

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS CANOAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
(PROFMAT)

GUSTAVO BROILO

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA COM O JOGO WORDLE
BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

CANOAS
2025

Índice de Ilustrações:

Figura 1: Um desenvolvimento do jogo na plataforma Letreco	5
Figura 2: Primeira Tentativa	6
Figura 3: Segunda Tentativa	7
Figura 4: Terceira Tentativa	7

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
1. INTRODUÇÃO	5
2. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	9
2.1 Frequência.....	11
2.2 Letramento estatístico.....	13
3. PLANOS DE AULA	17
Plano de Aula 1 – Organização dos grupos e introdução ao jogo	17
Plano de Aula 2 – Discussão inicial e lançamento da pergunta norteadora	17
Plano de Aula 3 – Desenvolvimento da pesquisa (Parte 1)	18
Plano de Aula 4 – Desenvolvimento da pesquisa (Parte 2)	18
Plano de Aula 5 – Socialização dos resultados e plenária	19
Plano de Aula 6 – Conexões matemáticas e atividades avaliativas	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	21
Apêndice A - Atividades:	22
Apêndice B – Gabarito	25

RESUMO

O presente Produto Educacional é resultado da dissertação para conclusão do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), que busca desenvolver o letramento estatístico a partir do jogo de palavras Wordle, mundialmente famoso. A proposta possui elementos da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (Onuchic; Alevatto, 2011), lançando aos a seguinte questão: “Existe uma estratégia que potencializa as chances de ganhar no jogo Wordle?”. Esta sequência didática foi aplicada em uma turma de 3º ano do Ensino Médio mas tem potencial para ser ainda mais eficaz com alunos de outros anos, especialmente no Ensino Fundamental, já que algumas habilidades da BNCC previstas para esta etapa envolvem estudo de frequência e pesquisas estatísticas.

Palavras-chave: Resolução de Problemas, Letramento Estatístico, Wordle

1. INTRODUÇÃO

Para a conclusão do programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) há a necessidade da produção de um produto didático sobre um tema específico, pertinente ao currículo de Matemática do Ensino Básico, e que tenha impacto na prática didática em sala de aula. Foi pensada, então, uma maneira de trabalhar o letramento estatístico com os alunos do Ensino Médio, pautada na metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, proposta por Onuchic e Allevato (2011), em que o professor propõe um problema, os alunos buscam resolvê-lo, e a sistematização do conteúdo só é realizada ao final do processo.

O “Termo”, uma versão brasileira do Wordle, é um jogo de adivinhar palavras, baseado em palpites de palavras e informações sobre posições das letras. O jogo funciona da seguinte forma: a cada dia há uma palavra misteriosa de cinco letras para ser descoberta. Na versão clássica, você tem seis tentativas para acertar a palavra, sendo cada tentativa um palpite de uma palavra que seja válida dentro do jogo, ou seja, que exista na língua portuguesa. Cada letra de um palpite pode ser representada por uma dentre três cores: preto (ou vermelho), amarelo ou verde. Preto, no caso do Termo, ou vermelho, no caso do Letreco (outra versão brasileira do Wordle), caracteriza que a letra não faz parte da palavra; amarelo quer dizer que a letra faz parte, mas não está na mesma posição que na palavra secreta; e verde, que a letra faz parte da palavra e está no mesmo lugar que na palavra a ser descoberta.

Figura 1: Um desenvolvimento do jogo na plataforma Letreco



Fonte: Elaborado pelo autor

O jogo funciona da seguinte forma: a cada dia há uma palavra misteriosa de cinco letras para ser descoberta. Na versão clássica, você tem seis tentativas para acertar o vocábulo, sendo cada tentativa, um palpite de uma palavra (Figura 1) que seja válida dentro do jogo. Cada letra de um palpite pode apresentar três cores: preto (ou vermelho), amarelo ou verde. A cor preta, no caso do Termo, ou vermelha, no caso do Letreco, caracteriza que a letra não faz parte da palavra; amarelo quer dizer que a letra faz parte, mas não está no lugar correto; e verde, que a letra faz parte e está no lugar correto.

A seguir será detalhada uma partida jogada na plataforma Termo com o objetivo de esclarecer a dinâmica do jogo:

Figura 2: Primeira Tentativa



Fonte: Elaborado pelo autor

Nesse primeiro caso (Figura 2), a primeira palavra testada não obteve um resultado positivo, já que nenhuma letra utilizada em “serão” está na palavra do dia. A partir daí, faz-se outra tentativa, buscando obter informações sobre os caracteres presentes na palavra do dia e suas posições.

Figura 3: Segunda Tentativa



Fonte: Elaborado pelo autor

No segundo vocábulo adicionado (Figura 3), obteve-se duas letras presentes na palavra do dia. A letra “u” está no local certo, isto é, a resposta possui na segunda posição o “u”. E o “i” está presente, porém não no local certo.

Figura 4: Terceira Tentativa



Fonte: Elaborado pelo autor

Na terceira tentativa (Figura 4), foram pensadas palavras que possuíam a letra “u” como segunda letra e a presença de “i”. Como cada sílaba deve possuir uma vogal, era provável que “i” estivesse na posição 4. Assim, analisou-se as opções que tinham essa possibilidade, escolhendo “fútil”. O fato da letra “u” aparecer acentuada não garante que ela possua esse acento na palavra secreta, apesar de neste caso de fato possuir. O jogo não diferencia letras com e sem acento. Ou seja, a letra “a” pode ser tanto “á” como “ã”, ou ainda “â”. Ao acertar a palavra misteriosa, o enigma do dia está resolvido. Nesta plataforma, a próxima partida só pode ser jogada no dia seguinte, tendo outra palavra misteriosa a ser descoberta. Esta

plataforma apresenta outras modalidades com duas e quatro palavras misteriosas ao mesmo tempo, mas estas não foram exploradas nesta sequência didática.

A motivação para a elaboração desta sequência didática ocorreu em 2022, quando o jogo acabou se tornando bastante conhecido no Brasil e o pesquisador principal, por jogar recorrentemente, compartilhava o jogo com seus alunos. Nesse momento, o autor questionou-se se havia uma forma de potencializar suas chances de vencer o jogo. A primeira hipótese foi que haveria uma “palavra vencedora”, que maximiza as chances de acertar letras existentes na palavra secreta já na primeira tentativa; mas ao longo da pesquisa percebeu-se que pode-se pensar em estratégias que gerem duas ou mais palavras possíveis para iniciar o jogo com boas chances de vitória. Assim, a ideia da sequência didática passou de “pensar em uma palavra inicial vencedora” para “encontrar uma estratégia vencedora”.

Essa sequência didática foi aplicada durante o ano de 2024 e analisada durante o ano de 2025, trazendo fundamentação teórica e discussão sobre suas potencialidades. Os resultados obtidos estão disponíveis na dissertação que possui o mesmo nome deste produto didático, disponível no repositório do PROFMAT.

2. A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A presente sequência didática busca trabalhar o letramento estatístico a partir da busca por maiores chances de vitória no jogo Termo/Letreco/Wordle. Neste capítulo será apresentada detalhadamente a sequência e, no capítulo seguinte, serão trazidos os planos de aula para aplicação da sequência em uma turma da educação básica.

Cabe ressaltar que este problema não terá uma única solução, pois essas palavras podem variar de acordo com a pesquisa e a criatividade de cada aluno. Por exemplo, caso os alunos pesquisem a frequência dos caracteres em vocábulos de cinco letras da língua portuguesa e se as letras encontradas como mais frequentes nessas palavras forem “a”, “s”, “e”, “o” e “r”, pode-se formar, pelo menos, duas palavras: “Serão” e “Rósea”. Nesse caso, será possível analisar a frequência de cada letra em cada posição, para verificar se há vantagem em uma ou outra palavra. Mas, tratando-se da presença das letras, as palavras fornecerão a mesma “vantagem”. Além disso, dependendo do banco de palavras utilizado para os cálculos, as frequências das letras poderão variar, inclusive pela contabilização, ou não, de letras repetidas numa mesma palavra. Há, portanto, vários aspectos relativos, mas o importante é analisar de que forma os alunos resolverão esse problema.

A aula se iniciará separando os participantes em grupos. Sugere-se que cada grupo tenha em média 4 alunos, sendo interessante, na visão do pesquisador, buscar grupos heterogêneos, mesclando alunos com mais e menos facilidade com a disciplina, fazendo com que os integrantes se ajudem durante o processo ao invés de apenas dividir tarefas. Definidos os grupos, partir-se-á para a primeira atividade.

Para a familiarização dos estudantes com o jogo, os alunos poderão acessar uma plataforma¹ semelhante ao Termo/Letreco/Wordle, que permite, além de jogar em diversas línguas e jogar com palavras com mais letras, jogar mais de uma vez num mesmo dia. Dessa forma, os estudantes poderão discutir sobre jogo, verificar suas próprias estratégias, criando-se um ambiente de competição saudável e

¹ (Disponível em: https://wordlegame.org/pt#google_vignette).

engajamento dos alunos com a situação proposta. Esse momento levará algum tempo até que os alunos compreendam bem a dinâmica do jogo.

Após esse momento de exploração, os alunos serão convidados a compartilhar com a turma se conseguiram ganhar, se perderam, em quantas tentativas descobriram a palavra, ou seja, a sua experiência com o jogo. Em seguida, será lançada a pergunta norteadora, que guiará a pesquisa dos estudantes: **“Existe uma palavra que aumenta minhas chances de ganhar o jogo ao começar com ela?”**. A partir desse momento, a pesquisa será conduzida pelos próprios alunos.

O professor, neste momento, terá o papel de mediador, fazendo com que os estudantes pensem sobre as ideias que eles trazem e instigando-os a buscar estratégias para enfrentar o problema.

Quando os alunos finalizarem as suas pesquisas e encontrarem as palavras de acordo com a pergunta norteadora, será promovido um espaço de discussão, denominado “Plenária”. Também será solicitado aos alunos um relatório sobre a pesquisa realizada. Durante a plenária os estudantes expressarão suas ideias e apresentarão seus pontos de vista, comentando o que consideraram fácil, o que dificultou o processo e o que poderiam ter feito melhor, com base nas ideias dos colegas. Essa etapa será fundamental para o desenvolvimento dos estudantes, permitindo verificar se realmente compreenderam o processo e como isso se conecta com os conteúdos matemáticos. Assim, os estudantes poderão padronizar uma maneira para resolver problemas semelhantes.

Por fim, haverá um momento destinado a relacionar as situações vivenciadas com os conceitos matemáticos. Espera-se que os alunos façam uso, durante suas pesquisas, de noções que envolvem a ideia de frequência e, posteriormente, a conectem à de probabilidade. Perceber-se-á que, mesmo sem mencionar diretamente o conceito, será bastante provável que os alunos relacionem os valores encontrados com a ideia de probabilidade.

De acordo com Amorim e Mozer (2020, p. 8), em um espaço amostral finito e equiprovável, a probabilidade de ocorrência de um evento é dada pela razão entre os casos favoráveis e os casos totais. Assim, quando a pesquisa se encaminha para “as letras mais comuns do dicionário”, seja por uma perspectiva gramatical ou pela frequência de ocorrência, já se aproximarão de uma visão probabilística. Ainda que o conceito não apareça de forma explícita, ao escolher a letra “a”, por exemplo,

seja por estar associada ao gênero feminino ou por aparecer com maior frequência, a chance de acertar sua presença na palavra aumentará. Dessa forma, ao selecionar as letras mais recorrentes, crescerá também a probabilidade de acertar pelo menos uma delas. Ou seja, no evento “escolher uma letra”, os casos favoráveis aumentarão conforme a frequência das letras, o que nos levará à própria definição de probabilidade.

Para aprofundar a compreensão desses conceitos, será proposta uma lista de atividades (Apêndice A) que explorará diversas situações relacionadas aos conteúdos discutidos na plenária e ao próprio jogo: desafios em que o aluno deverá determinar a próxima palavra baseado nas jogadas anteriores, um texto com palavras de cinco letras, para verificar frequências em geral; um exercício para compreender a ideia de eventos independentes e uma questão que abordará a ideia de permutação.

2.1 Frequência

Quando se aborda o conceito de frequência analisa-se a quantidade de ocorrência de dados. Isto é, ao trabalhar com a frequência das letras em palavras da língua portuguesa, verifica-se quantas vezes determinado caractere se apresenta nas palavras pesquisadas. Dentro da BNCC, documento vigente no Brasil com as diretrizes curriculares para Ensino Fundamental e Médio, este conceito está de acordo com o que se deve trabalhar no Ensino Médio, quando analisamos a habilidade EM13MAT408: “Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências, com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra” (Brasil, 2018).

Para exemplificar esse cálculo, será feita a análise das palavras: “vossa”, “dogma”, “curto”, “soído”, “rapto”, “prazo”, “sigma”, “daqui”, “fraga”, “morse”. Para verificar a frequência da letra “a” nesse conjunto de palavras, conta-se quantas vezes este caractere aparece. Dessa forma, a **frequência absoluta** da letra “a” nestas palavras é 8.

Segundo Iezzi, Hazzan e Degenszajn (2013, p. 77), “para cada variável estudada, contamos o número de vezes que ocorre cada um de seus valores (ou realizações). O número obtido é chamado de **frequência absoluta**”. Nota-se, porém, que esse não é um dado muito esclarecedor: afinal, se temos 3

palavras de 5 letras, então 8 é uma frequência alta. Agora, ao analisar 10 palavras de 5 letras, 8 não é uma recorrência tão alta, considerando que há menos de uma letra por palavra, em média. Daí, então, deve-se ver qual a razão da frequência de cada caractere com o total de letras que estamos verificando: a **frequência relativa**, que fornece uma relação entre a frequência absoluta e o total de elementos. De acordo com Iezzi, Hazzan e Degenszajn (2013, p. 77), “definimos, então, para cada valor assumido por uma variável, a frequência relativa (f_i) como a razão entre a frequência absoluta (n_i) e o número total de dados (n)”. Ainda, o mesmo autor faz duas observações sobre a notação da frequência relativa e algumas propriedades:

1^{a)}) Como $n_i \leq n$, segue que, para cada i , $0 \leq f_i \leq 1$. Por esse motivo, é comum a frequência relativa ser expressa em porcentagem.

2^{a)}) A soma das frequências relativas dos valores assumidos por determinada variável é sempre igual a 1. (Iezzi; Hazzan; Degenszajn, 2013, p. 78)

Assim, analisando o problema, a frequência relativa da letra “a” nas palavras acima é dada por

$$f_a = \frac{8}{50} = 0,16 = 16\%$$

Para determinar qual estratégia potencializa as chances de ganhar o jogo, espera-se então que os alunos determinem qual a frequência das letras nas palavras de cinco caracteres da língua portuguesa. Isso pode ser feito de diferentes maneiras. Os próprios alunos irão criar uma estratégia para definir qual a melhor forma de encontrar as frequências relativas das letras do alfabeto. Nesse quesito, os alunos poderão usar recursos envolvendo pesquisas amostrais, já que há uma quantidade muito grande de palavras no dicionário, sendo inviável analisar todas elas. A BNCC, inclusive, trata do uso de estratégias desse tipo na habilidade EM13MAT202: “Planejar e executar pesquisa amostral usando dados coletados ou de diferentes fontes sobre questões relevantes atuais, incluindo ou não, apoio de recursos tecnológicos, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das de dispersão” (Brasil, 2018).

Os estudantes também podem refletir se é mais adequado calcular a incidência das letras em determinadas palavras ou a ocorrência de vocábulos que contenham uma letra específica. Dessa forma, em uma mesma investigação seja com base em dados absolutos ou relativos é possível obter resultados distintos quanto às letras analisadas.

2.2 Letramento estatístico

Para Wallman (1993, p. 1):

O "letramento estatístico" é a capacidade de entender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam nossa vida cotidiana, juntamente com a capacidade de apreciar as contribuições que o pensamento estatístico pode fazer nas decisões públicas e privadas, profissionais e pessoais.

Ou seja, podemos tratar o letramento estatístico como a habilidade de interpretar os dados obtidos e construir uma argumentação baseada nas informações que se tem. De fato, saber o que fazer com uma informação, além de verificar se ela é verdadeira ou não, pode contribuir para a construção do cidadão como um ser crítico, que se faz relevante dentro da sociedade, independentemente de sua profissão. Dentro da BNCC, isso torna-se presente quando são trazidas as habilidades EM13MAT409 “Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos, como o histograma, o de caixa (box-plot), o de ramos e folhas, reconhecendo os mais eficientes para sua análise” e EM13MAT102 “Analizar gráficos e métodos de amostragem de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas” (Brasil, 2018, p. 525).

Após os alunos determinarem as letras mais frequentes nas palavras, chega a hora de definirem o que fazer com essa informação, com esses dados obtidos. É importante lembrar que podemos ter palavras diferentes como resultado, já que uma combinação de cinco letras possui um total de 120 anagramas (ou menos, dependendo da quantidade de letras repetidas) e mesmo que nem todos sejam válidos como palavras na língua portuguesa, ainda há muitas possibilidades. Ainda, grupos podem fazer uma análise mais precisa, verificando a frequência de letras em determinadas posições. Verificando essa possibilidade (que não será tratada como

uma exigência, mas sim como uma exploração extra), os alunos poderiam definir, entre as diversas possibilidades de palavras, qual é melhor em relação às outras. Ainda é possível pensar em situações como “Será que as letras mais frequentes em cada posição estão entre as cinco letras mais frequentes em palavras?”.

Após montar a estratégia, os alunos escreverão um relatório no qual eles apresentarão a palavra escolhida e argumentarão sobre a sua escolha, baseando-se nas ideias e nos dados coletados. Esse relatório será entregue após o momento de pesquisa, para o professor avaliar tanto a parte argumentativa quanto a coerência com o discurso apresentado por eles no momento de socialização dos resultados. Essa socialização, que chamamos de plenária, será após a elaboração do relatório, aonde os alunos irão, em outro encontro, apresentar os resultados que obtiveram na pesquisa, além de mostrar os métodos utilizados para identificar as suas estratégias, seja a partir das letras mais frequentes na língua portuguesa ou por conta da gramática. Este momento é bastante importante para avaliar o desempenho e a construção do conhecimento dos alunos, pois eles discutem sobre as suas metodologias, verificam o que poderiam ter feito melhor, ou qual estratégia de outro grupo que poderia ter contribuído com o próprio trabalho. Pode-se, então, visualizar a capacidade do aluno em resolver aquele problema e o seu envolvimento com a atividade em si. Como se trata de um problema de resposta aberta, é interessante observar o que os alunos pensaram, quais resultados eles obtiveram e o que consideraram como situações equivocadas. Por fim, ainda na plenária, a turma irá discutir os métodos de pesquisa e elaboração das estratégias e definir qual foi a melhor ou quem teve a melhor forma de realizar essa pesquisa. É um momento de generalização, baseado no que eles entenderam a partir da pesquisa.

Após esse momento, podem ser trabalhadas de maneira mais formal e teórica as técnicas utilizadas por eles para fazer esse levantamento estatístico. Pode-se explorar frequências, amostras, análise e interpretação de dados. Assim, viabiliza-se que os alunos consigam relacionar a resolução do problema com a teoria, já que eles fizeram a pesquisa antes mesmo dos conceitos serem formalizados. Evidentemente, nem todos os conceitos estatísticos irão aparecer na resolução deste problema, mas apenas de elaborar uma pesquisa estatística do início ao fim já é uma situação relevante de aprendizado.

Mais importante que o conteúdo de frequência são as habilidades desenvolvidas ao se realizar uma pesquisa. Por se tratar de um jogo bastante

conhecido, é possível encontrar facilmente os dados estatísticos de frequência das letras nas palavras de cinco caracteres. Portanto, os alunos podem ter acesso a esses dados de maneira bastante simples. Mas, saber o que fazer com esses dados é uma habilidade importante a ser desenvolvida.

A BNCC trata essa habilidade de maneira bastante ampla, quando traz a Competência Específica 1², que busca desenvolver a capacidade de interpretação de dados com os alunos do Ensino Médio, possibilitando que eles façam julgamentos, e, por consequência, criem argumentos, baseados em dados estatísticos presentes em diferentes locais, adquirindo a capacidade de identificá-los como úteis ou não:

Os estudantes deverão, por exemplo, ser capazes de analisar criticamente o que é produzido e divulgado nos meios de comunicação (livros, jornais, revistas, internet, televisão, rádio etc.), muitas vezes de forma imprópria, dada por generalizações equivocadas de resultados de pesquisa, o que pode ocorrer tanto pelo uso inadequado da amostragem, quanto pela não divulgação de como os dados foram obtidos (Brasil, 2018, p.532).

Assim, trata-se de uma sequência didática cujo objetivo é de o aluno se pôr em uma situação de análise e interpretação de dados. Mais do que isso, desenvolver a habilidade de trabalho coletivo e de entrar em um consenso, que está presente na Competência Específica 2³, apresentada pela BNCC, proporciona ao aluno ampliar os seus conhecimentos e conceitos, abrindo-se para opiniões diferentes baseadas ou não em dados estatísticos. Novamente, ela trata de assuntos mais relevantes no contexto social do aluno, mas a habilidade de trabalhar em grupo pode ser desenvolvida sobre qualquer perspectiva:

O desenvolvimento dessa competência específica prevê ainda que os estudantes possam identificar aspectos consensuais ou não na discussão tanto dos problemas investigados como das intervenções propostas, com base em princípios solidários, éticos e sustentáveis, valorizando a diversidade de opiniões de grupos sociais e de indivíduos e sem quaisquer preconceitos. Nesse sentido, favorece a interação entre os estudantes, de forma cooperativa, para aprender e ensinar Matemática de forma significativa (Brasil, 2018, p. 534).

² Competência Específica 1: Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. (Brasil, 2018, p.531)

³ Competência Específica 2: Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (Brasil, 2018, p.531)

Nesse sentido, a sequência apresentada neste trabalho é pertinente não apenas como construtora de habilidades matemáticas, como a análise e o uso crítico de dados, mas também como provedora de um estímulo para competências sociais e coletivas, como a capacidade de argumentar, o trabalho em grupo, espírito de pesquisa e a autonomia.

3. PLANOS DE AULA

Para melhor esclarecer este processo, a sequência didática é apresentada, a seguir, na forma de planos de aula, os quais permitem ter uma visão geral das etapas, da atuação do professor em cada uma delas, além do tempo necessário para cada proposta.

Plano de Aula 1 – Organização dos grupos e introdução ao jogo

Objetivo: Formar grupos heterogêneos e apresentar a proposta do projeto investigativo através de um jogo de palavras.

Duração: Entre 1 e 2 períodos

Etapas:

1. Organização dos grupos: O professor organiza os alunos em grupos de até 4 pessoas, buscando a heterogeneidade quanto a habilidades acadêmicas e sociais. Após a organização, o professor distribui os notebooks para o acesso ao jogo.
2. Exploração livre do jogo: Alunos jogam livremente, buscando entender a dinâmica, discutir estratégias e ambientar-se com o desafio. Não há necessidade de intervenção nesse momento e nem questionamentos. O professor apenas analisa algumas falas dos alunos e permite o bom entendimento do jogo.

Recursos: Notebooks, link do jogo, acesso à internet, projetor (opcional)

Plano de Aula 2 – Discussão inicial e lançamento da pergunta norteadora

Objetivo: Refletir sobre as primeiras experiências com o jogo e apresentar a pergunta investigativa central.

Duração: Entre 1 e 2 períodos

Etapas:

1. Discussão nos grupos: Cada grupo discute se venceu o jogo, quantas tentativas precisou, e quais estratégias usou. Os alunos também fazem uma breve troca entre os grupos sobre as experiências no jogo.

2. Apresentação da pergunta norteadora: O professor, então, lança a seguinte pergunta: “Existe uma estratégia que aumenta minhas chances de ganhar o jogo ao começar com ela?”. A partir disso, explicar os passos da atividade, e os momentos que serão explorados.
3. Planejamento da pesquisa: Os grupos começam a discutir estratégias para responder à pergunta, com mediação do professor, fazendo perguntas para norteá-los.

Recursos: Quadro, notebooks, link do jogo

Plano de Aula 3 – Desenvolvimento da pesquisa (Parte 1)

Objetivo: Permitir que os grupos desenvolvam hipóteses e estratégias para investigar a pergunta norteadora.

Duração: Entre 1 e 2 períodos

Etapas:

1. Retomada da pergunta: Relembrar a pergunta norteadora com a turma.
2. Pesquisa ativa: Grupos jogam, registram palavras iniciais utilizadas, criam tabelas, analisam tentativas. O professor circula, observa e faz perguntas que incentivem a reflexão. Além disso, o professor pode mostrar os recursos da internet que podem auxiliar na formalização de uma estratégia.

Recursos: Notebooks, planilhas (digitais ou papel), quadro para anotações gerais

Plano de Aula 4 – Desenvolvimento da pesquisa (Parte 2)

Objetivo: Dar continuidade à coleta e análise de dados pelos alunos, com aprofundamento das estratégias.

Duração: Entre 1 e 2 períodos

Etapas:

1. Continuidade da investigação e início da elaboração do relatório: Os alunos organizam os dados, sistematizam palavras testadas, analisam padrões,

elaboram hipóteses e começam a estruturar a apresentação dos dados: planilhas, gráficos, justificativas.

Recursos: Notebooks, arquivos digitais, papel A3 (opcional), canetas coloridas

Plano de Aula 5 – Socialização dos resultados e plenária

Objetivo: Promover a socialização das descobertas dos grupos e a reflexão coletiva sobre o processo investigativo.

Duração: Entre 1 e 2 períodos

Etapas:

1. Apresentação dos relatórios pelos grupos: Cada grupo apresenta sua pesquisa, destacando estratégias, dificuldades e resultados, mostrando os argumentos que usaram para confirmar essa estratégia.
2. Discussão coletiva: Comparação entre os dados dos grupos, reflexão sobre padrões comuns.
3. Reflexão final: Alunos comentam o que aprenderam e o que poderiam ter feito diferente.

Recursos: Projetor (opcional), quadro, relatórios digitais ou físicos

Plano de Aula 6 – Conexões matemáticas e atividades avaliativas

Objetivo: Relacionar as experiências vividas com os conceitos matemáticos de frequência, probabilidade, eventos independentes e permutação.

Duração: Entre 1 e 2 períodos

Etapas:

1. Retomada dos conceitos matemáticos vistos na aula anterior durante a formalização dos conteúdos.
2. Atividade prática: Resolução de problemas diversos (Apêndice A): Nos problemas propostos os alunos deverão analisar frequência em textos, simular situações de jogo e explorar problemas de permutação e probabilidade.

3. Discussão final: Relacionar os conceitos aos achados dos grupos e ao jogo.

Recursos: Atividade do anexo impresso ou digital, quadro, lápis/papel

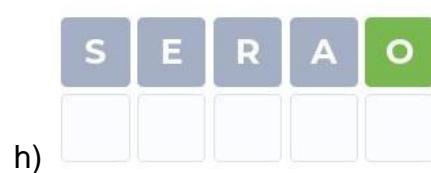
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AMORIM, Vitor; MOZER, Grazielle. *Probabilidade além da combinatória: tópicos e problemas reais com foco no raciocínio probabilístico*. 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.
- IEZZI, Gelson et al. *Fundamentos de matemática elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva*. v. 11. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73–98, 2011.
- PIRONEL, Márcio. Avaliação para a aprendizagem: a metodologia de ensinoaprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas em ação. 2019. 296 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2019.
- WALLMAN, Katherine K. Enhancing statistical literacy: enriching our society. *Journal of the American Statistical Association*, v. 88, n. 421, p. 1–8, 1993.

Apêndice A - Atividades:

A partir da discussão em sala de aula sobre o jogo, indique qual será a próxima palavra que você usaria, justificando a sua decisão:



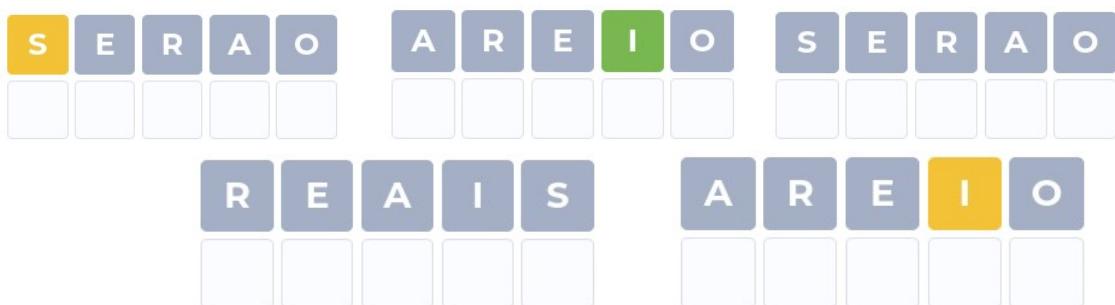


2) Analise o texto abaixo e determina as frequências que se pede

“Dúbio seria viver revés minha ética, mesmo sendo vidro fraco. Sinto, quero muito... Ainda tento. Posso lutar. Nunca viajo firme. Nunca tanto. Breve sonho claro... Passo firme vence. Viver, rezar... Nunca parar. Busco lugar. Vasto mundo justo. Forte! Livre! Mesmo sendo vidro fraco.”

- a) Frequência absoluta de vogais
- b) Frequência relativa de consoantes
- c) Frequência absoluta de palavras com 5 letras
- d) Frequência relativa da palavra “nunca”
- e) Frequência absoluta da letra “v”
- f) Você acha interessante usar essas palavras para definir a frequência das letras em todas palavras de cinco letras? Justifique sua respostas

3) Veja os cenários abaixo:



Imaginando essa como uma sequência de palavras em 5 dias seguidos, você alteraria as suas palavras de início? Explique sua resposta

4) Veja as situações abaixo e indique possíveis resultados para essas palavras, listando-os:



5) Utilizando os conceitos desenvolvidos durante o processo, responda as perguntas abaixo:

- a) “Cerca de 35% das pessoas que possuem conta em redes sociais não consegue usar planilhas online.” Se a pesquisa foi realizada com 3250 pessoas, quantas não conseguem utilizar as planilhas?

- b) “Das cobranças de pênalti de Luis Suárez, 12 cobranças foram convertidas, totalizando um percentual de 75% das cobranças”. Quantos pênaltis o jogador cobrou?

Apêndice B – Gabarito

A partir da discussão em sala de aula sobre o jogo, indique qual será a próxima palavra que você usaria, justificando a sua decisão:



a)



b)

- a) *Resposta pessoal. Exemplo: Virus – Aproveitar as letras verdes, trocar a letra amarela de posição e testar as vogais “i” e “u”*
- b) *Resposta pessoal. Exemplo: Resto – Testar 4 das letras mais frequentes nas palavras.*



c)



d)

- c) *Resposta pessoal. Exemplo: Menos – Testar posições novas para as vogais e testar “m” e “n”.*
- d) *Resposta pessoal. Exemplo: Velho – Usar as letras verdes e testar o l em uma nova posição.*



e)



f)

- e) *Resposta pessoal. Exemplo: Babar – Baseada nas letras que sobraram, é a uma das palavras que sobraram*
- f) *Resposta pessoal. Exemplo: Junto – Testar a vogal que sobrou antes de tentar o “o” duplo.*



- g) *Resposta pessoal. Exemplo: Curió – Testar a letra “u” e utilizar as letras já presentes na palavra*
- h) *Resposta pessoal. Exemplo: Mundi – Testar letras com grande frequência que não estão presentes na primeira palavra para eliminar letras*



2) Analise o texto abaixo e determina as frequências que se pede

*“Dúbio seria viver revés minha ética, mesmo sendo vidro fraco. Sinto, quero muito...
Ainda tento. Posso lutar. Nunca viajo firme. Nunca tanto. Breve sonho claro... Passo
firme vence. Viver, rezar... Nunca parar. Busco lugar. Vasto mundo justo. Forte!
Livre! Mesmo sendo vidro fraco.”*

- a) Frequência absoluta de vogais **93**
- b) Frequência relativa de consoantes $\frac{122}{215} \approx 56, 7\%$
- c) Frequência absoluta de palavras com 5 letras **43**
- d) Frequência relativa da palavra “nunca” $\frac{3}{43} \approx 6, 97\%$
- e) Frequência absoluta da letra “v” **11**
- f) Você acha interessante usar essas palavras para definir a frequência das letras em todas palavras de cinco letras? Justifique sua respostas

Resposta pessoal. A ideia é verificar se o aluno consegue associar a algum conceito de amostragem e consegue verificar o efeito de palavras repetidas dentro desse contexto

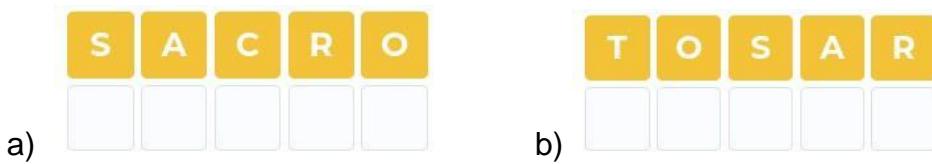
3) Veja os cenários abaixo:



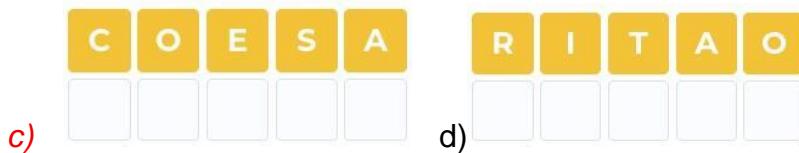
Imaginando essa como uma sequência de palavras em 5 dias seguidos, você alteraria as suas palavras de início? Explique sua resposta

Resposta pessoal, mas o intuito é ver se fica claro para o aluno que a palavra potencializadora ajuda, mas para palavras específicas ela não tem tanta influência, mas que, na maioria das partidas, ela vai ajudar muito.

4) Veja as situações abaixo e indique possíveis resultados para essas palavras, listando-os:



- a) Corsa, socar, caros, rosca, óscar, sarco, rasco, arcos, roças, acros, croas, sorça, corás, orcas. A intenção é o aluno responder o máximo possível
- b) Astro, rasto, atros, ostra, tarso, sorta, ostar, torma, torás, rosta, tarós.



- c) seção, aceso, ações, cessão, escoa.
- d) átrio, ratio, troia, tória, tirão, toira, rótia, orita, toráí

Como a intenção da atividade é trabalhar com as palavras formadas com essas letras, buscando o conceito de permutação, todas essas palavras são aceitáveis como respostas, mesmo que algumas não sejam possíveis por conta das letras já serem testadas em algumas posições.

5) Utilizando os conceitos desenvolvidos durante o processo, responda as perguntas abaixo:

- a) "Cerca de 35% das pessoas que possuem conta em redes sociais não consegue usar planilhas online." Se a pesquisa foi realizada com 3250 pessoas, quantas não conseguem utilizar as planilhas?

$$100\% - 35\% = 65\%$$

$$65\% \times 3250 \approx 2113 \text{ pessoas}$$

- b) "Das cobranças de pênalti de Luis Suárez, 12 cobranças foram convertidas, totalizando um percentual de 75% das cobranças". Quantos pênaltis o jogador cobrou?

$$\frac{12 \times 100}{75} = 16$$