada e aprimorada por meio da prática, é condição essencial para viver na sociedade complexa, pois “azeita a máquina de concretização das coisas, e a partilha é capaz de compensar aquilo que acaso nos falte individualmente” (SENNETT, 2012, p. 82). Não há fórmulas para o exercício da cooperação em sala de aula, porém, realizar atividades que possibilitem o diálogo, as trocas e o estudo com o outro podem, sim, ser alternativas para o exercício da cooperação em sala de aula.

O (des)interesse pelo Pré-Cálculo ocorre em virtude de os alunos terem a concepção prévia de que o referido componente curricular aborda conteúdos já conhecidos por eles. Em face da apresentação do baixo interesse dos alunos, foi sugerido que o professor promova atividades para que os alunos coloquem à prova seus próprios interesses (formação do interesse). O interesse pode ser compreendido como “algo fora de nós mesmos, algo que nos toca e nos leva a estudar, pensar e praticar. Leva-nos para fora de nós mesmos” (MASSCHELEIN; SIMONS, 2014b, p. 32). Em outras palavras, o interesse é aquilo que desperta os sujeitos de suas acomodações, coloca-os em ação e, por conseguinte, também promove transformações no próprio sujeito. O entendimento de educação como crescimento implica redimensionar os interesses dos alunos, considerando a finalidade maior da própria educação (DALBOSCO, 2018). Dessa forma, a escola e o professor precisam criar condições para colocar os educandos em ação e fazê-los questionar e transformar os seus próprios interesses.

A dificuldade que os alunos tiveram para estabelecer uma rotina de estudos para o Pré-Cálculo, deu-se em função de priorizarem outras disciplinas que na opinião deles exigiam maiores esforços. Como alternativa, foi sugerido que o professor incluía em sua prática pedagógica atividades para ensinar o aluno a estudar com o apoio das tecnologias digitais. Segundo Leal (2005, p. 33), “talvez seja isto o que o estudante mais precise aprender: a estudar”. Ensinar a prática do estudo é entregar ao aluno uma ferramenta para que ele consiga aprender a agir sobre si mesmo e colocar-se em ação no seu processo educativo.

Diante das dificuldades constatadas, o produto desta pesquisa se refere a um Recurso Educacional Digital (RED), no formato de livro digital (*e-book*), destinado aos professores de disciplina introdutória ao Cálculo (Pré-Cálculo). O RED tem como objetivo apresentar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e dicas de inserção dessas tecnologias nas aulas de Pré-Cálculo com base nas dificuldades constatadas por meio do estudo etnográfico realizado. A escolha por esse formato se refere a uma tentativa de compartilhar TDICs e dicas de utilização, de modo que o RED possa vir a ser uma alternativa aos professores, para pensarem ou ensaiarem a execução de experiências coletivas voltadas ao estabelecimento de relações, ao exercício da cooperação, à promoção de novos interesses, à formação do aluno para a prática do estudo e ao estudo com o apoio das TDICs.

PREFÁCIO

Índices de retenção e evasão são preocupantes principalmente nos primeiros semestres dos cursos de Engenharias, e as disciplinas de Cálculo contribuem bastante para ampliação desses índices. Pensando ser deficiência na educação básica, muitos cursos inseriram uma disciplina de Matemática Básica (Pré-Cálculo) em seus currículos, com intuito de minimizar essa defasagem. No entanto, estudos apontam diversos fatores que influenciam o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática nesse período, incluindo a baixa interação da turma, culminando no uso excessivo de celular em sala de aula por parte dos alunos. Isso nos leva a pensar em como as tecnologias influenciam no espaço educacional, positiva ou negativamente. Pensando em melhor aproveitamento das tecnologias digitais de informação e comunicação, este *e-book* apresenta dicas de inserção dessas tecnologias nas aulas de Pré-Cálculo, para que professores possam promover a interação e cooperação em sala de aula, além de ajudar os alunos na organização de seus estudos. Sabe-se que a maioria dos alunos já tem acesso a diversas ferramentas digitais. No entanto, nem sempre as usam de maneira adequada e que contribua efetivamente para sua formação. Nesse sentido, o material a seguir auxilia para o conhecimento, a organização e o direcionamento de diversas ferramentas digitais gratuitas e que possam contribuir para otimização de recursos, tempo e

desempenho nas disciplinas introdutórias ao Cálculo.

Juliane Donaldel

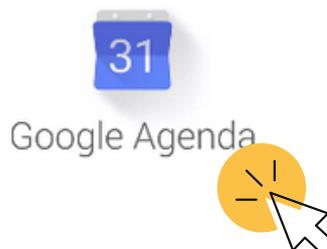
Professora de Matemática do IFRS - disciplina de Pré-Cálculo

SUMÁRIO

TDIC para organização dos estudos	8
TDIC na promoção do diálogo e formação de interesse	21
TDIC nas interações em que a presença física não é possível	44
Considerações	47
Referências	49



TDIC
na organização
dos estudos



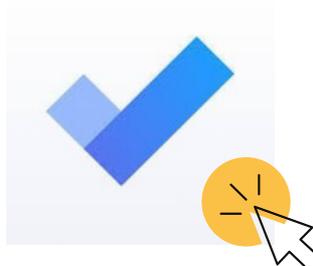
A *Google Agenda* se refere a uma agenda eletrônica gratuita da *Google*. A agenda eletrônica pode ser utilizada para registrar e compartilhar: eventos, tarefas, metas, entre outros. Na própria página da *Google Agenda* é possível encontrar [ajuda](#) para a sua utilização. Ela está disponível em formato de *site* para utilização em navegadores ou então no formato de aplicativo para *Android* ou *iOS* (GOOGLE AGENDA, 2020).



DICAS

- Criar uma agenda com as atividades da disciplina de Pré-Cálculo.
- Sugerir que os alunos utilizem a agenda para organizar seus horários e incluir um horário específico para os estudos.





O *Microsoft to-do* é um aplicativo de lista de tarefas para *Android*, *iOS* e *Windows*. Nele o usuário pode organizar as suas atividades, registrar notas, compartilhar listas e tarefas, configurar lembretes (*Microsoft to-do*, 2020).



DICAS

- Utilizar para organização e realização de trabalhos em grupo.
- Organizar e compartilhar notas de estudo.
- Organizar atividades e configurar lembretes para os prazos das atividades.
- Utilizar como mural de avisos ou recados da turma.





O Trello é uma ferramenta de gerenciamento de projetos que pode ser utilizada gratuitamente. Ela também dispõe de algumas funcionalidades mais elaboradas que são pagas. A ferramenta pode ser utilizada de acordo com as necessidades dos usuários, desde o gerenciamento de um projeto robusto, até uma lista de compras. O Trello pode ser acessado no formato de site para ser utilizado em navegadores ou em formato de aplicativo para *Android*, *iOS*, *Windows8* e *KindleFire*.



DICAS

- Utilizar para organização e realização de trabalhos em grupo.
- Organizar e compartilhar notas de estudo.
- Organizar atividades e configurar lembretes para os prazos das atividade.
- Utilizar como mural de avisos ou recados da turma.





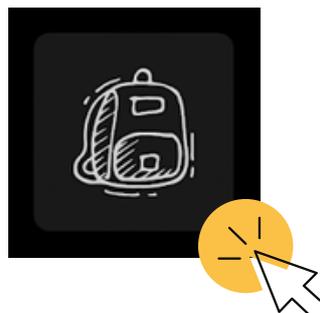
O *Google Keep* é um aplicativo, disponível para *Android*, *iOS* e versão *web*, o qual auxilia os usuários a organizarem suas anotações. O serviço é gratuito, permite o registro de listas e notas por meio de texto e áudio, traz recursos de etiquetas (*tags*) e marcadores, permite o compartilhamento das listas e notas (GOOGLE KEEP, 2020).



DICAS

- Utilizar para organização e realização de trabalhos em grupo.
- Organizar e compartilhar notas de estudo.
- Organizar atividades e configurar lembretes para os prazos das atividades.
- Utilizar como mural de avisos ou recados da turma.





O aplicativo *Como Estudar - Dicas de estudo* foi desenvolvido para ajudar os alunos em suas rotinas de estudos. Ele apresenta métodos de organização, ajudando a manter o foco e criar um planejamento, com sites e canais para estudar, entre outros. Ele está disponível para *Android* (COMO ESTUDAR - DICAS DE ESTUDO, 2020).



DICAS

- Apresentar aos alunos nos primeiros dias de aula como uma forma de incentivá-los a estabelecer e manter uma rotina de estudos.



SUGESTÃO DE ATIVIDADES

Atividade: Conhecendo a disciplina de Pré-Cálculo e organizando a rotina de estudos

Objetivos:

- Apresentar aos alunos a disciplina de Pré-Cálculo, seus respectivos conteúdos e o cronograma de atividades previsto
- Orientar os alunos a utilizarem Agenda Google para a organização dos seus estudos
- Apresentar o aplicativo Como estudar -Dicas de estudo.

Recursos:

- Computador e *datashow* para o professor
- *Smartphone* ou computador para os alunos
- Internet
- Google Agenda

Metodologia:

- Pergunte aos alunos o que eles entendem por Pré-Cálculo, escute a percepção deles;
- Apresente a eles, com o auxílio do *datashow*, a ementa da disciplina, os conteúdos, o cronograma previsto;
- Pergunte a eles como organizam-se para os estudos.
- Apresente o Google Agenda, pergunte a eles quantos utilizam uma agenda, ou até mesmo o próprio Google Agenda.

- Peça que criem uma conta *Google*, ou então, para os que já têm, que acessem o *Google Agenda*. Crie uma agenda da disciplina e compartilhe com eles. Se houver dúvidas, você pode acessar este [vídeo](#).
- Sugira a eles algumas funcionalidades do *Google Agenda*, como por exemplo as funcionalidades presentes neste [link](#). Fale a eles sobre a importância de se organizarem e estudarem, sobre o encadeamento dos conteúdos, informe a necessidade de rotina de estudos.
- Na oportunidade informe a eles a necessidade de aproveitarem o tempo e o espaço da sala de aula para realizarem os exercícios e perguntarem suas dúvidas, para estudarem. Tente deixar claro que todas as dúvidas são uma oportunidade para aprendizagem e construção de conhecimentos.
- Oriente eles que utilizem uma agenda *Google* pessoal, coloquem seus horários nelas, que ao menos estipulem alguns. Que tentem inserir nelas uma rotina de estudos para a disciplina. Para auxiliar na organização é possível aliar o *Google Agenda* ao *Google Tarefas* como por exemplo, esse [vídeo](#).
- Pergunte a ele sobre as suas estratégias de estudos.
- Apresente a eles o aplicativo *Como estudar - Dicas de estudo*.
- Peça que compartilhem com os colegas as suas dicas de estudo.
- Pergunte a opinião deles sobre a sugestão de uso do *Google Agenda* e do aplicativo *Como estudar - Dicas de estudo*.

Atividade: Organizando as suas anotações com o Google Keep

Objetivos:

- Orientar os alunos a utilizarem o aplicativo de gestão de listas de tarefas *Google Keep*.
- Possibilitar aos alunos a oportunidade de organização de estudos.

Recursos:

- Computador e *datashow* para o professor
- *Smartphone* ou computador para os alunos.
- Internet
- *Google Keep*

Metodologia

- Pergunte aos alunos como eles organizam as suas anotações.
- Com o auxílio do computador e do *datashow* apresente aos alunos o *Google Keep*, sugira a eles algumas [funcionalidades](#).
- Peça que aos que ainda não o utilizam, que acessem o *Google Keep*. É importante ressaltar que para utilizar o *Google Keep*, só é necessário ter uma conta *Google*;
- Pergunte quantos conhecem ou utilizam o *Google Keep*. Peça aos que utilizam a ferramenta, que comentem sobre a sua experiência em utilizá-la;
- Por último, peça que integrem o *Google Agenda*, *Google Keep* e *Google Tasks* para a disciplina de Pré-Cálculo. Se você tiver dúvidas sobre como fazer isso, pode conferir este [vídeo](#);

- Crie, no *Google Keep*, um mural da disciplina de Pré-Cálculo e compartilhe com a turma. O mural pode conter *links* de videoaulas, curiosidades, avisos, etc.
- Pergunte a opinião dos alunos sobre a sugestão de uso do *Google Keep*;
- Peça a eles que compartilhem as dificuldades ou, então, as funcionalidades que, na opinião deles, são mais relevantes.

Atividade: Organizando as atividades de estudos com auxílio do Microsoft TO DO

Objetivos:

- Orientar os alunos a utilizarem o aplicativo de gestão de tarefas *Microsoft TO DO*.
- Possibilitar aos alunos a oportunidade de organização de estudos.

Recursos:

- Computador e *datashow* para o professor
- *Smartphone* ou computador para os alunos.
- Internet
- *Microsoft TO DO*

Metodologia:

- Pergunte aos alunos como eles se organizam para os estudos. Na sequência apresente a eles o *Microsoft TO DO*.
- Pergunte aos alunos quantos conhecem ou utilizam o *Microsoft TO DO* e peça aos que o utilizam, que comentem sobre a experiência em utilizar o recurso;

- Peça aos alunos que criem uma conta *Microsoft*, ou, então, para os que já têm, que acessem o *Microsoft TO DO*. É importante ressaltar que para utilizar o *Microsoft TO DO*, só é necessário ter uma conta *Microsoft*; Se houver dúvidas para criar uma conta *Microsoft* você pode assistir a este [vídeo](#).
- Apresente a eles o *Microsoft TO DO*. Se houver dúvidas, você pode utilizar este [vídeo](#).
- Sugira a eles algumas funcionalidades do *Microsoft TO DO*, como, por exemplo, as funcionalidades presentes neste [vídeo](#).
- Fale a eles da necessidade de manter uma rotina de estudos, crie com eles uma lista de tarefas para o curso e para a disciplina de Pré-Cálculo. Quanto a lista da disciplina de Pré-Cálculo, peça que insiram nela tarefas como exemplo: realizar a lista de exercícios, revisar o conteúdo X, etc.
- Pergunte a opinião deles sobre a sugestão de uso do *Microsoft TO DO*, peça que compartilhem as funcionalidades que gostaram e outras possíveis sugestões de uso da ferramenta.

Atividade: Organizando trabalhos em grupo com o auxílio do TRELLO

Objetivos:

- Orientar os alunos a utilizarem o aplicativo de gerenciamento de projetos *TRELLO*;
- Possibilitar aos alunos a oportunidade de organizarem os seus estudos com o auxílio do *TRELLO*;

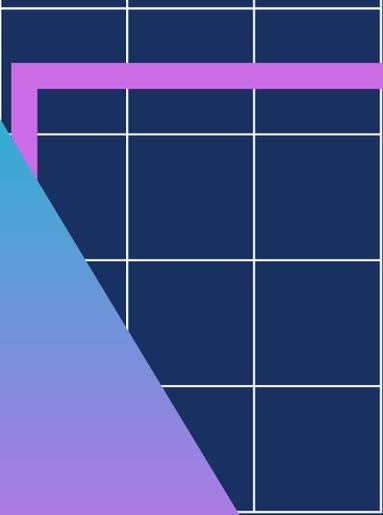
Recursos:

- Computador e *datashow* para o professor
- *Smartphone* ou computador para os alunos.
- Internet
- TRELLO

Metodologia:

- Pergunte aos alunos como eles organizam os trabalhos em grupo. Na sequência apresente a eles o TRELLO.
- Pergunte a eles quantos conhecem ou utilizam o TRELLO.
- Peça aos que utilizam que comentem sobre a experiência ao utilizá-lo.
- Apresente a eles o TRELLO. Se houver dúvidas, você pode utilizar este [vídeo](#). Peça que criem uma conta no referido aplicativo, sugira a eles algumas funcionalidades
- Promova a realização de trabalhos em grupo, como por exemplo:
 - Escolha alguns conteúdos chave nos quais, por sua experiência, os alunos apresentam dificuldades, como, por exemplo, as dificuldades relacionadas a conteúdos matemáticos da educação básica constatadas nesta pesquisa: propriedade distributiva, frações, simplificação, equações, propriedades logarítmicas. Essa é uma ideia de conteúdos, você pode selecionar outros conteúdos.
 - Organize grupos de modo que cada conteúdo possa vir a ser estudado por duplas ou trios
 - Sorteie os conteúdos para os grupos.

- Peça que cada grupo selecione videoaulas, curiosidades, exercícios ou aplicativos que possam ajudá-los a recuperar esses conhecimentos.
- Peça que utilizem o TRELLO para gerenciar a organização deste trabalho, peça que os quadros de organização da tarefa sejam compartilhados entre os membros da equipe, já o quadro que conste os recursos selecionados, seja compartilhado com o professor e com os demais colegas.
- Pergunte a opinião deles sobre a sugestão de uso do TRELLO, peça que compartilhem as funcionalidades que mais julgaram interessantes, bem como, outras funcionalidades ou dicas de uso da ferramenta.



TDIC
na promoção do diálogo
e
formação
de interesse



O *youtube* é uma plataforma de compartilhamento de vídeos e, por conseguinte, uma plataforma utilizada também para acessar videoaulas em que os usuários podem interagir por meio de comentários. O *youtube* disponibiliza canais com videoaulas, conteúdos, transmissões ao vivo (*lives*), filmes, entre outros.



DICAS

"A Matemática Cinematográfica"



O vídeo apresenta a Matemática utilizada na cinematografia. Pode se utilizado para promover diálogos em sala de aula sobre a Matemática e a sua aplicação na cinematografia.

"A Matemática por trás dos filmes da Pixar"



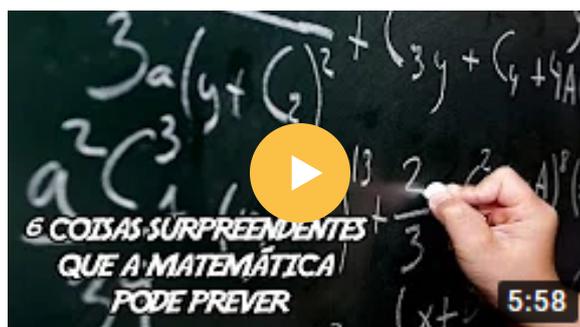
O vídeo apresenta os conceitos matemáticos utilizados na *Pixar*. Pode se utilizado para promover diálogos em sala de aula sobre os conceitos matemáticos presentes em filmes de animação.





DICAS

"6 coisas surpreendentes que a matemática pode prever"



O vídeo apresenta alguns exemplos de como a Matemática auxilia a prever situações. Pode ser utilizado para promover diálogos em sala de aula sobre a aplicação da Matemática e de modelos matemáticos.

"Os segredos dos números 3, 6 e 9"



O vídeo apresenta a história de Nikola Tesla e o segredo dos números 3, 6 e 9. Pode ser utilizado para promover diálogos em sala de aula sobre os padrões matemáticos, bem como, instigar os alunos a conhecerem a história dos cientistas.





DICAS

Utilização de videoaulas do Youtube



O *youtube* possui uma variedade de videoaulas que podem ser utilizadas pelos alunos e também por professores de Pré-Cálculo. Elas podem ser uma alternativa para a introdução ou revisão de conteúdos ou, então, uma forma de os alunos tirarem as suas dúvidas. As videoaulas não devem ser consideradas uma sobreposição das aulas, mas uma ferramenta complementar, uma oportunidade para o exercício do estudo.

- Disponibilizar alguns *links* de videoaulas para que os alunos utilizem como apoio em seus estudos.
- Criar um fórum no *Moodle* (se houver), ou um arquivo compartilhado para que os alunos compartilhem videoaulas que utilizam como apoio em nos estudos.





O *Google Arts & Culture* é uma plataforma desenvolvida pela *Google*, a qual tem como missão tornar digital e acessível a todos a arte e a cultura do mundo. É possível acessar por meio de navegadores ou então realizar o *download* do aplicativo para *Android* e *iOS*. Além de realizar o acesso a obras de artes e associações culturais, é possível ainda ter uma experiência diferenciada com as obras: realizar passeios 360°, utilizar realidade aumentada, transformar as suas fotos no estilo das fotos de um artista, relacionar uma foto com alguma obra da época, visualizar experimentos, conhecer artistas, entre outras possibilidades (GOOGLE ARTS & CULTURE, 2020).



DICAS

"A beleza escondida da Matemática"



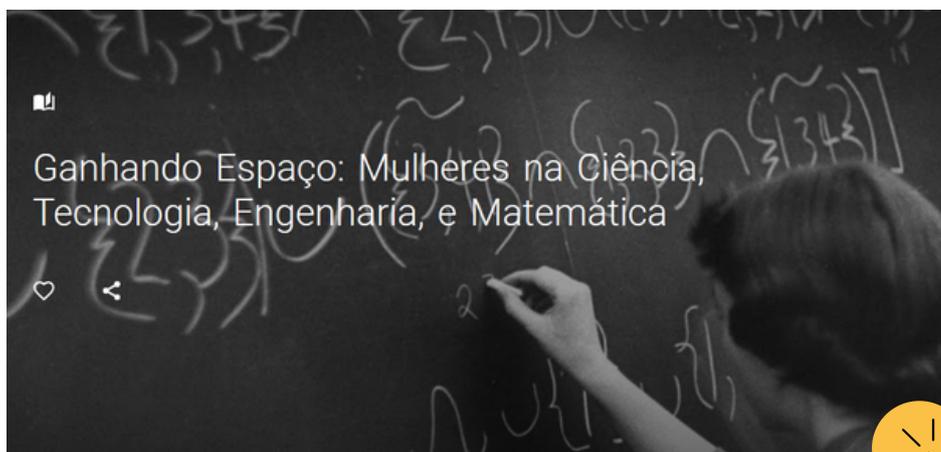
A exposição *online* apresenta os conceitos matemáticos presentes na natureza e no cotidiano. A apresentação pode ser utilizada para promover diálogos e interações, identificar conceitos matemáticos, bem como estimular o interesse pelas artes e pela cultura por meio da utilização da plataforma *Google Arts & Culture*.





DICAS

"Mulheres na Ciência, Tecnologia, Engenharia, e Matemática"



A exposição *online* apresenta de maneira cronológica e histórica informações sobre as mulheres na Ciência, Tecnologia, Engenharia, e Matemática. A apresentação pode ser utilizada para promover diálogos e interações, além de estimular o interesse pelas artes e cultura, por meio da utilização da plataforma *Google Arts & Culture*.



BIBLIOTECAS E LIVROS (DIGITAIS OU NÃO) E O ESTUDAR



DICAS

- Sugerir aos alunos que façam uso dos seus espaços da biblioteca e do acervo, pois a biblioteca pode ser um espaço para estudos, individuais ou em grupo.
- Se for possível, convide o bibliotecário para falar sobre o espaço, o acervo e os serviços da biblioteca.
- Para os livros da própria disciplina, sugerir que os alunos compreendam os conceitos, realizem os exemplos, façam os exercícios que contenham respostas, utilizem videoaulas para recapitular ou complementar conteúdos, acessem os *links* ou código de barras bidimensionais (QRCodes) que possam estar presentes nos livros.





DICAS

- Incentive-os à leitura, independentemente de serem ou não livros da própria matemática, pois a leitura pode auxiliá-los na compreensão de conteúdos e interpretação de exercícios.
- Sugira a eles alguns livros de literatura relacionados à Matemática, como por exemplo a [lista](#) sugerida pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Se for possível, reserve alguns minutos das aulas para que leiam. Crie algum mural digital de compartilhamento de sugestões de leitura.
- Pergunte se fazem uso de alguma biblioteca digital ou sites de compartilhamento de livros de forma legal, como por exemplo: [Portal Domínio Público](#), [Biblioteca Digital Mundial](#), [Baixe Livros](#).





O *Nearpod* é uma ferramenta educativa multiplataforma para aprendizagem colaborativa. O acesso pode ser feito por meio do site ou então para *Android*, *iOS* ou *Windows*. Os recursos podem ser acessados gratuitamente ou então por meio de assinatura de um plano. A diferença entre o plano gratuito e o plano pago está na capacidade de armazenamento de arquivos. Nela é possível que o professor acesse ou crie *quizzes*, enquetes, vídeos entre outros recursos, e compartilhe com os alunos por meio de um código. Os professores podem realizar avaliações e receber relatórios das atividades realizadas pelos alunos (NEARPOD, 2020).



DICAS

- Criar apresentações interativas.
- Importar apresentações, editá-las e incluir interações.
- Realizar atividades em formato de questões abertas, de múltipla escolha ou *quizzes*.
- Compartilhar as apresentações e atividades por meio de um código de transmissão.





O *Sli.do* é uma plataforma para perguntas e respostas, a qual possibilita que os seus usuários interajam durante um evento, realizando perguntas e participando de enquetes. Possibilita ainda formar uma nuvem de palavras. Ele pode ser acessado em navegadores ou realizado o *download* para *Android* ou *iOS*. Para acessar o evento, basta digitar no *app* ou *site* do *Sli.do* inserindo a palavra-chave do evento (SLI.DO, 2020).



DICAS

- Criar um roteiro de perguntas para que os alunos respondam durante uma apresentação.
- Utilizar em apresentações de *slides*, por meio de realização de perguntas e compartilhamento do código ou do *QRcode* das perguntas.
- Possibilitar que os alunos realizem perguntas por meio do *sli.do*.
- Realizar enquetes e projetar as respostas como uma nuvem de palavras.



Quizlet



O Quizlet é uma plataforma de estudos em geral. Por meio da plataforma, é possível criar cartões para a memorização da matéria (*flashcards*) interativos com pergunta e resposta, acessar os *flashcards* de outros usuários, jogar jogos interativos e ainda estudar outros idiomas. O serviço é gratuito, mas permite também a contratação de planos. É possível acessá-la por meio de site para utilização no navegador ou na versão de aplicativos para *Android* e *iOS* (QUIZLET, 2020). A plataforma apresenta ainda uma [central de ajuda](#) com orientações para utilização da ferramenta.



DICAS

- Criar uma lista de estudos e organizar o material criado.
- Criar uma turma, convidar os alunos e sugerir listas de estudos.
- Encontrar e utilizar listas de estudos de outros usuários.
- Sugerir que os alunos criem as suas próprias listas de estudos e compartilhem com os colegas. Você pode orientá-los por meio deste [vídeo](#).





O *Photomath* é um aplicativo disponível para *Android* e *iOS* o qual lê questões matemáticas por meio das câmeras dos dispositivos móveis. Após a captura, o aplicativo soluciona a questão de diferentes formas e apresenta as etapas passo a passo (PHOTOMATH, 2020). Na própria página do *Photomath*, é possível encontrar uma [central de ajuda](#) para a utilização do aplicativo.



DICAS

O aplicativo pode ser utilizado pelos alunos como uma oportunidade para o estudo. É um momento para que o aluno identifique o conteúdo que apresenta dificuldade e então o exercite.

- Selecione uma lista de exercícios e peça que os alunos a realizem em casa, com o suporte do *Photomath*. Oriente que resolvam, primeiramente, o exercício. Antes de verificar a resposta com o auxílio do *Photomath*, voltem aos passos que erraram e descubram a operação que erraram, estudem o conceito relacionado à questão, compartilhem as suas dúvidas com o professor e os colegas.



GeoGebra



O Geogebra é um *software* de matemática dinâmica gratuito e multiplataforma para todos os níveis de ensino que reúne geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística, cálculo em uma única aplicação (Geogebra, 2020). No site do Geogebra, é possível ter acesso a [materiais didáticos](#) e ajuda para a sua utilização.



DICAS

- Propor uma aula para que os alunos, em pequenos grupos, explorem o *software* realizando um roteiro de estudos e que elaborem um roteiro digital sobre o que aprenderam, tanto sobre as possibilidades da ferramenta quanto sobre os exercícios. O roteiro digital pode ser criado, por exemplo, por meio de documentos de texto ou apresentações Google, Canva, entre outros.
- Sugerir que os alunos pesquisem outras possibilidades dentro do próprio *Geogebra*, como, por exemplo, encontrar materiais didáticos, aplicações ou seguir perfil de autores da comunidade *Geogebra*.





O Portal da OBMEP reúne o Portal da Matemática OBMEP, Portal da Física OBMEP e Quebra-cabeças de Matemática OBMEP para o Ensino Fundamental. O portal disponibiliza, gratuitamente, videoaulas, apostilas teóricas, cadernos de exercícios, problemas resolvidos, aplicativos, testes e material complementar do 6º ano do Ensino Fundamental ao Pré-Cálculo. Também disponibiliza tópicos para os professores com sugestões de atividades (PORTAL DA OBMEP, 2020).



DICAS

- Escolha um conteúdo, por exemplo, [frações](#). Explore junto com eles a plataforma.
- Oriente que usem o portal para reforçar os conteúdos que os alunos têm dúvidas, por meio dos seguintes passos: assistirem aos vídeos, lerem os conceitos, realizarem os exercícios, voltarem aos passos que erraram, assistirem outros vídeos e conteúdos da plataforma.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

Atividade: Promovendo diálogos com exibição de um vídeo da plataforma Youtube

Objetivos:

- Possibilitar que os alunos identifiquem a Matemática apresentada pelo vídeo e a relacionem com os conceitos matemáticos.
- Possibilitar que os alunos relacionem a Matemática com as demais disciplinas do seu próprio curso.
- Possibilitar a formação de novos interesses.
- Promover a interação com o professor e com os colegas.

Recursos

- Computador e *datashow* para o professor
- Internet
- Vídeo *Pixar: A matemática por trás dos filmes* – Tony DeRose, disponível na plataforma *Youtube*.

Metodologia:

- Exiba aos alunos, com o auxílio de computador e *datashow*, o vídeo *Pixar: A matemática por trás dos filmes* – Tony DeRose disponível na plataforma *Youtube*. Você pode ativar a legenda do vídeo. Qualquer dúvida pode acessar este [vídeo](#)
- Após a exibição pergunte a eles como perceberam a Matemática no contexto do vídeo, os conteúdos abordados no vídeo (por exemplo, onde estão ou como perceberam as funções)?
- Onde está a Matemática no desenvolvimento de desenhos em programas assistidos por computador?
- Existe alguma Matemática na escolha de composição de cores (O círculo cromático foi inventado por Isaac Newton)?

- Pergunte a opinião deles sobre a atividade, peça se já haviam relacionado animação com Matemática, bem como, que informem os pontos que na opinião deles foram mais interessantes.

Atividade: Visualizando conceitos matemáticos com o suporte do Google Arts & Culture?

Objetivos:

- Promover diálogos e interações com o suporte do *Google Arts & Culture*.
- Estimular o interesse pelas artes e cultura.
- Identificar e explorar os conceitos matemáticos nas formas presentes no cotidiano.
- Promover a interação com o professor e com os colegas.

Recursos

- Computador e *datashow* para o professor;
- Internet;
- *Smartphones* ou computadores para os alunos;
- *Google Arts & Culture*.

Metodologia

- Pergunte a eles se conhecem e se utilizam a plataforma *Google Arts & Culture*.
- Exiba aos alunos a *A beleza escondida da Matemática* disponível na plataforma *Google Arts & Culture*.
- Após a exibição pergunte a eles: Quais os conceitos presentes na exposição *online*? Quais outras relações podem ser feitas com os conceitos apresentados.
- Peça a eles que realizem o *download* do aplicativo em seus *smartphones* e explorem galerias, museus, funcionalidades do aplicativo. Se isso não for possível, peça que acessem a plataforma de um computador.

- Peça a eles que cada um escolha alguma exposição ou galeria e realize um passeio virtual, ou acesse um jogo, explore uma funcionalidade(por exemplo o *ArtSelfie*), conheça a história de alguma obra ou autor da obra, a história de algum Matemático, a Arte Matemática, dentre outras possibilidades.
- Peça que cada um compartilhe com os colegas a sua escolha e o que descobriu com ela. Por exemplo, peça que cada um fale da sua escolha, o que é, o que fez.
- Peça que compartilhem com os colegas, em um mural digital, o *link* da sua escolha para que os seus colegas e o professor também possam ter acesso. O mural digital pode ser no *Google Keep*, *Trello*, etc.

Atividade: Revisando conteúdos matemáticos com o auxílio do Quizlet.

Objetivos:

- Revisar conteúdos matemáticos.
- Orientar os alunos a utilizarem a plataforma *quizlet* em seus estudos.
- Estimular a construção coletiva de conhecimentos.

Recursos:

- Computador e *datashow* para o professor.
- Internet
- Computador ou *smartphone* para os alunos

Metodologia:

- Com o auxílio do computador e do *datashow* presente aos alunos o *Quizlet*, peça que criem uma conta na plataforma e em seguida mostre a eles algumas funcionalidades;
- Escolha uma lista com conteúdos que queira revisar, como por exemplo esta lista sobre [Pré-Cálculo](#) ➡

- Após explorar a lista e os desafios, incentive-os a pesquisar listas sobre conteúdos de matemática básica, por exemplo, conteúdos que eles tenham dificuldades e precisam revisar.
- Peça que compartilhem com os colegas, no mural da turma, as listas selecionadas por eles, com comentários sobre a lista, como, por exemplo, o conteúdo abordado e o que os colegas poderão exercitar com ela.

Atividade: Revisando limites com o auxílio do Nearpod

Objetivos:

- Proporcionar aos alunos uma atividade de revisão de conteúdos matemáticos.
- Orientar os alunos a utilizarem a plataforma *Nearpod* em seus estudos.
- Construir com os alunos um repositório de dúvidas e sugestões de dicas para o entendimento e resolução de limites.
- Estimular a construção coletiva de conhecimentos.

Recursos:

- Computador e *datashow* para o professor.
- Internet
- Computador para os alunos
- *Nearpod*

Metodologia:

- Crie uma lista de revisão para os alunos. Se você tiver dúvidas, pode utilizar este [vídeo](#). Se o seu assunto for limites, você pode utilizar esta [lista](#).
- Com o auxílio de computador e *datashow*, apresente o *Nearpod* para os alunos. Após apresentar o *Nearpod*, disponibilize a eles a atividade de revisão. Se você tiver dúvidas sobre como fazer isso, pode olhar este [vídeo](#).

- Após os alunos responderem compartilhe com eles as respostas que eles deram às perguntas. Saliendo que nesta atividade as perguntas não estavam relacionadas a exercícios, mas uma forma de compreender as possíveis dúvidas e também a construção de uma forma de dicas de estudos. O exemplo de atividade se refere a limites, no entanto, pode ser adaptada a qualquer outro conteúdo.

Atividade: Construção de Gráficos com o software Geogebra e elaboração de roteiros

Objetivos:

- Fortalecer os conhecimentos discentes sobre funções por meio da utilização do *software Geogebra* e de outros recursos de TDIC;
- Possibilitar postura colaborativa entre os alunos por meio da construção de um documento no formato digital, que apresente o roteiro que utilizaram para solucionar o desafio proposto no *Geogebra*;
- Estimular uma postura participante dos alunos em seu processo educativo;

Recursos

- Computador e *datashow* para o professor
- Computador ou *smartphone* para os alunos
- Internet
- *Geogebra*
- Lista de exercícios sobre esboço de gráficos de funções, como por exemplo, alguns exercícios desta [lista](#).

Metodologia

- Apresente o *software Geogebra* com o suporte do *datashow*, por meio de um exemplo de exercícios de funções, apresente algumas das funcionalidades do *software*. Se você precisar de

ajuda com a ferramenta, você pode encontrar materiais na internet, como exemplo, este [aqui](#).

- Divida a turma em duplas ou pequenos grupos.
- Disponibilize a eles a lista de exercícios, para que realizem todas as tarefas.
- Indique ou sorteie 1 exercício para cada grupo. Com este, os alunos deverão construir um roteiro no formato digital que apresente o roteiro de como solucionaram a questão. Mostre a eles alguns recursos, por exemplo, documentos *Google*, apresentações *Google*, *Canva*, entre outros. O roteiro digital deve apresentar, por exemplo:
 - Uma imagem de inserção do exercício no *Geogebra*;
 - Uma imagem do gráfico da função (qual o formato do gráfico? Reta, parábola)
 - Os conceitos matemáticos envolvidos naquele exercício: Porque tem aquele formato do gráfico, concavidade, crescimento, decrescimento?
 - As ferramentas digitais utilizadas deverão estar indicadas no documento.
 - Quando todos tiverem terminado a tarefa, ou no momento estipulado pelo professor, convide os alunos a compartilharem sua experiência, bem como citarem quais recursos digitais utilizaram para a elaboração do roteiro.

Atividade: Realização de exercícios extraclasse com o suporte do aplicativo *Photomath*

Objetivos

- Orientar os alunos para os seus estudos com o apoio do aplicativo *Photomath*;

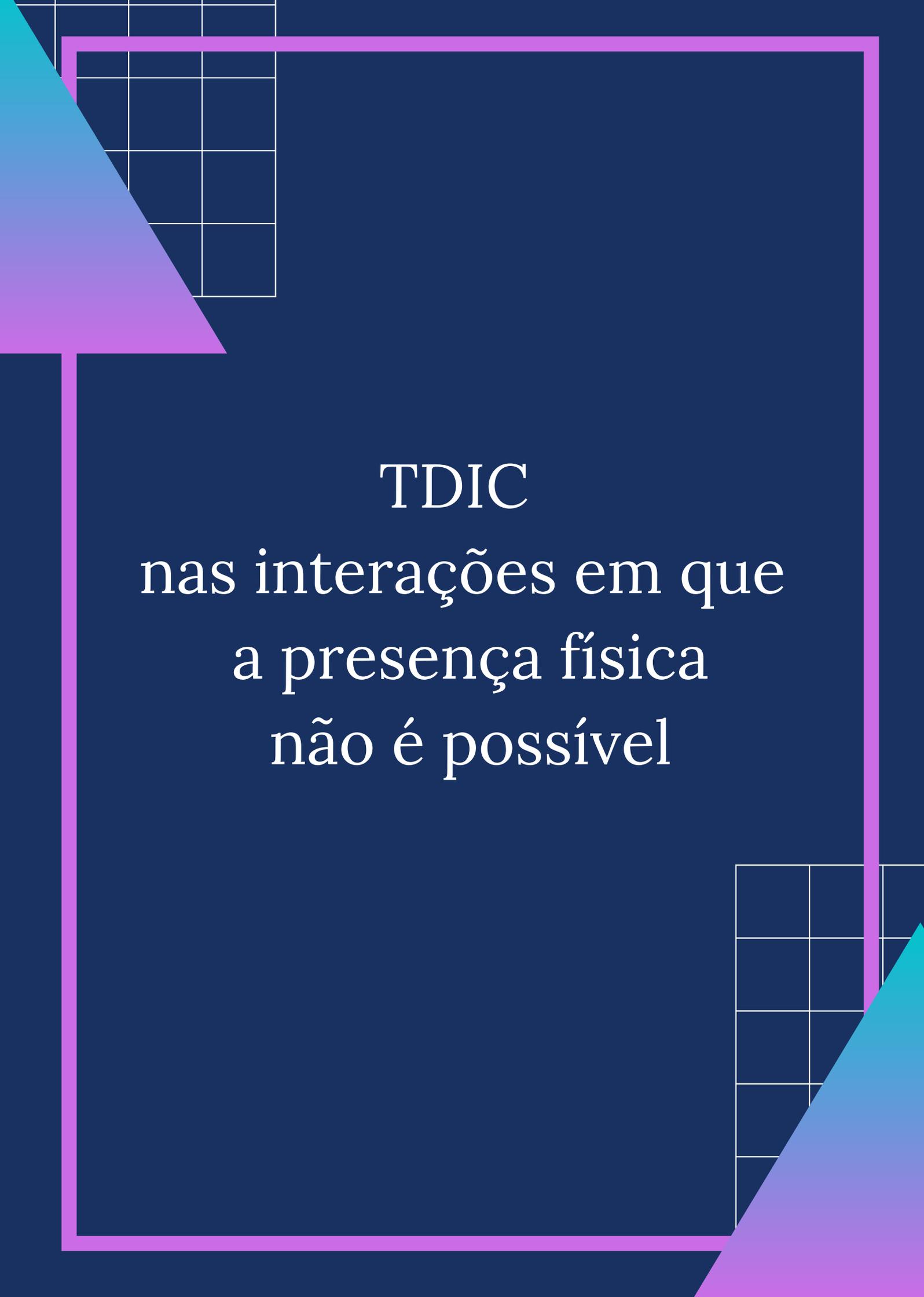
- Estimular uma postura participante e comprometida dos alunos em seu processo educativo;
- Promover a interação com o professor e com os colegas sobre as possíveis dúvidas;

Recursos

- Computador e *datashow* para o professor
- *Smartphone* para os alunos
- Internet
- *Photomath*
- Lista de exercícios sobre esboço de gráficos de funções, como por exemplo, alguns exercícios desta lista [aqui](#).

Metodologia:

- Pergunte a eles quais aplicativos utilizam para realizar os exercícios.
- Pergunte aos alunos se eles utilizam o software *Photomath* e como o utilizam. Caso não o conheçam, peça que realizem o *download* em seus smartphones e apresentem algumas das funcionalidades.
- Selecione uma lista de exercícios e peça que realizem em casa, com o suporte do *Photomath*, mas seguindo as seguintes orientações:
 - Resolver primeiro o exercício antes de verificarem a resposta com o auxílio do *Photomath*.
 - Voltar aos passos que errou, procurar descobrir a operação errada e estudar o conceito relacionado à questão.
 - Relembrar eles que, apesar de os aplicativos apresentarem a solução do exercício, eles precisam compreender os passos da resolução, revisar, exercitar. É um momento para que o aluno identifique o conteúdo no qual apresenta dificuldade, e então exercite o referido conteúdo, olhe livros, videoaulas. É uma oportunidade para que na aula seguinte ele peça ajuda ao professor, aos colegas.



TDIC
nas interações em que
a presença física
não é possível





O *Discord* é um *software* para comunicação que foi inicialmente criado para que *gamers* pudessem se comunicar enquanto jogavam *online*. Ele permite a criação de um ponto de encontro para o estabelecimento de comunicação via texto, voz ou vídeo. Ele ainda pode ser utilizado como uma ferramenta para a realização de aulas, sendo que, no próprio *site*, é possível identificar um guia para utilização em sala de aula. Além disso, pode ser utilizado para que os alunos se comuniquem entre eles enquanto estudam ou com o professor em um horário de atendimento, por exemplo. O *software* é gratuito e pode ser acessado no formato de *site* e utilizado em navegadores, ou então no formato de aplicativos para *Android*, *iOS*, ou *Windows* (DISCORD, 2020).



DICAS

- Criar um canal de voz para se comunicar com os alunos;
- Criar um canal de texto para compartilhar fotos, vídeos e documentos em PDF.
- Utilizar um ambiente para aulas em tempo real e com limite de até 50 pessoas por vez. A ferramenta já disponibiliza uma sala configurada para os professores.





O *Team Link* é um aplicativo multiplataforma gratuito para a realização de videoconferências. Ele está disponível para *Android*, *iOS*, *Windows* e *MAC*. Para acessá-lo é necessário realizar o *download* do aplicativo, o cadastro, criar uma sala, enviar um convite e realizar a [videoconferência](#). Apenas a pessoa que criar a reunião precisa de um cadastro. As videoconferências podem ser realizadas sem limite de tempo e com até 300 participantes (TEAMLINK, 2020).



DICAS

- Reunir os alunos em atividades fora da sala de aula.
- Atender e orientar alunos individualmente ou em grupos.





Considerações

As TDICs e as dicas de inserção dessas tecnologias, presentes neste *ebook*, não pautam um protocolo, mas uma forma de compartilhar o início de outras possibilidades. Partiu-se da perspectiva educacional pautada em certa liberdade de escolha, com o que pode ser criado na imprevisibilidade e na singularidade dos acontecimentos que perpassam o ambiente escolar, libertando-se da necessidade de cumprir os protocolos liberais que nos habitam (GALLO; MONTEIRO, 2020). Espera-se que este *e-book* possa vir a ser utilizado como um ponto de partida para agir sobre as dificuldades encontradas ou então como uma forma de se (re)pensar as aulas de Pré-Cálculo.

REFERÊNCIAS

Como Estudar - Dicas de estudo. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rvzero.comoestudar>. Acesso em: Acesso em 22 de jul de 2020.

DISCORD. *Porque usar o Discord?*. Disponível em: <https://suna.e-sim.org/article.html?id=62826>. Acesso em: 22 de jul. 2020.

GALLO, Silvio; MONTEIRO, Alexandrina. Educação menor como dispositivo potencializador de uma escola outra. REMATEC, v. 15, n. 33, p. 185-200, 2020.

GEOGEBRA. *Geogebra* – aplicativos matemáticos. Disponível em: <https://www.geogebra.org/>. Acesso em: 22 de jul. 2020.

GOOGLE AGENDA. *Sobre o Google Agenda*. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/calendar/about/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

GOOGLE ARTS & CULTURE. *Página inicial do Google Arts & Culture*. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

GOOGLE KEEP. Disponível em: <https://www.google.com.br/keep/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

LEAL, Bernardina. A singularidade na sala de aula. *Revista Mosaicum*, n. 1, 2005.

REFERÊNCIAS

MICROSOFT TO-DO. Disponível em:

<https://todo.microsoft.com/tasks/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

NEARPOD. *Nearpod: about*. Disponível em:

<https://nearpod.com/about>. Acesso em: 22 jul. 2020.

SLI.DO. Disponível em: <https://www.sli.do/>. Acesso em: 13 de ago. 2020.

PORTAL DA OBMEP. *Sobre o Portal da OBMEP*. Disponível em:

<https://portaldaobmep.impa.br/index.php/site/sobre>. Acesso em: 22 jul. 2020.

PHOTOMATH. *Página inicial do Photomath*. Disponível em:

<https://photomath.net/pt/> . Acesso em: 22 jul. 2020.

QUIZLET. *Página inicial do Quizlet*. Disponível em:

<https://quizlet.com/pt-br>. Acesso em: 22 jul. 2020.

TEAMLINK. *Página inicial do TeamLink*. Disponível em:

<https://www.teamlink.co/>. Acesso em: 22 jul. 2020.