PROJETO INTEGRADOR

Probabilidade e jogos: Criando jogos com base nas probabilidades

Justificativa

Como vimos nos bimestres anteriores, elaboramos este projeto com o objetivo de trabalhar com os alunos do 8o ano conceitos de Probabilidade a partir de jogos. Embora haja muitos estudos de Probabilidade envolvendo jogos de dados e de cartas, partimos do jogo de dominó e incluímos outros que podem ser jogados  
*on-line*, como o “Sorteio na caixa” e a “Roda matemática”. Abordamos o “jogo da senha” em uma versão impressa e, para finalizar, propomos aos alunos a criação de jogos com base no que aprenderam com os projetos.

Ao pesquisar a história da teoria da Probabilidade e suas aplicações, espera-se que os alunos entendam a Matemática como construção humana que vem sendo transformada ao longo do tempo.

Cabe destacar que existem jogos em que a estratégia utilizada pelo jogador é fundamental para vencer, mas, no caso dos jogos de azar, não há estratégia que garanta que o jogador possa vencer, apesar de ele poder escolher a opção de maior probabilidade.

Sugestões de fontes de pesquisa

BENDER, Willian N. *Aprendizagem baseada em projetos*. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRUNEHILDE, Carina; CORDEIRO, Nilton; OLIVEIRA, José Francisco Robson. Jogando com Probabilidade e Estatística. *2 o Simpósio de Formação do Professor de Matemática da Região Norte*, Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://www.sbm.org.br/wp-content/uploads/2018/04/Jogando-com-Probabilidade-e-Estatistica.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2018.

DAVID, José Carlos. *Matemática e jogos de bingo*: uma aplicação prática da Probabilidade e teoria da contagem. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/781-4.pdf>>.  
Acesso em: 17 set. 2018.

GIANELLA, Renato. *Teoria das probabilidades. Teoria dos jogos*. São Paulo: Mandacaru, 2006.

GRANDO, Regina Célia. *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática*. 1995. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/253786>>.  
Acesso em: 28 set. 2018.

LIMA, Felipe Mascagna Bittencourt. *O ensino de Probabilidade com o uso do problema do jogo dos discos.* UFSCar. Disponível em: <<https://www.dm.ufscar.br/~ptlini/TCC_Felipe_Mascagna_Bittencourt.pdf>>.  
Acesso em: 28 set. 2018.

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. *Pedagogia dos projetos*: etapas, papéis e atores. São Paulo: Érica, 2009.

PEREIRA, José Egnaldo. *Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade*. UFPE. Disponível em:  
<<http://www.dm.ufrpe.br/sites/www.dm.ufrpe.br/files/tcc_jose_egnaldo_pereira.pdf>>.  
Acesso em: 28 set. 2018.

STEWART, Ian. *Aventuras matemáticas*: vacas no labirinto e outros enigmas lógicos. Rio de Janeiro:  
Zahar, 2012.

VIALI, Lorí. *Algumas considerações sobre a origem da teoria da probabilidade*. Disponível em: <<http://euler.mat.ufrgs.br/~viali/estatistica/mat2006/material/textos/Hist_Prob.pdf>>.  
Acesso em: 28 set. 2018.

*Sites*

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/917/probabilidades/mat5_ativ1b.htm>>

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1328>>

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=27857>>

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=3882>>

Acesso em: 29 set. 2018.

Objetivos gerais para este bimestre

De acordo com a BNCC, o processo de ensino e de aprendizagem voltado aos alunos do Ensino Fundamental – anos finais deve favorecer tanto o desenvolvimento das competências gerais quanto o das competências específicas de Matemática, descritas no documento. Este projeto integrador foi elaborado com o propósito de auxiliar o professor no cumprimento desse objetivo. Sugerimos, porém, que ele, com seu preparo e autonomia, reveja periodicamente seu planejamento para que o cumprimento das competências da BNCC se dê no decorrer de todo o ano letivo, assim como durante o desenvolvimento deste projeto.

Competências gerais da BNCC

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação,  
a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

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

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Competências específicas para este projeto

Matemática

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas,  
de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Língua Portuguesa

1. Compreender a língua como fenômeno cultural, histórico, social, variável, heterogêneo e sensível aos contextos de uso, reconhecendo-a como meio de construção de identidades de seus usuários e da comunidade a que pertencem.

10. Mobilizar práticas da cultura digital, diferentes linguagens, mídias e ferramentas digitais para expandir as formas de produzir sentidos (nos processos de compreensão e produção), aprender e refletir sobre o mundo e realizar diferentes projetos autorais.

Arte

3. Pesquisar e conhecer distintas matrizes estéticas e culturais – especialmente aquelas manifestas na arte e nas culturas que constituem a identidade brasileira –, sua tradição e manifestações contemporâneas, reelaborando-as nas criações em Arte.

4. Experienciar a ludicidade, a percepção, a expressividade e a imaginação,

8. Desenvolver a autonomia, a crítica, a autoria e o trabalho coletivo e colaborativo nas artes.

9. Analisar e valorizar o patrimônio artístico nacional e internacional, material e imaterial, com suas histórias e diferentes visões de mundo.

Componentes curriculares, objetos de conhecimento e habilidades

Matemática

Números

– O princípio multiplicativo da contagem

– Porcentagens

– Frações

Grandezas e medidas

– Áreas de figuras planas

Probabilidade e estatística

– Princípio multiplicativo da contagem

Habilidades

(EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.

(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.

(EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.

(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.

(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.

Língua Portuguesa

– Em relação à leitura: curadoria da informação.

– Em relação à oralidade: conversação espontânea, procedimentos de apoio à compreensão, tomada de nota.

– Em relação à produção de texto: textualização.

Habilidades

(EF89LP24) Realizar pesquisa, estabelecendo o recorte das questões, usando fontes abertas e confiáveis.

(EF89LP25) Divulgar o resultado de pesquisas por meio de apresentações orais, verbetes de enciclopédias colaborativas, reportagens de divulgação científica, *vlogs* científicos, vídeos de diferentes tipos etc.

(EF89LP27) Tecer considerações e formular problematizações pertinentes, em momentos oportunos,  
em situações de aulas, apresentação oral, seminário etc.

(EF89LP28) Tomar nota de videoaulas, aulas digitais, apresentações multimídias, vídeos de divulgação científica, documentários e afins, identificando, em função dos objetivos, informações principais para apoio ao estudo e realizando, quando necessário, uma síntese final que destaque e reorganize os pontos ou conceitos centrais e suas relações e que, em alguns casos, seja acompanhada de reflexões pessoais, que podem conter dúvidas, questionamentos, considerações etc.

(EF69LP07) Produzir textos em diferentes gêneros, considerando sua adequação ao contexto de produção e circulação – os enunciadores envolvidos, os objetivos, o gênero, o suporte, a circulação –, ao modo  
(escrito ou oral; imagem estática ou em movimento etc.), à variedade linguística e/ou semiótica apropriada a esse contexto, à construção da textualidade relacionada às propriedades textuais e do gênero), utilizando estratégias de planejamento, elaboração, revisão, edição, reescrita/*redesign* e avaliação de textos, para,  
com a ajuda do professor e a colaboração dos colegas, corrigir e aprimorar as produções realizadas,  
fazendo cortes, acréscimos, reformulações, correções de concordância, ortografia, pontuação em textos e editando imagens, arquivos sonoros, fazendo cortes, acréscimos, ajustes, acrescentando/alterando efeitos, ordenamentos etc.

Arte

Artes visuais

– Contextos e práticas

Habilidade

(EF69AR02) Pesquisar e analisar diferentes estilos visuais, contextualizando-os no tempo e no espaço.

Metodologia e cronograma

4o bimestre

Tempo previsto: 10 aulas de 50 minutos cada uma

1a etapa – Criando jogos com base nas probabilidades

Inicie este projeto explicando aos alunos que, com base no que aprenderam sobre jogos e Probabilidade nos projetos do 1o, 2o e 3o bimestres, eles vão criar jogos e praticá-los com os convidados que virão à escola participar de uma tarde de lazer e informação.

Para orientar os alunos, selecione e teste previamente *sites* confiáveis que apresentem explicações sobre jogos ou disponibilizem jogos *on-line* e leve os alunos ao laboratório de informática, para que pesquisem material que sirva de base aos seus jogos. Combine que, em grupos, deverão pesquisar as regras dos jogos, as probabilidades de ganhar e outras informações que julgarem necessárias. Sugira que pesquisem jogos que sejam tradicionais na região. O professor de Arte pode auxiliar os alunos nessa tarefa. Solicite àqueles alunos que tiverem diferentes jogos em casa que os levem à sala de aula para que sirvam de material de consulta.

Caso não tenha acesso ao laboratório de informática, providencie materiais impressos para consulta dos alunos e solicite que levem diferentes jogos para a sala de aula para que tenham material suficiente para pesquisar e criar novos jogos. O professor de Arte pode auxiliar os alunos a pesquisar jogos que sejam tradicionais da região.

Após a pesquisa, reúna os alunos em roda e questione as ideias dos grupos sobre os jogos que pretendem criar, os materiais necessários, como pensam em determinar as regras e peça que opinem sobre a viabilidade e o interesse que os jogos possam despertar. Em seguida, solicite que se reúnam nos grupos e façam um esquema do jogo e das regras.

Com eles, determine um dia para que os grupos tragam os materiais para criar os jogos. Diga-lhes que,  
de preferência, optem por materiais de baixo custo, fáceis de encontrar e recicláveis.

2a etapa – Apresentação dos trabalhos

Inicie esta etapa reunindo os alunos nos grupos predeterminados e solicitando que dividam as tarefas entre si para a construção dos jogos: parte do grupo escreve as regras e parte cria o jogo. Esta atividade pode ser desenvolvida em parceria com os professores de Língua Portuguesa e de Arte, pois tanto a clareza das regras como a apresentação visual dos jogos são fundamentais para o sucesso deles. Enquanto os alunos trabalham, circule pela sala e verifique como estão se organizando nas tarefas. Auxilie-os no que for preciso e esclareça suas dúvidas.

Quando os jogos estiverem prontos, teste alguns deles com os alunos e, depois, solicite que os troquem entre os grupos para que os colegas joguem e deem sua opinião sobre o que pode ser melhorado.

Depois que concluírem os jogos, solicite que os guardem.

Na aula seguinte, diga aos alunos que, nos mesmos grupos, eles vão se preparar para participar de uma tarde de lazer com seus convidados e apresentar os jogos dos projetos anteriores e os jogos deste projeto.

Com o professor de Língua Portuguesa, ajude os grupos a se preparar para explicar as regras dos jogos aos convidados e a registrá-las em cartazes.

Comunique a direção da escola sobre a realização do evento, que deve envolver a comunidade escolar,  
os responsáveis e amigos dos alunos.

No dia marcado, os trabalhos e os jogos devem ser organizados em um local adequado para que os grupos deem suas explicações aos convidados e possam jogar com eles. Com os professores de Língua Portuguesa e de Arte, acompanhe as apresentações dos grupos e os momentos dos jogos. Peça a um aluno de cada grupo que faça uma pesquisa com os convidados solicitando que apontem o jogo mais interessante e o que acharam da iniciativa de propor uma tarde de lazer na escola.

Após o evento, promova uma roda de conversa com os alunos, para que avaliem o projeto, a criação dos jogos, a reação dos convidados e a pesquisa realizada com eles. Questione se houve dúvidas quanto às regras dos jogos, entre outros aspectos.

Parabenize os alunos pelo envolvimento e pela criatividade.

A avaliação deve ser um processo contínuo de reflexão em todas as etapas propostas, observando a participação, o comprometimento, as atitudes de convívio, a interação, a colaboração e o respeito aos diferentes pontos de vista.