

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS  
TECNOLOGIAS**

**CINTIA DIAS DE MATTOS TOYOSHIMA CARNEIRO**

**PRODUTO DA DISSERTAÇÃO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:  
UMA PROPOSTA BASEADA NA PEDAGOGIA DOS  
MULTILETRAMENTOS**

**CURITIBA**

**2024**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER  
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

**CINTIA DIAS DE MATTOS TOYOSHIMA CARNEIRO**

**PRODUTO DA DISSETAÇÃO**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:  
UMA PROPOSTA BASEADA NA PEDAGOGIA DOS  
MULTILETRAMENTOS**

**CURITIBA**

**2024**

**CINTIA DIAS DE MATTOS TOYOSHIMA CARNEIRO**

**PRODUTO EDUCACIONAL**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA:  
uma proposta pedagógica baseada na Pedagogia dos Multiletramentos**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Educação e Novas Tecnologias.

Área de Concentração: Educação

Orientador: Prof. Dr. Jeferson Ferro

**CURITIBA**

**2024**

## SUMÁRIO

<b>Carta ao professor (a)</b> .....	5
<b>1. PEDAGOGIA DOS MULTILETRAMENTOS</b> .....	6
1.1. Termos e conceitos relevantes à compreensão .....	6
<b>2. O PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	12
2.1. A estrutura.....	12
2.2. Compreendendo cada um dos “momentos” .....	13
2.3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA (I) .....	20
2.3.1. As Atividades da sequência didática.....	22
2.4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA (II).....	29
2.4.1. As atividades da sequência didática .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	40

**Prezado (a) professor (a),**

Este material é o resultado/produto educacional de uma pesquisa exploratória voltada à prática do ensino de matemática inspirada na Pedagogia dos Multiletramentos com apoio de tecnologias digitais, que foi desenvolvida pela autora e mestranda do programa de do Programa de Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias (PGENT) do Centro Universitário Internacional (Uninter).

O material faz uma apresentação sucinta da abordagem dos multiletramentos com alguns dos seus termos e conceitos mais centrais; bem como de outros voltados à tecnologia digital, que colaborarão para uma utilização dessa proposta pedagógica por profissionais da Educação Básica.

A primeira sequência didática (SD) aqui posposta, sobre a temática de Análise Combinatória: princípios multiplicativos, foi validada por especialistas da área. Esta SD apresenta a sugestão de um design pedagógico estruturado em quatro momentos da aula para exploração dos processos de conhecimento segundo a abordagem dos multiletramentos, com foco nas *affordances* ('*possibilidades de ação*') e apoio das tecnologias, sempre que necessários ou conveniente.

Já sustentados pelo aval do Painel de Especialista, apresentamos uma segunda sequência didática seguindo o design validado, como sugestão aos profissionais da área de matemática, abordando o estudo sobre Análise Combinatória – arranjos simples, permutação simples e combinação simples.

Os objetivos, conteúdo, recursos, metodologia, avaliação e divisão do tempo foram pensados considerando a Educação Básica, modalidade EJA, ensino médio e a área de Matemática. Entretanto, a essência da sequência didática pode ser aplicada com adaptações ou modificações em outros segmentos da Educação e por outros componentes das áreas de conhecimentos.

Espero que seja de grande valia para você. Também espero que seja útil para outros pesquisadores e estudiosos do assunto.

Um forte abraço

A autora

## 1. PEDAGOGIA DOS MULTILETRAMENTOS

A Pedagogia dos Multiletramentos é uma proposta pedagógica transformadora, apresentada pelo grupo de Nova Londres (GNL), cuja teoria apresenta proposições práticas de (multi)letramentos, com visão de sociedade, aprendizagem, conhecimento, entre outros aspectos. É uma forma de relacionar ensino e aprendizagem ao mesmo tempo que potencializa as condições de construção de aprendizagens letradas para a participação social e igualitária. Destacamos seus dois principais objetivos: *“ter acesso às linguagens em permanente evolução do trabalho, do poder e da comunidade; e favorecer o engajamento crítico necessário à projeção de seus futuros sociais e à obtenção do sucesso por meio de empregos satisfatórios”* (Cazden, 2021, p.13).

**Princípios fundamentais da abordagem dos multiletramentos** – a pluralidade cultural e a diversidade linguística, ou seja, os dois “multi” (multiculturalidade e multimodalidade).

### 1.1. Termos e conceitos relevantes à compreensão

**Alfabetização** – segundo Magda Soares (2022, p.47) é a ação de ensinar/aprender a ler e escrever.

Para Freire (1991, apud Gadotti, s.d., p.1), a alfabetização era uma leitura de mundo para a transformação deste mundo, que ia muito além da decodificação de códigos linguísticos, isto é, para ele o processo de alfabetização possibilitaria ao alfabetizado uma leitura crítica acerca da realidade, que se constitui um fator relevante da cidadania e para o cidadão, no tocante ao seu engajamento em movimentos sociais como forma de melhorar qualidade de vida e por conseguinte obter a transformação social.

**Letramento** – é o estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce as práticas sociais que usam a escrita (Soares, 2022, p. 47).

Letramento engloba o significado de alfabetização, enriquecendo-o. Isto é, não se limita ao processo de mecânico do ler e escrever (ou contar), verbalmente e não verbalmente, mas acrescenta-se a isso um conjunto de práticas e usos em que se pode empregar essas técnicas nas sociedades letradas, para assim poder exercer com plenitude

sua cidadania. Segundo Buzato (2006, p.6), os ‘letramentos’ consideram e exploram a inclusão de práticas sociais e culturais ao oferecer significados, sentidos e finalidades específicas do grupo durante o processo formativo.

**Eventos de letramento** - representam toda e qualquer situação na qual haja a presença de um fragmento de escrita na interação das pessoas e de seus processos interpretativos, segundo Rojo e Moura (2019, p.17-18), fundamentadas nos estudos de Street (1985) e Kleiman (1995).

**Práticas de letramento** - são as formas culturais de uso da linguagem escrita pelas pessoas em suas comunidades e culturas, que se encontram presentes nos eventos.

**Multiletramentos** – segundo Rojo e Moura (2019), os ‘multiletramentos’ são definidos como o exercício dos letramentos em múltiplas culturas e linguagens (imagens estáticas e em movimento, músicas, danças e gestos, linguagem verbal e escrita, etc.). O conceito abrange dois tipos específicos de diversidade/multidiversidade das sociedades contemporâneas: a diversidade cultural das populações e a diversidade da linguagem dos textos.

**‘Novos’ multiletramentos ou letramentos hipermidiáticos** - a incorporação desse adjetivo (“novo”) foi proposta como consequência das mudanças provocadas pelas novas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), dos novos aplicativos e dispositivos digitais, das ampliações de bandas de conexões que envolvem habilidades técnicas etc. Daí, emergindo um novo comportamento social e cultural, para o qual os letramentos exigiriam mais participação, colaboração, compartilhamento, coletividade, ampliação das relações, dos diálogos, das redes e das disseminações (ROJO; MOURA, 2019, p. 26).

**Letramento Matemático** – é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (Brasil, 2018, p.266)

**Letramento digital** – é a competência de usar a leitura e escrita em diferentes práticas sociais aliada com as novas tecnologias. Ou seja, é o uso do letramento como já conhecido, mas executado por meio de ferramentas tecnológicas, como: tablets, computadores e celulares (Saraiva, 2022). Ainda segundo Dudeney, Hockly e Pregum, 2016, p. 17) os letramentos digitais são as habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, administrar, compartilhar e criar sentido eficazmente no âmbito crescente dos canais de comunicação digital.

**Tecnologia digital** - é um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (Ana Elisa Ribeiro, 2014). E por meio dessa tecnologia é possível ter imagem, som e texto, ou a convergência de todos eles, dispostos em um dispositivo digital (como computadores, tablets e celulares).

**Design** – o termo ‘design’ foi uma reapropriação do mundo do trabalho para utilização na vida social, assim agregando três dimensões do ser humano: profissional, pessoal e social. Ele é entendido como uma forma dinâmica de elaborar ou representar os sentidos, por participação dos protagonistas dentro de um processo cíclico de seleção, compreensão crítica e criação de novos sentidos, considerando a subjetividade e a cultura. O design é constituído por três aspectos básicos inter-relacionados (não interdependentes):

*Desenhos disponíveis/designs disponíveis (Available Designs)* – que são as formas de representação encontradas e disponíveis, produtos frutos de criação ou recriação por outras pessoas, independente dos gêneros, modos e discursos, como por exemplo: livros, textos (jornalístico, literário), histórias em quadrinhos, letras de músicas, imagens, vídeos, documentos impressos e digitais, áudios, posts em mídias sociais, entrevistas etc.

*Desenhando (Designing)* – que é o trabalho que se propõe de exploração e criação sobre os designs disponíveis, compreendendo o contexto sociocultural e as finalidades, podendo ser para: comunicação com outras, representação do mundo para si ou para os outros. Esse trabalho proposto é interessado, motivado, dirigido propositalmente e de forma seletiva pelo criador/designer.

*Redesenhado/Redesigned (Available Designs)* – é o produto do processo de recriação dos sentidos, são as recriações do processo de *projeção*, transformação



subjetiva e particular do que já foi criado/recriado. São novos designs por conter a expressão de voz do criador ao misturar em um único recurso: criação de significados, códigos e convenções de contextos sociais e culturais do criador.

Esses três aspectos básicos (ou planos de intervenção) do design da abordagem dos multiletramentos foram considerados como uma microdinâmica fundamental pelos autores Cope e Kalantzis (2013, p. 10-12).

**Processos do conhecimento** - são os componentes pedagógicos que inicialmente os membros do GNL (2000) definiriam indicando que os estudantes poderiam fazer para aprender. Esses componentes foram posteriormente ressignificados por Cope e Kalantzis (2013, 2015) como quatro processos de aprendizagem; e, dois anos depois, aprimorados pelos mesmos autores, que os reelaboraram em oito processos de conhecimento, conforme sintetizado no quadro a seguir.

Quadro evolutivo dos processos de conhecimento:

GNL (2000) “componentes”	Cope e Kalantzis (2013) Processos de aprendizagem	Cope e Kalantzis (2015) Processos de conhecimento
Prática situada ( <i>Situated Practice</i> )	Experienciar ( <i>Experiencing</i> )	1a) Experimentar o novo e 1b) Experimentar o conhecido
Instrução aberta ( <i>Overt Instruction</i> )	Conceitualizar ( <i>Conceptualizing</i> )	2a) Conceitualizar nomeando e 2b) Conceitualizar com teoria
Enquadramento crítico ( <i>Critical Framing</i> )	Analisar ( <i>Analysing</i> )	3a) Analisar funcionalmente e 3b) Analisar criticamente
Prática transformada ( <i>Transformed Practice</i> )	Aplicar ( <i>Applying</i> )	4a) Aplicar criativamente e 4b) Aplicar apropriadamente

Fontes: Cope e Kalantzis, 2013, p.17 e Fernandes; Mühlen; Lenharo, 2022, p.49, adaptação da autora

**Agência e agentes de letramentos** – as agências de letramentos são consideradas como o *loci* (instituições ou grupos sociais) onde estejam ocorrendo os multiletramentos mediados por agentes. A condição para um determinado elemento ser entendido como agência de letramento é a ocorrência de práticas de letramento feitas por seus agentes (Silva Filho; Rodrigues, 2012, p.10). O agente de letramento é um líder, um agente social, um articulador de novas ações, mobilizador de pessoas e grupos, de sistemas de conhecimento, de recursos e de capacidades, conduzindo às práticas de uso da escrita,

bem como, mobilizando na prática social daquilo que não é imediatamente aplicável ou funcional, mas é socialmente relevante a ser aprendido (Kleiman, 200, p.52).

*Affordance* - o termo se refere às ‘possibilidades de ação’, em que um objeto ou um ambiente é percebido por um agente, podendo ser entendido como o produto das relações entre as estruturas físicas do objeto/ambiente e o pensamento do agente. (Broch, 2010, p.26-27). O grau e a intensidade de uma ‘possibilidade de ação’ (*affordance*) vai depender do conhecimento, da análise de informação que o agente possua.

A percepção de *affordances* é a percepção de si próprio (agente), por isso os graus de intensidade das possibilidades são variáveis, pois a ação é decorrente da escala e das capacidades do agente, de suas funções práticas, ou seja, o uso é decorrente das relações fisiológicas de uso entre um produto e o seus usuários. Assim muitas ilustrações poderão ser apresentadas para o entendimento desse termo, como: a intenção de um cachorro, que pode ser para servir de animal de estimação, mas que pode servir como vigilante, segurança, detector de entorpecentes ou cão-guia; ao ver cadeiras e mesas, pode-se pensar tanto numa sala de aula como num restaurante; uma beliche, que para um adulto é uma cama dupla utilizada para descanso, e para uma criança pode representar um cabana, quarto ou outro espaço empregado por utilização heurística; entre outras inúmeras ilustrações, que poderiam ser apresentadas.

As *affordances* são autônomas, flexíveis, sem hierarquias ou dependência entre elas, cabendo ao agente definir o design conforme a agência envolvida na ação. Entretanto, podem se apresentar em maior ou menor quantidade/variedade a depender do objetivo educacional pretendido e do recurso tecnológico selecionado para uso. Assim, é necessário compreender suas diferenças, conforme apresentamos a seguir, com base em Fernandes; Haus; Barela; et.al. (2002, p.97-106):

- Aprendizagem ubíqua – é a aprendizagem que ultrapassa o espaço e tempo da sala de aula, possibilitando a aprendizagem em qualquer lugar, qualquer hora e de qualquer maneira, respeitando o ritmo de aprendizagem do estudante. Pode inclusive oportunizar ao estudante organizar a sua rotina de estudo, frente as suas necessidades e disponibilidade de recursos.
- Aprendizagem diferenciada – é a aprendizagem que respeita as especificidades e os diferentes ritmos de compreensão, acolhe os interesses, as identidades e as necessidades de cada um dos estudantes. Portanto, essa aprendizagem é

auto expressiva, adaptativa e flexível, e pode ser proposta em projetos individuais e coletivos, mas considerando as especificidades e diferenças de cada um.

- Criação ativa do conhecimento – é a produção de conhecimentos pelos próprios estudantes (produtores). O professor como mediador instiga os estudantes à investigação e à análise crítica, com formulação de hipóteses, busca por solução e posicionamento crítico.

- Significado multimodal ou multimodalidade – é a capacidade de comunicar-se de diferentes maneiras por diferentes mídias (multiplicidades e multimodalidades linguísticas e culturais).

- Inteligência colaborativa – é o desenvolvimento da cultura de aprendizagem colaborativa, com a criação de oportunidades de trocas entre os estudantes (aprendem e ensinam uns com os outros), utilizando tecnologias de conhecimento disponíveis e de modo adequado. Ocorre nessa *affordance* a obtenção da memória social, nas permutações entre os pares.

- Metacognição – é a capacidade de pensar sobre o pensar, é a autorreflexão crítica que cada estudante faz sobre o processo de aprendizagem e do conhecimento, no tocante à compreensão obtida ou não e a aplicabilidade e os sentidos possíveis do que produziu ou está produzindo.

- Feedback recursivo – é a avaliação ressignificada, na qual é apreciado presente e o futuro, é o dar e receber retornos de maneira contínuas.

**Multiculturalidade** – é a pluralidade cultural

**Multimodalidade** – é a diversidade linguística

**Sequência didática** – é uma forma de organização do trabalho pedagógico que permite antecipar o que será focado em um espaço de tempo que é variável em função do que os alunos precisam aprender, da mediação e do constante monitoramento que o professor faz para acompanhar os alunos, por meio de atividades de avaliação durante e ao final da *sequência didática*. (Pessoa, 2014, n.p.)

## 2. O PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido neste trabalho de pesquisa é uma sequência didática composta por quatro momentos que se comunicam e complementam, portanto, podendo contemplar atividades presenciais (em sala de aula ou espaço ao ar livre), e outras realizados em ambiente virtual.

Além desses quatro momentos, a estrutura da sequência contempla outros elementos: na parte introdutória, de identificação (tema gerador; série/ano/etapa; duração; nome do componente curricular; conteúdo ou objeto do conhecimento; objetivos; competências ou habilidades) e na parte conclusiva (avaliação, recursos, referências; observação).

A sequência didática I foi analisada e validada por meio da técnica do Painel de Especialistas, sendo acolhidas algumas contribuições sugeridas pelos professores que a avaliaram. Assim, com a validação do modelo proposto, é apresentada a sequência didática (II) seguindo o design já validado, como sugestão aos profissionais da área de matemática, complementando o estudo sobre Análise Combinatória.

### 2.1. Estrutura da Sequência Didática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
Tema gerador:	
Série/ano/etapa:	Duração:
Componente curricular:	
Conteúdo/objeto do conhecimento:	
Objetivos:	
Competências ou habilidades:	
<b>Processos de conhecimento:</b> (1) Experimentar o novo; (2) Experimentar o conhecido; (3) Conceitualizar nomeando; (4) Conceitualizar com teoria; (5) Analisar funcionalmente; (6) Analisar criticamente; (7) Aplicar criativamente; (8) Aplicar apropriadamente. <b>Affordances:</b> (1) Aprendizagem ubíqua; (2) Aprendizagem diferenciada; (3) Criação ativa do conhecimento; (4) Significado multimodal ou multimodalidade; (5) Inteligência colaborativa; (6) Metacognição; (7) Feedback recursivo .	
1º Momento:	<b>ONDE VOCÊ PODE ME ENCONTRAR?</b> ■ ■ Que processos de conhecimento utilizei? Que affordances foquei?
2º Momento:	<b>COMO DE FATO SOU?</b> ■ ■ Que processos de conhecimento utilizei? Que affordances foquei?

3º Momento:	<b>VAMOS NOS DIVERTIR UM POUCO? O QUE LEVAR?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> <li>▪</li> </ul> Que processos de conhecimento utilizei? Que affordances foquei?
4º Momento:	<b>FLASH BLACK – EM QUE OUTROS LUGARES ME ENCONTRARAM? QUAIS LEMBRANÇAS VOCÊ GUARDA OU AINDA QUER GUARDAR?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> <li>▪</li> </ul> Que processos de conhecimento utilizei? Que affordances foquei?
Avaliação:	
Recursos (não digitais e digitais):	
Referências:	
Observação:	

## 2.2. Compreendendo cada um dos “momentos”

### I Momento – “Onde você pode me encontrar?”

É o momento de preparação para introduzir e contextualizar o conteúdo dentro de uma temática do contexto dos estudantes, contemplando os processos de conhecimento: experimentação do conhecido e do novo.

O primeiro momento, sob o título: “**Onde você pode me encontrar?**”, é uma preparação para introduzir e contextualizar o conteúdo dentro de uma temática do contexto dos estudantes. Essa etapa deve se constituir num momento de incentivo e provocação. O docente, com base no contexto sociocultural dos seus estudantes, seleciona e explora um ou dois textos em modalidades linguísticas diferentes, como um vídeo, uma charge, um texto escrito impresso ou midiático, uma imagem, QR Code ou links, entre outros. Uma outra possibilidade é o docente selecionar um único texto, porém contendo elementos multimodais (por exemplo, um infográfico).

No tocante ao componente curricular que é objeto de estudo, esse momento é uma maneira de comprovar ou associar a presença do conteúdo formal (científico) presente no ambiente informal (do senso comum, das vivências), ou até mesmo no espaço profissional, quando podemos perceber a presença da matemática no cotidiano.

Algumas *affordances* que podem estar presentes nesse primeiro momento são:

- a) produção ativa do conhecimento, quando durante a exploração do objeto de estudo (princípios multiplicativos da análise combinatória) os estudantes têm abertura de um espaço para participar como produtores do conhecimento;
- b) a multimodalidade (ou significado multimodal), quando o/a professor estiver utilizando ou promovendo a construção/apresentação de textos com mídias diferentes ou novas;
- c) a metacognição, quando os participantes são levados a pensar sobre o assunto e as formas que cada um tem para entender e aplicar o conhecimento de maneira crítica e criativa, bem como o processo que envolve o conhecimento nas diversas práticas por eles desenvolvidas;
- d) a aprendizagem diferenciada, quando os estudantes, com suas experiências e vivências pessoais e profissionais, vão participando e apresentando exemplos, dúvidas ou contribuições a partir de seus interesses, necessidades e identidades.

## **II Momento – “Como de fato sou?”**

É o momento de apresentação do conteúdo/objeto de estudo matemático com suas definições e regras. É um momento mais específico e direcionado ao conhecimento científico, da sua exposição, sendo explorado com situações problemas para melhor compreensão e associação ao primeiro momento. Compreendendo os processos de conhecimento de conceitualização com teoria e por nomeação, podendo também compreender a análise funcional e crítica. (Momento no qual a matemática se apresenta com suas definições e regras, em sua estrutura formal e informal ou científica e senso comum).

Nesse momento o docente seleciona e apresenta pelo menos uma das “estruturas” do conteúdo (regras, fórmulas, definição ou conceituação), provocando a participação dos estudantes. O docente assume aqui a postura de mediador da exploração e fará intervenção ao apresentar, mas inquerindo outras formas conhecidas e ou já utilizadas pelos estudantes.

Como variação e indução ao espírito pesquisador, o docente pode solicitar aos estudantes uma pesquisa sobre outras diferentes “estruturas” que o mesmo conteúdo pode apresentar (regras, fórmulas, definição ou conceitualização), individualmente ou em pequenos grupos, facultando o tempo e espaço diferentes ocorridos na história. A partir da pesquisa, o estudante pesquisador realiza uma análise, discussão entre os pares, caso esteja em grupo, ou então, depois, na apresentação e socialização ao coletivo da sala. Assim este pode ser configurado como um momento de feedback individual e coletivo.

As tecnologias compreendidas nesse momento podem compreender variadas possibilidades, como: a lousa branca (física); lousa digital; projetor multimídia; TV; celular, computador, *tablet*, livros (físicos ou virtuais); links, QR Code, aplicativos de apresentação e sites de busca.

Algumas *affordances* que podem estar presentes nesse segundo momento:

- a) aprendizagem ubíqua, quando os estudantes são levados a pesquisar em outros espaços e tempos do seu cotidiano, nos quais o conteúdo se faz presente e de que formas diferentes das que estão presentes no seu livro didático;
- b) feedback recursivo, quando posteriormente e mesmo durante a devolutivas de atividades propostas o professor faz com a retomada de tudo que foi apresentado;
- c) inteligência colaborativa, quando o trabalho de construção do conhecimento ocorre de forma colaborativa entre os estudantes, com uso de suas memórias sociais e de ferramentas disponíveis;
- d) metacognição, quando há uma reflexão sobre o processo do pensamento frente ao conteúdo em estudo;
- e) aprendizagem diferenciada, quando os estudantes são conduzidos ao processo de aprendizagem mais livre, de escolhas, buscas e construções mais próximas de seus interesses, necessidades e identidades.

### **III Momento – “Vamos nos divertir um pouco? O que levar?”**

É um momento de/para aplicações contextualizadas, com utilização de recursos digitais disponíveis ou sugeridos, que compreende os processos de conhecimento, como: a aplicação criativa e a aplicação apropriada.

Considerando os dois momentos anteriores, o docente orienta os estudantes sobre a atividade prática a ser desenvolvida. Para tanto, antes ele terá que optar entre alguns critérios:

- 1) grupo ou individual;
- 2) quanto tempo;
- 3) em sala de aula ou outro espaço físico (biblioteca, laboratório de informática, laboratório de matemática, pátio ou outra área externa da escola, ambiente livre e fora da escola, etc.);
- 4) se iniciada em classe e concluída em outro espaço;
- 5) em qual mídia será realizada a atividade;
- 6) que recursos tecnológicos digitais multimodais podem ser utilizados.

Após definidos os critérios básicos para a atividade, o docente já pode construir uma atividade prática, dinâmica, gamificada (ou não), contextualizada, com recursos digitais, que possibilite ao estudante aplicar o conteúdo assimilado e interagir com outros colegas, de forma a se promover a interação e o engajamento.

Para melhor exemplificar, pode-se citar: a criação de uma atividade, no *Google formulário*, envolvendo questões matemáticas, que contemplem: 1) uma charge (tirinha, HQ), 2) um filme curta-metragem, 3) uma situação problema, 4) um recorte de música associada ao conteúdo em estudo. Depois, o professor solicita aos estudantes que façam a análise e resolução; e, o professor indica aos estudantes a forma de apresentação dos resultados encontrados com suas respectivas formas resolutivas. Para esse momento podem ser apresentadas com as mesmas multimodalidades textuais de cada questão ou ser proposta uma forma comum a todos. Entretanto, para esta última proposição, isso poderá impactar nas preferências e habilidades pré-existentes. Assim, é válido considerar variação para poder contemplar as preferências ou as prévias habilidades como também poder estar contribuindo para uma maior expansão de experiências dos estudantes.

Além disso, a atividade pode ser compartilhada por material impresso ou por links, por grupos de WhatsApp/e-mail ou por imagem de QR Code. Se a instituição escolar dispuser também de *chromebooks* em números suficientes para trabalhar em sala ou os estudantes tiverem e puderem utilizar seus equipamentos (notebook, chromebooks,



celular, tablets, calculadoras), poderá ser uma possibilidade melhor do que ter que fazer o deslocamento para um outro espaço como laboratório de informática. Uma outra proposição de utilização de recursos para atividade nessa etapa (3º momento), em sala de aula, é a utilização de um projetor multimídia e todos realizando juntos as questões, por parte. Vale destacar que a atividade pode ser construída em outros ambientes, como: no Padlet (mural virtual), no Mentimeter, no Kahoot, o MathCityMap (MCM).

*Affordances* presentes:

- a) inteligência colaborativa, quando o trabalho de construção do conhecimento ocorre de forma colaborativa entre os estudantes, com uso de suas memórias sociais e de ferramentas disponíveis;
- b) feedback recursivo, quando posteriormente e mesmo durante a devolutivas de atividades propostas o professor faz a retomada de tudo que foi apresentado;
- c) metacognição, quando há uma reflexão sobre o processo do pensamento frente ao conteúdo em estudo;
- d) aprendizagem diferenciada, quando os estudantes com suas experiências e vivências pessoais e profissionais vão participando e apresentando exemplos, dúvidas ou contribuições a partir de seus interesses, necessidades e identidades.

#### **IV Momento - “FLASH BLACK – Em quais outros lugares me encontraram? Quais lembranças guarda ou ainda querem guardar?”**

É o momento de apreciação do que se entendeu e do que ainda se precisa aprender ou expandir, que compreender os processos de conhecimento, como: a análise funcional e a análise crítica.

Nesse momento o docente propõe a seus estudantes uma etapa de avaliação e autoavaliação do processo de ensino e de aprendizagem. Não necessariamente precisa acontecer em sala de aula e imediatamente, pode ser estipulado um tempo para esse registro. Pode-se dar um limite de prazo até um dia antes do próximo encontro, assim também organizando seu tempo para não haver acúmulo de atividades.

Aqui o docente pode criar ou sugerir dentre uma lista de opções (no máximo três diferentes) locais de ancoragem e postagem de relatos avaliativos e autoavaliativos sobre

o processo. Esse direcionamento ou sugestão pode influenciar nas possíveis modalidades de apresentação das tarefas avaliativas: um podcast (no Google podcast ou outro), um mapa conceitual, uma animação, uma linha do tempo, um diário de bordo, entre outras sugestões.

Para facilitar o direcionamento do pensar sobre o pensar, do pensar sobre o saber ser, do pensar sobre o que fazer, do pensar sobre o saber conviver, o docente pode apresentar entre três ou quatro reflexões para o estudante comentar, por escrito, áudio, ou vídeo, ou por ainda outra forma de expressão.

As respostas às reflexões apresentadas, assim como as participações e resultados no terceiro momento de cada sequência, assumirão o formato de um portfólio avaliativo por estudante, constituindo um feedback do docente referencialmente antes de iniciar o estudo de um novo conteúdo/objeto de estudo.

Também pode-se utilizar para esse momento uma rubrica de avaliação/autoavaliação a ser realizado pelos estudantes ao término da exploração de cada bloco de conteúdo.

Esse quarto momento possibilita ao docente aprimorar o seu planejamento para fins de alcançar a aprendizagem esperada dos seus estudantes. E para os estudantes, esse momento implica no reconhecimento do seu crescimento, das suas dificuldades, das aprendizagens em construção. Possibilitando um trabalho de parceria entre docente e estudante na concretização de novas etapas de aprendizagem a realizar no coletivo ou de forma paralela e complementar.

Algumas *affordances* presentes nesse segundo momento:

- a) aprendizagem ubíqua, quando os estudantes são levados a pesquisar em outros espaços e tempos do seu cotidiano, nos quais o conteúdo se faz presente e de que formas diferentes das que estão presentes no seu livro didático;
- b) feedback recursivo, quando posteriormente e mesmo durante a devolutivas de atividades propostas o professor faz a retomada de tudo que foi apresentado;
- c) inteligência colaborativa, quando o trabalho de construção do conhecimento ocorre de forma colaborativa entre os estudantes, com uso de suas memórias sociais e de ferramentas disponíveis;

d) aprendizagem diferenciada, quando os estudantes com suas experiências e vivências pessoais e profissionais vão participando e apresentando exemplos, dúvidas ou contribuições a partir de seus interesses, necessidades e identidades;

e) metacognição, quando há uma reflexão sobre o processo do pensamento frente ao conteúdo em estudo.

Essas setes *affordances*, a princípio pensadas para o ambiente de aprendizagem online, atendem perfeitamente à aprendizagem presencial de matemática e de qualquer outro componente curricular, vinculado às áreas de conhecimento, respeitando-se alguns critérios para usos de ferramentas digitais, possibilitando enriquecedores momentos do processo educativo.

Uma outra observação a ser feita, para os quatro momentos dessa sequência didática, é que podem ser alternadas as ordens dos títulos propostos a depender do redimensionamento do professor que estiver planejando sua aula. A exemplo, quando não se estiver introduzindo um conteúdo e sim num momento de fixação ou sondagem de um conteúdo já explorado.

### 2.3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA (I)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA ( 01)	
<b>Tema gerador:</b> Empreendedorismo e o mercado de trabalho	
<b>Série/ano/etapa:</b> Tempo Formativo – Etapa 7	<b>Duração:</b> 4h/a
<b>Componente curricular:</b> Matemática	
<b>Conteúdo/objeto do conhecimento:</b> Análise Combinatória	
<b>Objetivos:</b> - Identificar a presença da análise combinatória e sua relevância, enquanto contagem baseada no princípio multiplicativo. - Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo	
<b>Competências ou habilidades:</b> (EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore.	
<b>Processos de conhecimento:</b> (1) Experimentar o novo; (2) Experimentar o conhecido; (3) Conceitualizar nomeando; (4) Conceitualizar com teoria; (5) Analisar funcionalmente; (6) Analisar criticamente; (7) Aplicar criativamente; (8) Aplicar apropriadamente. <b>Affordances:</b> (1) Aprendizagem ubíqua; (2) Aprendizagem diferenciada; (3) Criação ativa do conhecimento; (4) Significado multimodal ou multimodalidade; (5) Inteligência colaborativa; (6) Metacognição; (7) Feedback recursivo .	
<b>1º MOMENTO:</b>	<b>ONDE VOCÊ PODE ME ENCONTRAR?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Texto 1 – Como preparar um sanduiche da Subway?</li><li>▪ Figura 1 – O que devo utilizar? Quais e quantas possibilidades tenho?</li><li>▪ Exploração participada dos estudantes com a mediação da professora.</li><li>▪ Conversa dirigida à próxima etapa (momento 2) com levantamento de reflexões sobre a relação entre o que está sendo discutido e a matemática.</li></ul> Que processos de conhecimento explorei? 1, 2. Que affordances explorei? 2, 3, 6.
<b>2º MOMENTO:</b>	<b>COMO DE FATO SOU?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vídeo 1 - Professora Blogueirinha: análise combinatória</li><li>▪ Mapa mental – Análise combinatória</li><li>▪ Exploração participada dos estudantes com a mediação da professora.</li><li>▪ Pesquisa exploratória sobre outras “estruturas” existentes.</li><li>▪ Discussão e compartilhamento das informações encontradas.</li><li>▪ Conversa dirigida à próxima etapa (momento 3)</li></ul> Que processos de conhecimento explorei? 1 a 6. Que affordances explorei? 1,2,5.
<b>3º MOMENTO:</b>	<b>VAMOS NOS DIVERTIR UM POUCO? O QUE LEVAR?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Desafios práticos (atividade gamificada): Situação-problema 1 a 6 (Google formulário)</li><li>▪ Apresentação ao coletivo das soluções encontradas individualmente ou por grupo.</li></ul> Que processos de conhecimento explorei? 2, 7 e 8. Que affordances explorei? 2, 5, 6, 7.

4º MOMENTO:

**FLASH BLACK – EM QUE OUTROS LUGARES ME ENCONTRARAM? QUAIS LEMBRANÇAS VOCÊ GUARDA OU AINDA QUER GUARDAR?**

- Registro pelo estudante de uma situação problema do seu cotidiano que possa ser resolvido a partir do princípio multiplicativo da análise combinatória, com postagem no portfólio da turma (Padlet.com).
- Registro reflexivo a partir de vídeo e questões reflexivas do estudante no portfólio (Padlet.com)  
<https://padlet.com/cintiacarneiro/matem-tica-e-a-an-lise-combinat-ria-fgldsucbv2fklzum>
- Aplicação de uma rubrica de autoavaliação da aula (modelo 1 e 2), em substituição do “portfólio avaliativo”.

Que processos de conhecimento explorei? 5 e 6.

Que affordances explorei? 1,2, 5, 6, 7.

**Avaliação:** O processo avaliativo ocorrerá no decorrer do processo pautando-se na observação da participação dos estudantes, bem como no desempenho e na compreensão do assunto a partir das atividades propostas. Resolução de atividade no Google formulário. Construção de um portfólio digital no Padlet e/ou aplicação de uma rubrica autoavaliativa, frente ao conteúdo matemático explorado.

**Recursos** (não digitais e digitais): folhas impressas ou slides; celular, computador, calculadora, Google formulário, vídeo do Youtube; Padlet.

**Referências:**

BERUTTI, Flávio (org.) EJA Educação de Jovens e Adultos – Aprendizagem ao longo da Vida. Matemática e suas Tecnologias – Ensino Médio. Volume 3. Curitiba: Divulgação, 2021  
SILVA, J.D.; FERNANDES, V. dos S.. Matemática. Coleção Novos Horizontes. Barueri – SP: IBEP.

**Observação:**

## 2.3.1. As Atividades da sequência didática

### 1º Momento: Onde você pode me encontrar?

- Texto 1 – Como preparar um sanduiche da Subway?

**SUBWAY**

INFORME PUBLICITÁRIO  
PROJETOS.especiais.EDITORIA ABRIL

# Passo a passo da pedida

Diferentes tipos de pães, recheios, queijos, vegetais, molhos... No SUBWAY® você monta o seu lanche do seu jeito. Confira algumas curiosidades desse cardápio e conheça os passos para **mandar bem** em seus próximos pedidos

**PASSO 1 TEM PÃO?**  
Não só um, mas cinco opções de pães deliciosos! Há também duas possibilidades de tamanho na medida para a sua fome: 15 ou 30 cm.

Parmesão e Orégano  
3 Queijos  
9 Grãos  
Italiano Branco  
9 Grãos com Aveia e Mel

**PASSO 2 RECHEIO**  
Parece brincadeira, mas não é! São 16 variedades de recheio. Uma pessoa que vai ao SUBWAY® duas vezes por semana precisa de dois meses para experimentar todos os sabores!

Os recheios **com frango** são os preferidos. Mas também tem presunto vegetariano, peito de peru, carnes, atum

**PASSO 3 QUEIJO**  
Surgiu da necessidade de conservação do leite. Como dificilmente estragava, o alimento era um dos preferidos dos soldados romanos, que ajudaram a espalhar a iguaria por toda a Europa, no ano 50 a.C. No SUBWAY® você pode escolher dentre três tipos de queijo:

Cheddar Inglaterra  
Prato Brasil  
Suíço Suíça (Jaul)

**+ ADICIONAIS**  
cream cheese, bacon, tomate seco

**+ TEMPEROS**  
sal, orégano, pimenta-do-reino e calabresa, azeite e vinagre

**PASSO 4 VEGETAIS**  
A Organização Mundial da Saúde recomenda o consumo de três porções diárias de legumes e verduras para pessoas maiores de 2 anos. O SUBWAY® dá uma forcinha nessa tarefa e oferece várias opções de vegetais. Tem alface, rúcula, pimentão, tomate, cebola e pepino.

Um adulto deve consumir **400 GRAMAS** por dia de legumes, verduras e frutas

**PASSO 5 MOLHOS**  
Roiu uma olúvida na hora de escolher entre as sete possibilidades de molhos SUBWAY®? Então saiba quais vão bem com carne vermelha, frango e peixe.

Mostarda e mel			
Parmesão			
Barbecue			
Cebola/Agridoce			
Mostarda			
Chipotle			
Maionesa			

**POR QUE TERIYAKI?**  
O molho agridoce, que dá um gostinho todo especial ao recheio de frango, tem origem oriental, mais precisamente no país do Sol Nascente, o Japão.

Apesar de a base do molho Teriyaki ser a **soja fermentada**, outros ingredientes também são essenciais para o sucesso da receita. São eles: açúcar e vinagre.

**Saudável e de baixa caloria**, na cozinha tradicional o molho é muito utilizado para **marinar a carne ou o peixe**, antes de serem cozidos.

Restrições se aplicam. Imagens meramente ilustrativas.  
© 2014 Doctor's Associates Inc. SUBWAY® é uma marca comercial registrada de Doctor's Associates Inc.

WWW.SUBWAY.COM.BR | /SUBWAYBRASIL | @\_SUBWAYBRASIL

- Figura 1 – O que devo utilizar? Quais e quantas possibilidades tenho?

Texto 2: **O que devo utilizar? Quais e quantas possibilidades tenho?**

Fim de semana chegando. Descanso, ficar em casa, ir para festejos juninos ou curtir a natureza, o rio de ondas... quantas possibilidades.

Mas, uma semana usando peças de roupas escolhidas especificamente para o trabalho. Agora é o momento de selecionar as minhas opções de 'looks' para o lazer.

Assim, Adrian foi selecionar entre as suas opções. Ele possui 3 camisetas, 2 bonés e 3 bermudas. De quantas maneiras distintas ele poderá se vestir?

Note na situação problema mencionada, para cada camiseta, teremos 2 possibilidades de bonés e para cada boné e camisetas, teremos 2 possibilidades de bermudas, como na figura a seguir.

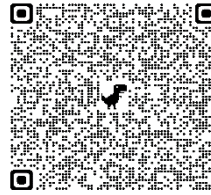


Fonte: <https://realizeeducacao.com.br/wiki/analise-combinatoria/>

- Exploração participada dos estudantes com a mediação da professora.
- Conversa dirigida à próxima etapa (momento 2) com levantamento de reflexões sobre a relação entre o que está sendo discutido e a matemática.

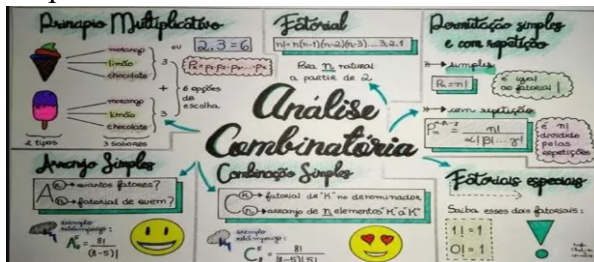
## 2º Momento: COMO DE FATO SOU?

- Vídeo 1 - Professora Blogueirinha: análise combinatória



Fonte: Youtube (<https://www.youtube.com/watch?v=kQR9U7C290I>)

- Mapa mental – Análise combinatória



Fonte: <https://studymaps.com.br/analise-combinatoria/>

- Exploração participada dos estudantes com a mediação da professora.

A **análise combinatória** é a parte da matemática que busca métodos para resolução de problemas relacionados à contagem. Utilizada pela probabilidade, ela busca encontrar as diversas combinações possíveis em um conjunto de elementos. O estudo foi iniciado no século XVI, pelo matemático italiano Nicolas Fontana (1499- 1557).

Assim pela situação problema de Adrian, apresentada anteriormente vamos utilizar o princípio fundamental de contagem ou o princípio multiplicativo. Para isso podemos:

### 1 – Escrever todas as possibilidades:

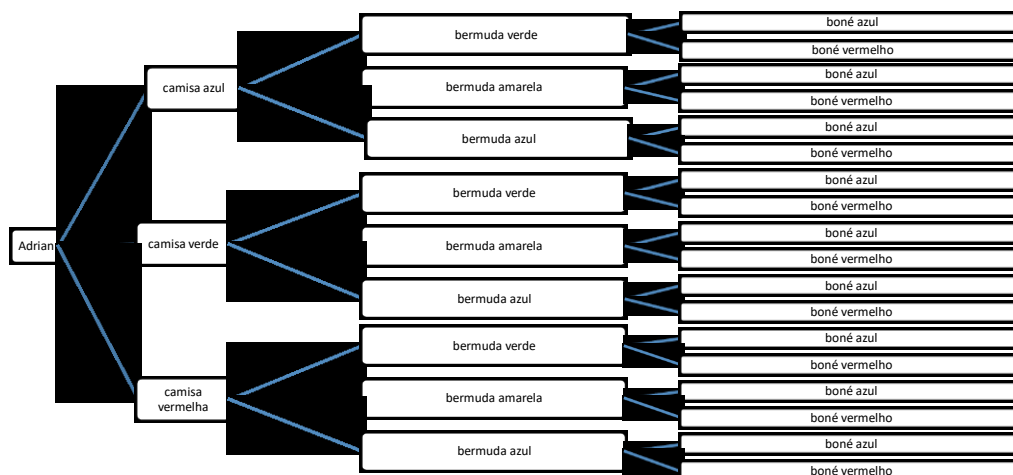
1. camisa azul, bermuda verde, boné azul
2. camisa azul, bermuda verde, boné vermelho
3. camisa azul, bermuda amarela, boné azul
4. camisa azul, bermuda amarela, boné vermelho
5. camisa azul, bermuda azul, boné azul
6. camisa azul, bermuda azul, boné vermelho
7. camisa verde, bermuda verde, boné azul
8. camisa verde, bermuda verde, boné vermelho
9. camisa verde, bermuda amarela, boné azul
10. camisa verde, bermuda amarela, boné vermelho
11. camisa verde, bermuda azul, boné azul
12. camisa verde, bermuda azul, boné vermelho
13. camisa vermelha, bermuda verde, boné azul
14. camisa vermelha, bermuda verde, boné vermelho
15. camisa vermelha, bermuda amarela, boné azul
16. camisa vermelha, bermuda amarela, boné vermelho
17. camisa vermelha, bermuda azul, boné azul
18. camisa vermelha, bermuda azul, boné vermelho



## 2 - Construir uma **tabela de dupla entrada**.

	Bermuda verde (B1)		Bermuda amarela (B2)		Bermuda azul (B3)	
	Boné azul (Ba)	Boné vermelho (Bv)	Boné azul (Ba)	Boné vermelho (Bv)	Boné azul (Ba)	Boné vermelho (Bv)
Camisa azul (C1)	(C1, Ba, B1)	(C1, Bv, B1)	(C1, Ba, B2)	(C1, Bv, B2)	(C1, Ba, B3)	(C1, Bv, B3)
Camisa verde (C2)	(C2, Ba, B1)	(C2, Bv, B1)	(C2, Ba, B2)	(C2, Bv, B2)	(C2, Ba, B3)	(C2, Bv, B3)
Camisa vermelha (C3)	(C3, Ba, B1)	(C3, Bv, B1)	(C3, Ba, B2)	(C3, Bv, B2)	(C3, Ba, B3)	(C3, Bv, B3)

## 3 – Construir um **diagrama de árvore** ou **árvore de possibilidades**



## 3 – Realizar a **multiplicação**

3 camisas de cores distintas x 3 bermudas de cores distintas x 2 bonés de cores distintas



$3 \times 3 \times 2 = 18$  composições

Tanto na tabela de dupla entrada, quanto na árvore de possibilidades, na escrita de todas as composições o total de possibilidades para compor um conjunto com camiseta, boné e bermuda será o mesmo da multiplicação  $3 \times 3 \times 2$  totalizando 18 possibilidades.

Além dessas quatro formas de resolução ainda pode resolver utilizando outras formas.

**Princípio fundamental da contagem ou princípio multiplicativo** é aquele em que as combinações possíveis são determinadas multiplicando os conjuntos de elementos.

Observe os exemplos apresentados acima, as peças de vestuários e os ingredientes para montar os sanduíches são independentes e distintos. Assim, basta multiplicar a quantidade para encontrar o total de combinações. Entretanto, alguns casos podem apresentar um aumento da complexidade para resolução e exigir outros tipos de contagens, tipo: arranjos; permutações e combinações.

- Pesquisa exploratória sobre outras “estruturas” existentes.  
(Ex.: desenho, registro escrito, diagramas, esquemas)

- Discussão e compartilhamento das informações encontradas.

Obs.: Pode sugerir o compartilhamento das informações pesquisadas por meio de slides (Power Point, Canva, Prezi ou outros) ou se preferir construir mapa mental (Canva, MindMeiser, Genially ou outros)

- Conversa dirigida à próxima etapa (momento 3)

### 3º Momento: VAMOS NOS DIVERTIR UM POUCO? O QUE LEVAR?

- Desafios práticos (atividade gamificada):

Situação-problema 1 a 6

- Google Formulário: <https://forms.gle/uJa46grqCtHZC8rQ7>



**Questão 1** – Existem 6 caminhos diferentes ligando as escolas E1 e E2 e 4 caminhos diferentes ligando as escolas E2 e E3. De quantas maneiras é possível ir da escola E1 para a escola E3, passando por E2?

- a) 10 caminhos
- b) 15 caminhos
- c) 12 caminhos
- d) 24 caminhos
- e) 360 caminhos



**Questão 2** – Um restaurante prepara 5 pratos quentes (frango, peixe, carne bovina, carne suína e salsichão), 2 saladas (verde e russa) e 3 sobremesas (sorvete, romêu e julieta, frutas). De quantas maneiras diferentes um freguês pode se servir consumindo um prato quente, uma salada e uma sobremesa?

- a) 10 opções de cardápio
- b) 15 opções de cardápio
- c) 25 opções de cardápio
- d) 30 opções de cardápio
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

**Questão 3** - Todos os dias realizamos uma atividade muito simples que é escolher a roupa que vamos vestir. A depender da ocasião e do local, podemos montar diversos visuais com as peças de roupas.

Imagine que você vai escolher uma entre seis opções de camisa; uma opção de calça entre três possíveis (preta e cinza) e uma opção entre dois pares de sapato, de quantas maneiras diferentes você poderá fazer essa escolha?

- a) 11
- b) 18
- c) 36
- d) 72
- e) Nenhuma das Alternativas Anteriores



**Questão 4** - Na Subway os clientes montam o seu próprio sanduiche, escolhendo um tipo de pão, recheio, queijo, vegetais e molhos. Sem contar os temperos e outros ingredientes adicionais. Dentre as opções a seguir.

Se você tiver que escolher um pão dentre os 4 tipos; um recheio dentre 6 oferecidos; um queijo de 3 tipos; um vegetal dos 5 ofertados; um molho dos 7 tipos de molhos.

Assim, diante dos ingredientes necessários para montar cada sanduiche e considerando os quantitativos existentes em cada passo, quantos tipos de sanduiches podemos formar considerando os itens indicados?

- a) 2520 variedades de sanduiches.
- b) 2700 variedades de sanduiches.
- c) 3520 variedades de sanduiches.
- d) 1250 variedades de sanduiches.
- e) Nenhuma das Alternativas Anteriores



**Questão 5** - Imagine que você reside na cidade A, mas precisa ir até a cidade C apresentar os produtos da cooperativa de artesanato que faz parte. Para isso, ou passa pela cidade B ou pela cidade D. A quantidade de caminhos entre essas cidades está indicada no desenho a seguir. De quantas maneiras diferentes você poderá ir da cidade A para a cidade C?

- a) 10
- b) 12
- c) 22
- d) 120
- e) Nenhuma das Alternativas Anteriores



**Questão 6** - Uma lanchonete tem uma promoção de combo com preço reduzido em que o cliente pode escolher 4 tipos diferentes de sanduiches, 3 tipos de bebida e 2 tipos de sobremesa. Quantos combos diferentes os clientes podem montar?

- a. 24 combos.      b. 6 combos.      c. 12 combos.      d. 18 combos.



- Apresentação ao coletivo das soluções encontradas individualmente ou por grupo.

Obs. Os estudantes ou grupos que acertarem ganham um brinde simbólico (bombons) e pontuará também para avaliação final da unidade letiva.

**4º Momento: FLASH BLACK – EM QUE OUTROS LUGARES ME ENCONTRARAM? QUAIS LEMBRANÇAS VOCÊ GUARDA OU AINDA QUER GUARDAR?**

- Registro pelo estudante de uma situação problema do seu cotidiano que possa ser resolvido a partir do princípio multiplicativo da análise combinatória.

✚ Crie uma situação-problema do seu cotidiano que possa ser resolvido a partir do princípio multiplicativo da análise combinatória. Use e abuse da sua criatividade, seu post pode ser apresentado escrito, em desenho animado, HQ, tirinhas/charges, vídeo (curta-metragem) entre outras formas.

Obs.: Poste a sua situação problema no portfólio da turma (Padlet.com).



Link: <https://padlet.com/cintiacarneiro/matem-tica-e-a-an-lise-combinat-ria-fgldsucbv2fklzum>

- Registro reflexivo do estudante, no portfólio, a partir da visualização de um vídeo (<https://youtu.be/4pj9iDspecA?t=2>), e de questões reflexivas sobre o conteúdo explorado.

Link: <https://padlet.com/cintiacarneiro/matem-tica-e-a-an-lise-combinat-ria-fgldsucbv2fklzum>

- ✚ Que recordação do conteúdo você está levando para a sua vida estudantil, pessoal ou profissional?
- ✚ Em que lugares e/ou tempos você observou a presença e utilização do conteúdo estudado?
- ✚ Esse conteúdo se classificaria como útil, muito útil, pouco útil ou desnecessário? Justifique sua opinião.
- ✚ O tempo de exploração, os recursos, a forma de exploração (metodologia) e a mediação do docente poderiam ser classificados como ideal, pouco ideal, muito ideal ou totalmente inadequado? Justifique sua opinião.
- ✚ Que outras observações você julga pertinente acrescentar, que não foram abordadas nas reflexões anteriores?

Obs. Pode ser aplicado uma rubrica autoavaliativa aos estudantes, conforme os modelos a seguir.

- Registro autoavaliativo do estudante, por meio de uma rubrica

<b>RUBRICA DE AUTOAVALIAÇÃO (modelo 1)</b>			
<b>Descrição:</b> Avaliar o conhecimento e sua participação/desempenho durante a exploração do conteúdo de análise combinatória – princípio multiplicativo.			
Critérios	Nível de desempenho		
	Sim	Não	Considerações
Identifico a natureza dos problemas de contagem.			
Compreendo e aplico o princípio multiplicativo em suas diferentes formas de resolução.			
Compreendo e aplico os conceitos e as fórmulas.			
Resolvo e crio situação-problema de contagem da análise combinatória.			
Participei ativamente e realizei adequadamente as atividades.			

### RUBRICA DE AUTOAVALIAÇÃO (modelo 2)

**Descrição:** Avaliar o processo de conhecimento e sua participação/desempenho, no decorrer das ações propostas para exploração do conteúdo.

Critérios	Níveis de Desempenho			
	Muito bom	Bom	Suficiente	Regular
Percepção do conteúdo no cotidiano.	<input type="checkbox"/> Identifico rápido e claramente o conteúdo explorado presente no cotidiano.	<input type="checkbox"/> Identifico claramente o conteúdo explorado presente no cotidiano.	<input type="checkbox"/> Identifico com dificuldade o conteúdo explorado presente no cotidiano.	<input type="checkbox"/> Não identifico o conteúdo explorado presente no cotidiano.
Associação do conteúdo informal (senso comum) com o formal (científico)	<input type="checkbox"/> Compreendo rápido e claramente o conteúdo explorado presente no cotidiano com o formal/científico.	<input type="checkbox"/> Compreendo claramente o conteúdo explorado presente no cotidiano com o formal/científico.	<input type="checkbox"/> Ccompreendo com dificuldade o conteúdo explorado presente no cotidiano com o formal/científico.	<input type="checkbox"/> Não compreendo o conteúdo explorado presente no cotidiano com o formal/científico.
Percepção e exploração do conteúdo científico	<input type="checkbox"/> Exploro, analiso e conceituo rápido e claramente o conteúdo em estudo.	<input type="checkbox"/> Exploro, analiso e conceituo claramente o conteúdo em estudo.	<input type="checkbox"/> Exploro, analiso e conceituo com dificuldade o conteúdo em estudo.	<input type="checkbox"/> Não exploro, nem analiso ou conceituo o conteúdo em estudo.
Aplicação crítica e criativa do conteúdo	<input type="checkbox"/> Realizo com facilidade e precisão as atividades propostas referentes ao conteúdo explorado.	Realizo as atividades propostas referentes ao conteúdo explorado..	Realizo com dificuldade as atividades propostas referentes ao conteúdo explorado.	<input type="checkbox"/> Não realizo com facilidade e precisão as atividades propostas referentes ao conteúdo explorado.
Diversidade textual (multimodalidade)	<input type="checkbox"/> Reconheço, exploro e utilizo com muita facilidade e precisão as informações e atividades em diferentes modalidades linguísticas, com e sem uso de tecnologias digitais.	<input type="checkbox"/> Reconheço, exploro e utilizo com facilidade e precisão as informações e atividades em diferentes modalidades linguísticas, com e sem uso de tecnologias digitais.	<input type="checkbox"/> Reconheço, exploro e utilizo com dificuldade e pouca precisão as informações e atividades em diferentes modalidades linguísticas, com e sem uso de tecnologias digitais.	<input type="checkbox"/> Não reconheço, não exploro e nem utilizo as informações e atividades em diferentes modalidades linguísticas, com e sem uso de tecnologias digitais.

## 2.4. SEQUÊNCIA DIDÁTICA (II)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA ( 02)	
<b>Tema gerador:</b> Empreendedorismo e o mercado de trabalho	
<b>Série/ano/etapa:</b> Tempo Formativo – Etapa 7	<b>Duração:</b> 4h/a
<b>Componente curricular:</b> Matemática	
<b>Conteúdo/objeto do conhecimento:</b> Análise Combinatória: arranjos simples, permutação simples e combinação simples	
<b>Objetivos:</b> Reconhecer e empregar adequadamente os princípios de contagem e fórmulas da análise combinatória, durante a exploração do conteúdo em diferentes momentos.	
<b>Competências ou habilidades:</b> (EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore. (EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.	
<b>Processos de conhecimento:</b> (1) Experimentar o novo; (2) Experimentar o conhecido; (3) Conceitualizar nomeando; (4) Conceitualizar com teoria; (5) Analisar funcionalmente; (6) Analisar criticamente; (7) Aplicar criativamente ; (8) Aplicar apropriadamente. <b>Affordances:</b> (1) Aprendizagem ubíqua; (2) Aprendizagem diferenciada; (3) Criação ativa do conhecimento; (4) Significado multimodal ou multimodalidade; (5) Inteligência colaborativa; (6) Metacognição; (7) Feedback recursivo.	
<b>1º MOMENTO:</b>	<b>ONDE VOCÊ PODE ME ENCONTRAR?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Análise com resolução das situações-problema envolvendo análise combinatórias com princípio multiplicativo, arranjos simples, permutações simples e combinações simples presentes nas práticas cotidianas, com apresentação de algumas formas de resolução, na prática.</li><li>▪ Conversa dirigida à próxima etapa (momento), com levantamento de reflexões sobre a possibilidade desses valores numéricos se tornarem maiores e como a matemática (suas fórmulas) ajudariam resolver.</li></ul> Que processos de conhecimento explorei? 1 e 2 Que <i>affordances</i> explorei? 2, 3, 4,5, 7.
<b>2º MOMENTO:</b>	<b>COMO DE FATO SOU?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conversa dirigida às situações-problemas apresentadas 1º momento.</li><li>▪ Exploração do conteúdo por meio da associação das situações-problema apresentadas anteriormente, a cada uma das contagens da análise combinatória (princípio multiplicativo; arranjos simples, permutações simples, combinações simples), diferenciando os seus casos, conceitos/características com apresentação do conteúdo formal. Levantamento, durante a exploração, de situações que se fazem necessário esse conhecimento.</li><li>▪ Conversa dirigida ao próximo momento;</li><li>▪ Indicação de vídeo sobre o assunto, para aprofundamento e expansão do conhecimento (extraclasse). Como Saber Quando Utilizar: Arranjo, Combinação e Permutação Vídeos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3RaTJOZL6MA">https://www.youtube.com/watch?v=3RaTJOZL6MA</a>; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=guusp612x2o">https://www.youtube.com/watch?v=guusp612x2o</a></li></ul>

	<p>Que processos de conhecimento explorei? 3 a 6</p> <p>Que affordances explorei? 1, 2,3, 5</p>
3º MOMENTO:	<p><b>VAMOS NOS DIVERTIR UM POUCO? O QUE LEVAR?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicação da atividade gamificada: Ilhas da Contagem.</li> <li>▪ Explicação da atividade e execução.</li> <li>▪ Solicitar uma pesquisa extraclasse sobre o assunto em livros e sites virtuais.</li> </ul> <p>Que processos de conhecimento explorei? 7, 8</p> <p>Que affordances explorei? 4,5</p>
4º MOMENTO:	<p><b>FLASH BLACK – EM QUE OUTROS LUGARES ME ENCONTRARAM? QUAIS LEMBRANÇAS VOCÊ GUARDA OU AINDA QUER GUARDAR?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro pelo estudante de uma situação problema do seu cotidiano que possa ser resolvido a partir do arranjo simples, permutação simples e combinação simples da análise combinatória. Com postagem no mural interativo (Padlet.com).</li> <li>▪ Refletir sobre seu processo de construção de conhecimento e sua aprendizagem, registrando sua autoavaliação na uma rubrica.</li> </ul> <p>Que processos de conhecimento explorei? 5 a 6</p> <p>Que affordances explorei? 6, 7</p>
<p><b>Avaliação:</b> O processo avaliativo ocorrerá no decorrer do processo pautando-se na observação da participação dos estudantes, bem como no desempenho e na compreensão do assunto a partir das atividades propostas. Resolução de situações problemas durante a atividade gamificada; Construção de situação-problema envolvendo o conteúdo explorado, para inserir no portfólio digital no Padlet e/ou aplicação de uma rubrica autoavaliativa, frente ao conteúdo matemático explorado</p>	
<p><b>Recursos</b> (não digitais e digitais): sites de busca, brindes, lápis, papel; calculadora; celular (do aluno) ou chromebook (da escola); 1 caixa grande de ábaco; vale-consulta (internet, livro, caderno, apostila), padlet, Datashow, fichas de perguntas, minis baús.</p>	
<p><b>Referências:</b></p> <p>BERUTTI, Flávio (org.) EJA Educação de Jovens e Adultos – Aprendizagem ao longo da Vida. Matemática e suas Tecnologias – Ensino Médio. Volume 3. Curitiba: Divulgação, 2021</p> <p>SILVA, J.D.; FERNANDES, V. dos S.. Matemática. Coleção Novos Horizontes. Barueri – SP: IBEP.</p>	
<p>Observação: Sugestões de consultas/pesquisas sobre o assunto</p> <p>Como Saber Quando Utilizar: Arranjo, Combinação e Permutação Vídeos:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=3RaTJOZL6MA">https://www.youtube.com/watch?v=3RaTJOZL6MA</a>; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=guusp612x2o">https://www.youtube.com/watch?v=guusp612x2o</a></p>	

## 2.4.1. As Atividades da sequência didática

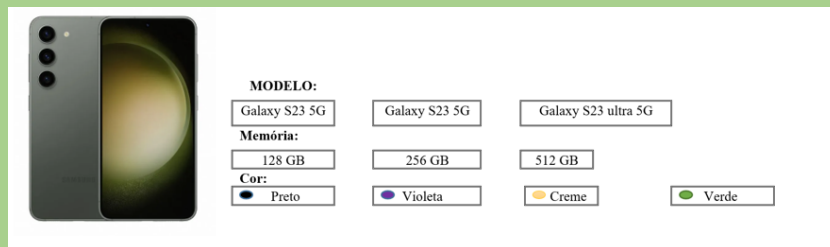
### 1º MOMENTO: ONDE VOCÊ PODE ME ENCONTRAR?

- Análise das situações-problema envolvendo análises combinatórias com princípio multiplicativo, arranjos simples, permutações simples e combinações simples presentes nas práticas cotidianas, com apresentação de algumas formas de resolução, na prática. (exposição no Datashow)

No dia a dia nos deparamos com muitas situações como as apresentadas a seguir. Observe atentamente cada situação.

#### SITUAÇÃO 1 (PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO)

Uma loja virtual de dispositivos eletrônicos disponibilizou um novo modelo de celular. Para realizar a compra é necessário que o cliente selecione o modelo (3), a cor (4) e a capacidade de armazenamento (3) do dispositivo, conforme as opções a seguir:



The image shows a virtual store interface for a Samsung Galaxy S23 5G smartphone. On the left is a product image of the phone. To its right are three columns of selection options:

MODELO:	Memória:	Cor:
<input type="button" value="Galaxy S23 5G"/>	<input type="button" value="128 GB"/>	<input type="button" value="Preto"/>
<input type="button" value="Galaxy S23 5G"/>	<input type="button" value="256 GB"/>	<input type="button" value="Violeta"/>
<input type="button" value="Galaxy S23 ultra 5G"/>	<input type="button" value="512 GB"/>	<input type="button" value="Creme"/>
		<input type="button" value="Verde"/>

Quantas possibilidades de escolhas estão disponíveis para o cliente?

#### SITUAÇÃO 2 (ARRANJO SIMPLES)

Para acessar um site, cada usuário cria uma senha com 2 algarismos, todos distintos entre si. Sabendo que existem 4 algarismos possíveis, tomados de 2 em 2, então qual o número de senhas possíveis que esse site?



### SITUAÇÃO 3 (PERMUTAÇÃO SIMPLES)

(UEMG/2010) Observe a tirinha de quadrinhos, a seguir:



A Mônica desafia seus amigos, numa brincadeira de “cabo de guerra”. Supondo que a posição da Mônica pode ser substituída por qualquer um de seus amigos, e que ela pode ocupar o outro lado, junto com os demais, mantendo-se em qualquer posição, qual o número de maneiras distintas que podem ocorrer nessa brincadeira?

### SITUAÇÃO 4 (COMBINAÇÃO SIMPLES)

**Em uma reunião de trabalho, compareceram 6 pessoas. Todos os presentes cumprimentaram-se com um aperto de mão. Qual foi o número de apertos de mãos?**



- Conversa dirigida à próxima etapa (momento), com levantamento de reflexões sobre a possibilidade desses valores numéricos se tornarem maiores e como a matemática (suas fórmulas) ajudariam resolver.



## 2º MOMENTO – COMO DE FATO SOU?

- Conversa dirigida à etapa anterior (1º momento), com resgate das reflexões sobre a possibilidade desses valores numéricos se tornarem maiores e como a matemática (suas fórmulas) ajudariam a resolver.
- Exploração do conteúdo por meio da associação das situações-problema apresentadas anteriormente, a cada uma das contagens da análise combinatória (princípio multiplicativo; arranjos simples, permutações simples, combinações simples), diferenciando os seus casos, conceitos/características com apresentação e exploração do conteúdo formal. Levantamento oral, durante a exploração, de situações que se fazem necessário esse conhecimento.

### ANÁLISE COMBINATÓRIA: CONCEITOS E FÓRMULAS

Algumas técnicas utilizadas para resolver situações problemas, além do princípio multiplicativo. Elas são: fatorial; permutação simples; arranjo simples e combinação simples.

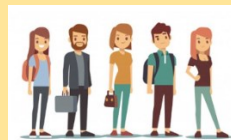
**Fatorial** é uma sucessão de multiplicações realizadas em um número natural até seu menor antecessor. Ele aparece nas fórmulas dos arranjos, combinações e permutações, entre outras situações.

Considere, por exemplo, um número natural ( $n$ ) maior que zero. O seu fatorial será representado como  $n!$  e o resultado da operação será dada por  $n! = n (n - 1) (n - 2) (n - 3) \dots!$

**Situação 1:** Numa seleção de emprego apresentam-se 5 pessoas candidatas às vagas. De quantas maneiras distintas essas pessoas podem formar uma fila reta para aguardar a entrevista?

O fatorial de 5! será:  $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

Solução:  $5! = 120$



Confira abaixo o resultado de alguns fatoriais:

- Fatorial de 0:  $0!$  (lê-se 0 fatorial)  $0! = 1$
- Fatorial de 1:  $1!$  (lê-se 1 fatorial)  $1! = 1$

**Atenção!** Por definição o fatorial de 1 é o próprio número. Da mesma forma, o fatorial de zero também será 1.

- Fatorial de 2:  $2!$  (lê-se 2 fatorial)  $2! = 2 \cdot 1 = 2$
- Fatorial de 3:  $3!$   $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$
- Fatorial de 4:  $4!$   $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$
- Fatorial de 5:  $5!$   $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$
- Fatorial de 6:  $6!$   $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ ;
- Fatorial de 7:  $7!$   $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$ ;
- Fatorial de 8:  $8!$   $8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 40320$ ;
- Fatorial de 10:  $10!$   $10! = 3628800$ .

	Permutação simples	Arranjo simples	Combinação simples
<b>Ordem</b>	É importante	É importante	Não é importante
<b>Significado</b>	É um caso particular dos arranjos. Refere-se a uma nova configuração dos elementos do conjunto, troca/permuta de lugares.	Refere à diferentes maneiras de organizar um conjunto de objetos.	Refere-se às várias maneiras de escolher itens entre um grande conjunto de objetos, de modo que sua ordem não importa.
<b>Denota</b>	Permutação	Arranjo	Seleção
<b>O que é</b>	Elementos ordenados	Elementos ordenados	Conjunto não ordenado.
<b>Exemplo:</b>	<p><b>Situação 3:</b> A Mônica desafia seus amigos, numa brincadeira de “cabo de guerra”. Supondo que a posição da Mônica pode ser substituída por qualquer um de seus amigos, e que ela pode ocupar o outro lado, junto com os demais, mantendo-se em qualquer posição, qual o número de maneiras distintas que podem ocorrer nessa brincadeira?</p> <p><b>Solução:</b> <math>P_5 = 5! = 120</math></p>	<p><b>Situação 2:</b> Para acessar um site, cada usuário cria uma senha com 4 algarismos, todos distintos entre si. Então, o número de senhas possíveis que esse site admite é igual a: Sabemos que existem 10 algarismos possíveis, então, calcularemos o arranjo simples de 10 algarismos tomados de 4 em 4.</p> <p><b>Solução:</b></p> $A_{10,5} = \frac{10!}{(10-4)!}$ $A_{10,5} = \frac{10!}{6!}$ $A_{10,5} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!}$ $A_{10,5} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$ $A_{10,5} = 5040$ <p>Existem 5.040 senhas distintas possíveis.</p>	<p><b>Situação 4:</b> Em uma reunião de trabalho, compareceram 6 pessoas. Todos os presentes cumprimentaram-se com um aperto de mão. Qual foi o número de apertos de mãos?</p> <p><b>Solução:</b> Trata-se de combinação pois a ordem em que as pessoas apertam as mãos (Fulano aperta a mão de Ciclano ou Ciclano aperta a mão de Fulano) não é importante. Assim, devemos formar vários pares de pessoas de um grupo com 6 pessoas.</p> <p><math>C_{6,2} = 6!2! (6-2)!</math>  <math>= 4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1</math>  <math>= 24</math> apertos de mãos</p>
<b>Fórmula:</b>	$P_n = n!$	$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$	$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$

- Conversa dirigida ao próximo momento (3º).
- Indicação de vídeo sobre o assunto, para aprofundamento e expansão do conhecimento (extraclasse).

Como Saber Quando Utilizar: Arranjo, Combinação e Permutação Vídeos:

<https://www.youtube.com/watch?v=3RaTJOZL6MA>; <https://www.youtube.com/watch?v=guusp612x2o>

### 3º Momento: VAMOS NOS DIVERTIR UM POUCO? O QUE LEVAR?

- Aplicação da atividade gamificada: Ilhas da Contagem.
- Explicação da atividade e execução.

#### ILHA DA CONTAGEM

**Objetivo:** Passar por todas as ilhas e encontrar/apresentar respostas corretas para os desafios contidos nos “baús”.

#### Recursos necessários:

- ✓ 5 ilhas (espaços para acomodação dos baús);
- ✓ 5 minibaús (para inserir os desafios);
- ✓ 20 desafios (5 situações problemas de contagem por princípio multiplicativo (verde); 5 situações problemas sobre arranjos simples (azul); 5 situações problemas sobre permutação (rosa); 5 situações problemas sobre combinação (amarelo);
- ✓ Brindes (a ser definido pela professora);
- ✓ Acessórios: lápis, papel; calculadora; celular (do aluno) ou chromebook (da escola); 1 caixa grande de ábaco; vale-consulta (internet, livro, caderno, apostila)

#### Instrução:

- 1 - A turma será subdividida em 4 ou 5 grupos (os “DESBRAVADORES”).
  - 2 - Todos iniciam o jogo na 1ª ilha, partindo do mesmo BAÚ (A) e ao mesmo tempo.
  - 3 - O tempo máximo de resolução será o mesmo para todos os grupos (10 min.), entretanto, quanto mais rápido for o grupo na apresentação da resposta correta, mais rápido partirá para a próxima ilha e poderá escolher um acessório que auxiliará o seu grupo na próxima fase.
    - O acessório escolhido só poderá ser utilizado uma única vez, devendo ser devolvido para escolha e uso de outro grupo.
  - 4 – O representante de cada grupo dos DESBRAVADORES deve escolher aleatoriamente um desafio de contagem, levá-lo para o seu grupo, onde os membros discutirão a sua resolução e também uma forma de apresentação do resultado para o professor (“GUARDIÃO DAS ILHAS”).
    - Lembrando que as forma de resolução: escrita, diagrama, multiplicação, desenho, por árvore de possibilidades; tabela de dupla entrada, esquemas e simulações práticas, se for possível.
  - 5 – Confirmada a resposta, o GUARDIÃO autorizará o embarque do grupo para a 2ª ilha, onde deverá ser sorteado um novo desafio para o grupo decifrar ou solucionar, seguindo a mesma dinâmica ocorrida na 1ª ilha.
  - 6 – Confirmada a resposta pelo GUARDIÃO DAS ILHAS/BAÚS, segue-se a mesma dinâmica para a 3ª ilha e assim sucessivamente até chegar na 4ª ilha.
  - 7 – Ao término do percurso, todas os grupos de “Desbravadores” receberão uma pontuação e premiação, correspondente ao seu acerto e tempo de chegada.
- Obs.: Possível surgimento de situações que gerem atritos, alheias às regras, serão resolvidas pelo GUARDIÃO DAS ILHAS E OS DESBRAVADORES.

## PREMIAÇÃO:

- ✓ Pontuação de 2 pontos e um super brinde – acertar as entre 3 ou 4 situações problemas e chegar primeiro. Obs. Quem chegar primeiro lugar, mas com 2 acertos ou menos, terá pontuação normal conforme os acertos.
- ✓ Pontuação de 1 ponto e meio e brinde – acertar entre 3 ou 4 situações-problema e/ou chegar em segundo lugar ou depois;
- ✓ Pontuação de 1 ponto e um brinde simples – acertar 2 situações-problema.
- ✓ Pontuação de 0,5 e um brinde mais simples – acertar menos de 2 situações problema.

## Sugestão de questões<sup>1</sup>:

### Baú – PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

**Questão 1:** Uma pizzaria oferece as seguintes opções de sabores de pizza: franbacon, carne de sol, calabresa e vegetariana. Além disso, a pizzaria oferece três tamanhos de pizza: pequeno, médio e grande. Quantas composições diferentes de pizza podemos criar?

**Questão 2:** Uma pessoa possui 3 blusas de cores diferentes (rosa, azul e branca), 2 calças compridas de modelos diferentes (jeans e social) e 2 sapatos de tipos diferentes (tênis e sapato social). De quantas modos diferentes essa pessoa pode se vestir?

**Questão 3:** Uma sorveteria oferece 6 sabores de sorvete (chocolate, morango, baunilha, uva, limão e creme) e 4 coberturas (calda de chocolate, calda de caramelo, calda de morango e chantilly). Quantas combinações diferentes, de sorvete com cobertura, são possíveis elaborar nessa sorveteria?

**Questão 4:** Uma lanchonete tem uma promoção de combo com preço reduzido em que o cliente pode escolher 4 tipos diferentes de sanduíches, 3 tipos de bebida e 2 tipos de sobremesa. Quantos combos diferentes os clientes podem montar?

**Questão 5:** No dia a dia temos muitas escolhas diferentes para chegar aos locais que precisamos ir, como: supermercados, trabalho, farmácia, casa de familiares. Considere que existem 5 ruas ligando os supermercados A e B e 3 ruas ligando os supermercados B e C. Para ir de A a C, passando por B, o número de trajetos diferentes que podem ser utilizados é:

---

<sup>1</sup> Situações-problemas copiladas e ou adaptadas de sites educativos, como: <https://www.todamateria.com.br>; <https://www.passeidireto.com>; <https://vestibulares.estrategia.com>; <https://www.studocu.com>; <https://sabermatematica.com.br>;

## Baú – PERMUTAÇÃO SIMPLES

**Questão 1** – Considere uma fila de pessoas organizadas por ordem de chegada, em um determinado momento, há oito pessoas. De quantas formas diferentes essas pessoas poderiam estar ordenadas do primeiro ao último lugar?

$$P_n = n!$$

**Questão 2** – Quantas são as maneiras de 6 carros serem estacionados em 6 vagas?



$$P_n = n!$$

**Questão 3** – Um fotógrafo foi contratado para realizar o registro fotográfico de uma família, sendo um casal e seus três filhos. Todos os membros da família serão colocados lado a lado para tirar a foto. Entretanto os filhos devem ficar entre os pais, de quantas maneiras distintas os cinco participantes podem posar para tirar a foto?



$$P_n = n!$$

**Questão 4** – De quantas maneiras distintas podem ser reproduzidas todas as músicas de uma *playlist*, composta de 5 músicas diferentes, sabendo que cada uma tocará apenas uma vez?

$$P_n = n!$$

**Questão 5** – De quantas maneiras diferentes um casal com seus três filhos pode ocupar um sofá com cinco lugares, de modo que o casal fique sempre junto?

$$P_n = n!$$

## Baú – ARRANJOS SIMPLES

**Questão 1** – Após o ENEM, no período de inscrição para o Sisu de uma universidade, o candidato pode escolher a primeira e a segunda opções de curso. Se nessa universidade há 30 opções de curso, então o número de maneiras distintas que um candidato pode escolher a primeira e a segunda opções é:

$$A_{np} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

**Questão 2** – Uma empresa na cidade de Barreiras realizou entrevistas com 17 candidatos, porém, há apenas 5 vagas destinadas à contratação. Quantas são as possibilidades para ocupar as vagas?

$$A_{np} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

**Questão 3** - Oito amigos foram assistir o lançamento do filme Aquaman 3 no cinema e compraram seus ingressos para uma mesma fileira de cadeiras. Considerando haver um casal e que eles se sentaram em cadeiras vizinhas, de quantas formas esses amigos puderam se ajustar na fileira de cadeiras?

$$A_{np} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

**Questão 4** – Jorge decidiu organizar a sua estante de livros. Ele possui 6 livros, todos distintos entre si, sendo que 2 possuem capas na cor azul, 3 possuem capas na cor branca e o outro possui capa na cor vermelha. De quantas maneiras distintas ele pode ordenar os seus livros de modo que livros de uma mesma cor fiquem sempre lado a lado?

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

**Questão 5** - Em uma sala de aula, foi realizada uma votação para definir os cargos de líder e vice-líder de classe. Quatro estudantes, A, B, C, D, candidataram-se a ocupar esses cargos. De quantos modos distintos pode ocorrer o resultado dessa votação?

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

### Baú – COMBINAÇÃO SIMPLES

**Questão 1** – Um jovem empreendedor resolveu empreender no ramo de bebidas, precisamente fazer coquetéis. Sabendo que o seu coquetel é preparado com três bebidas distintas, assim, se ele utilizar 8 bebidas distintas, quantos coquetéis diferentes poderão ser preparados?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

**Questão 2** – Numa cidade no oeste da Bahia, um fabricante de sorvetes possui a disposição 7 variedades de frutas tropicais do nordeste brasileiro e pretende misturá-las duas a duas na fabricação de sorvetes. Quantos serão os tipos de sorvete disponíveis?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

**Questão 3** - Uma atividade de verificação foi preparada com 15 questões das quais o estudante deverá escolher um determinado quantitativo para resolver. De quantas formas distintas esse estudante poderá escolher as 10 questões?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

**Questão 4** – Numa determinada agência bancária estão disponíveis 16 caixas eletrônicos. De quantas maneiras é possível escolher 4 desses caixas para poder realizar o serviço de manutenção?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

**Questão 5** – O pizzaiolo da Pizzaria Sabor Barreirense com a disponibilidade dos seus ingredientes pode preparar pizza nos seguintes sabores: calabresa, queijo, frango, jardineira e portuguesa. Quantas são as possibilidades de pizzas que podem ser feitas com três sabores diferentes?

$$C_{n,p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$$

#### 4º Momento: FLASH BLACK – EM QUE OUTROS LUGARES ME ENCONTRARAM? QUAIS LEMBRANÇAS VOCÊ GUARDA OU AINDA QUER GUARDAR?

- Registro pelo estudante de uma situação problema do seu cotidiano que possa ser resolvido a partir do arranjo simples, permutação simples e combinação simples da análise combinatória. Com postagem no mural interativo (Padlet.com).

- ✚ Crie uma situação-problema do seu cotidiano que possa ser resolvido a partir do arranjo simples, permutação simples e combinação simples da análise combinatória. Use e abuse da sua criatividade, seu post pode ser apresentado escrito, em desenho animado, HQ, tirinhas/charges, vídeo (curta-metragem) entre outras formas.
- ✚ Obs.: Poste a sua situação problema no portfólio da turma (Padlet.com).  
Link: <https://padlet.com/cintiacarneiro/matem-tica-e-a-an-lise-combinat-ria-fgldsucbv2fklzum>

- Refletir sobre seu processo de construção de conhecimento e sua aprendizagem, registrando sua autoavaliação com base na rubrica.

<b>RUBRICA DE AUTOAVALIAÇÃO (modelo 1)</b>			
<b>Descrição:</b> Avaliar o conhecimento e sua participação/desempenho durante a exploração do conteúdo de análise combinatória – princípio multiplicativo, o arranjo simples, permutação simples e combinação simples.			
Critérios	Nível de desempenho		
	Sim	Não	Considerações
Diferencio os problemas referentes a fatorial, o arranjo simples, permutação simples e combinação simples.			
Compreendo e aplico o fatorial, o arranjo simples, permutação simples e combinação simples em suas diferentes formas de resolução.			
Compreendo e aplico os conceitos e as fórmulas.			
Resolvo e crio situação-problema de envolvendo o fatorial, o arranjo simples, permutação simples e combinação simples.			
Participei ativamente e realizei adequadamente as atividades.			

## REFERÊNCIAS

**Blog Saraiva Educação**, 08/02/2022. Afinal, o que é letramento digital? Conceito, tipos e como trabalhar na IES. São Paulo. Acessado em: < <https://blog.saraivaeducacao.com.br/letramento-digital/>> Acessado em: 10 já. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: < [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)> Acesso em: 29 jul. 2023

BROCH, J. C. **O Conceito de Affordance como estratégia generativa no design de produtos orientado para a versatilidade**. 2010. 100p. Dissertação (Mestrado em Design e Tecnologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2010. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/25510/000752864.pdf> > Acesso em: em: 5 jul. 2023.

BUZATO, M. E.K. **Letramentos digitais e formação de professores**. São Paulo: Portal Educarede, 2006. Disponível em: < [https://www.researchgate.net/publication/242229367\\_Letramentos\\_Digitais\\_e\\_Formacao\\_de\\_Professores](https://www.researchgate.net/publication/242229367_Letramentos_Digitais_e_Formacao_de_Professores) > Acesso em: 01 jul. 2023.

CAZDEN et al. **Uma Pedagogia dos Multiletramentos. Desenhando futuros sociais**. (Orgs. Ana Elisa Ribeiro e Hércules Tolêdo Corrêa; Trad. Adriana Alves Pinto et al.). Belo Horizonte: LED, 2021. Disponível em: < <https://www.led.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/275/2021/10/Uma-pedagogia-dos-multiletramentos.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2023.

COPE & KALANTZIS, M. Multiliteracies: New Literacies, New Learning. In: **Framing Languages and Literacies: Socially Situated Views and Perspectives**. Edited by M. R. Hawkins. New York: Routledge, 2013, p. 105-135. Disponível em: <<https://newlearningonline.com/files/2009/03/M-litsPaper13Apr08.pdf>> Acesso em: 03 jul. 2023.

DUDENEY, Gavin; HOCKLY, Nicky; PEGRUM, Mark. **Letramentos digitais**. Trad. Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola Editorial, 2016. 352 p.

FERNANDES, A. C.; MÜHLEN, L VON; LENHARO, R. I.. Multiletramentos: (re)apresentação e reflexões. In: FERNANDES, Alessandra Coutinho; HAUS, Camila; RAIMUNDO; Clarice Maria, et al. (orgs.) **Multiletramentos na sala de aula: práxis na (e para além da) pandemia**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2022.

GADOTTI, Moacir. **ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO: Como negar nossa história**. Disponível em:< <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://acervoapi.paulofreire.org/server/api/core/bitstreams/8143c669-3439-4ee0-8e5f-1a7f7b193a36/content>> Acesso em: 28 dez. 2023.



KLEIMAN, A. B. **Preciso “ensinar” o letramento? Não basta ensinar a ler e a escrever.** São Paulo: Unicamp, 2005. 60 p. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oportuguesdobrasil.files.wordpress.com/2015/02/kleiman-nc3a3o-basta-ensinar-a-ler-e-escrever.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2024.

RIBEIRO, Ana Elisa. Tecnologia digital. In: FRADE, Isabel Cristina Alves Silva; VAL, Maria da Graça Costa; BREGUNCI, Maria das Graças de Castro. **Glossário Ceale de termos de Alfabetização, leitura e escrita par educadores.** Belo Horizonte, CEALE/Faculdade de Educação da UFMG. 2014. Disponível em: <[https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital#:~:text=Tecnologia%20digital%20%C3%A9%20um%20conjunto,uns%20\(0%20e%201\)>](https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital#:~:text=Tecnologia%20digital%20%C3%A9%20um%20conjunto,uns%20(0%20e%201)>)>. Acesso em: 18 jun. 2023.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo. **Letramentos, mídias e linguagens.** São Paulo: Parábola Editorial, 2019.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema e três gêneros.** 3 ed. 8 reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2022.