

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

**A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO HEARTHSTONE NA CONSTRUÇÃO E
ARTICULAÇÃO DE SABERES RELACIONADOS AO CONTEÚDO DE
PROBABILIDADE**

MAURICIO CORREA DA ROSA

Porto Alegre
2019

MAURICIO CORREA DA ROSA

**A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO HEARTHSTONE NA CONSTRUÇÃO E
ARTICULAÇÃO DE SABERES RELACIONADOS AO CONTEÚDO DE
PROBABILIDADE**

Trabalho de conclusão de curso de Graduação apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia

Porto Alegre
2019

Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Matemática Pura e Aplicada

**A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO HEARTHSTONE NA CONSTRUÇÃO E
ARTICULAÇÃO DE SABERES RELACIONADOS AO CONTEÚDO DE
PROBABILIDADE**

MAURICIO CORREA DA ROSA

Banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia
Instituto de Matemática e Estatística (IME) - UFRGS

Prof^a. Dr^a. Márcia Rodrigues Notare Meneghetti
Instituto de Matemática e Estatística (IME) - UFRGS

Prof. Dr. Rodrigo Sychocki da Silva
Instituto de Matemática e Estatística (IME) - UFRGS

AGRADECIMENTOS

Não poderia deixar de começar agradecendo aos meus pais: Mildret e Gerson. O constante apoio, aconselhamento e paciência ao longo desta jornada foram fundamentais para que eu me mantivesse, firme e ao mesmo tempo tranquilo ao longo deste tempo e dos inúmeros obstáculos enfrentados. Agradeço com o mesmo apreço a minha irmã Ana Laura pela inspiração, pois mesmo diante das adversidades enfrentadas, sempre se mostrou convicta e certa daquilo que deseja e almeja em relação ao futuro.

Agradeço a minha namorada e parceira Audrey, bem como a sua família pela compreensão durante esta longa etapa que envolveu a realização da graduação e a elaboração deste trabalho.

Aos amigos e companheiros de bolsa Michael (Maik Love), Marcos, Pedro (Pedrovsky), Matheus, Daniel (Dani Boy), Filipe, Alan e Rafael eu agradeço a parceria, apoio, cumplicidade e sobretudo pela paciência com minhas brincadeiras. Mais do que um grupo, certamente trata-se de uma grande família com quem sempre pude contar. Sem dúvida vou lembrar e carregar todos no coração pelo resto da vida.

Aos servidores e técnicos administrativos desta instituição e em especial aos profissionais que trabalharam comigo ao longo destes anos no Instituto de Letras, minha sincera gratidão em reconhecimento aos esforços no sentido de procurar tornar este ambiente acadêmico tão convidativo e acolhedor, mesmo diante dos severos cortes orçamentários, afinal de contas, a universidade acaba se tornando em muitos aspectos, uma segunda casa. Um lar repleto de amigos, pessoas especiais que passam por nossas vidas e que sempre serão lembradas.

Sou muito grato ao professor Rodrigo Dalla Vecchia, por ter acolhido prontamente as minhas ideias e também pelo suporte prestado ao longo das nossas inúmeras conversas, especialmente por ter dedicado sua atenção e seu tempo durante todo o processo de construção deste trabalho.

Não poderia deixar de agradecer também a direção e professores da escola Agrônomo Pedro Pereira que foram sempre muito solícitos e atenciosos a todos os

detalhes que envolveram a realização dos meus estágios obrigatórios. Foi o empenho e o acolhimento de todos os funcionários da escola que possibilitou a construção de grande parte das ideias e inquietações que envolveram a elaboração deste projeto. Um agradecimento especial para a professora Fernanda e a diretora Anna Paula pela atenção e presteza, certamente me fizeram ver a educação através de uma nova perspectiva.

RESUMO

O presente trabalho é um estudo relacionado ao ensino de matemática que envolve a utilização de tecnologia em sala de aula como um meio de ensinar conceitos de probabilidade para alunos de ensino médio e perceber as eventuais contribuições do jogo de cartas online Hearthstone no processo de aprendizado. O jogo em questão foi instalado no celular dos alunos, para explorar aspectos que envolvem o conteúdo de probabilidade em situações presentes dentro das partidas. O trabalho foi dividido essencialmente em dois momentos que podem ser classificados como: (i) pré-jogo, onde os alunos tiveram a oportunidade de relembrar conceitos que envolvem a forma de representar os diferentes conjuntos numéricos, como retratar os valores percentuais e como perceber estas quantidades. (ii) durante o contato com o jogo, o objetivo se torna a realização de atividades que envolveram a percepção de elementos associados a incerteza, como calcular a probabilidade de um evento ocorrer e com base nisso, realizar escolhas favoráveis de acordo com cada situação. Os estudantes se mostraram receptivos durante a realização das atividades e elogiaram principalmente a iniciativa de realizar um projeto que se diferenciou da dinâmica presente nas aulas que eles vinham tendo até então. A pesquisa mostra que há indícios de que houve aprendizado do conteúdo trabalhado por meio das atividades apresentadas.

Palavras-chave: Hearthstone; Probabilidade; Tecnologia.

ABSTRACT

This present work is a study related to the teaching of mathematics that involves the use of technology in the classroom, as a means of using the concepts of probability of high school students and to understand how the possible contributions of Hearthstone online card game in the process of learning. The game in question was installed on the students' cell phones to explore the aspects involved in probability content in situations within the games. The work was divided essentially into two moments that can be classified as: (i) pre-game, where students had the opportunity to remember concepts that involve how to represent the different numerical sets, how to portray the percentage values and how to perceive those quantities. (ii) during contact with the game, the goal becomes the performance of activities that involve the perception of elements associated with uncertainty, such as calculating the probability of an event to occur and based on this, making favorable choices according to each situation. The students were receptive during the activities and praised mainly the initiative to carry out a project that differed from the dynamics present in the classes they had been taking so far. As found through the work with the class, this approach provided rich learning of the exposed content given the immersive environment and the time dedicated to the realization of the project.

Keywords: Hearthstone; Probability; Technology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Campo de Batalha durante uma partida.....	p. 23
Figura 2 - Deck conhecido como Big Priest.....	p. 24
Figura 3 - Barnes.....	p. 25
Figura 4 - Site de Estatísticas.....	p. 28
Figura 5 - Uso Médio Diário de Smartphones em 2018 Medido em Horas.....	p. 33
Figura 6 - Coleção de Cartas de Cada Jogador.....	p. 42
Figura 7- Carta Mísseis Arcanos.....	p. 43
Figura 8- Carta Mísseis Arcanos.....	p. 46
Figura 9- Carta Mísseis Arcanos.....	p. 53
Figura 10- Resposta Questão 2.....	p. 55
Figura 11- Resposta Questão 3.....	p. 56

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 USO DE TECNOLOGIAS	14
2.2 CONSTRUCIONISMO	16
2.3 ENSINO DE PROBABILIDADE	19
3. O JOGO HEARTHSTONE	21
4. A PROBABILIDADE QUE ENVOLVE CERTOS ASPECTOS DE UMA PARTIDA	23
5. METODOLOGIA	26
6. RELATO DA PRÁTICA	30
7. REFLEXÕES SOBRE A EXECUÇÃO DO PROJETO	36
7.1 A PRESENÇA DA TECNOLOGIA NAS ATIVIDADES	38
7.2 CONSTRUCIONISMO	41
7.2.1 DIMENSÃO PRAGMÁTICA	42
7.2.2 DIMENSÃO SINTÔNICA	44
7.2.3 DIMENSÃO SINTÁTICA	46
7.2.4 DIMENSÃO SEMÂNTICA	47
7.2.5 DIMENSÃO SOCIAL	48
7.3 PROBABILIDADE	49
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
BIBLIOGRAFIA	59
APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO E TERMO DE ASSENTIMENTO	62
APÊNDICE - FORMULÁRIOS E QUESTIONÁRIOS PREENCHIDOS PELOS ALUNOS	64

1. INTRODUÇÃO

Durante grande parte da minha adolescência, tive contato com algumas modalidades de jogos de cartas, o que por muito tempo alimentou um certo fascínio da minha parte. Esse fascínio era fortalecido pela grande variedade de modalidades, regras e estratégias atreladas a esses jogos. Naquela época não possuía qualquer tipo de conhecimento matemático mais profundo, entretanto, intuitivamente eu já era capaz de perceber, ainda que de uma forma mais superficial, que para montar um baralho ou até mesmo determinar a quantidade de cartas em uma mão inicial, eu precisava conhecer o conjunto dos números naturais e ser capaz de contar objetos para participar das brincadeiras.

Durante minha graduação, ao longo de minhas experiências docentes e o trabalho que realizei principalmente dentro dos cursos preparatórios, algo que sempre me incomodava e ao mesmo tempo me mantinha em um estado de constante inquietação era a forma como a matemática era percebida por parte dos estudantes. Essas percepções formadas a partir de experiências prévias, muitas vezes compartilhadas pelos estudantes por meio de conversas informais, transpareciam a ideia de que a matemática, em grande parte, não compartilha qualquer tipo de conexão com a realidade ou o cotidiano. Em virtude dessa concepção criada pela maioria dos estudantes, sempre procurei contextualizar os conteúdos vistos e atividades ao longo de minhas aulas, criando desta forma, estratégias que conectassem a matemática às experiências vivenciadas pelos discentes.

Durante certo período, quando trabalhei com alunos de ensino fundamental em uma instituição privada localizada na zona sul do município de Porto Alegre, notei que os alunos durante os intervalos, geralmente optavam por jogos de carta dentre alguns dos objetos recreativos que eram disponibilizados e em alguns casos estes carregavam em suas mochilas os seus próprios baralhos. Um jogo que fazia

grande sucesso entre os jovens era o Magic The Gathering, produzido pela empresa Wizards of the Coast¹, jogo que conheci ainda em minha adolescência. Neste ponto já passei a imaginar como poderia incorporar esse estilo de jogo em minhas aulas. Segundo Drisostes (2005), tradicionalmente o que se observa é a prática na qual o professor assume o papel de proferir o conteúdo, fazendo o uso de demonstrações, observando propriedades matemáticas e por conseguinte cobra dos alunos uma mera reprodução de tudo o que foi visto ou percebido como método de fixação. Tal recurso, segundo o autor, não garante o real entendimento dos preceitos matemáticos estudados. Alguns questionamentos recorrentes em sala de aula, tais como: Por que precisamos aprender isso? Em que momento da vida vamos utilizar o que estamos aprendendo? Sempre geraram uma certa inquietação e me faziam refletir sobre o trabalho que estava realizando, refletir a respeito das formas como o trabalho poderia ser conduzido e o que poderia ser modificado. Quando conheci o jogo Hearthstone desenvolvido e publicado pela empresa Blizzard Entertainment², descoberta que só fui fazer mais recentemente na graduação, intui quase que de imediato o seu potencial no que se refere à sua incorporação dentro das atividades de matemática por ser um jogo de cartas que pode ser acessado tanto por um computador quanto celular com configurações mais básicas, pois é um programa que não possui elementos gráficos elaborados.

Outra questão observada durante estas experiências, foi a dificuldade na interpretação de gráficos que eram muitas vezes extraídos de mídias impressas e levados por mim para a sala de aula. Conforme os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), é cada vez mais frequente a necessidade de entender os dados veiculados, principalmente pelos meios de comunicação na tomada de decisão

¹ Wizards of the Coast (muitas vezes referida como WotC ou simplesmente Wizards) é uma publicadora de jogos, baseados primariamente nos temas de fantasia e ficção científica. Originalmente uma publicadora especializada em RPGs, ela popularizou o gênero de jogo de cartas colecionáveis com Magic: The Gathering no meio da década de 1990 e desde 1992 o jogo de RPG Dungeons & Dragons.

² Blizzard Entertainment é uma editora e produtora de jogos de computador e de videogames americana. Fundada em 1991, sob o nome de Silicon & Synapse por Allen Adham, Michael Morhaime e Frank Pearce, em Irvine, Califórnia, EUA.

diária. Enfatiza ainda que, esse traço da vida diária traz ao currículo de matemática a necessidade de se abordar os aspectos que envolvem estatística, combinatória e probabilidade. Com base nestas questões percebidas ao longo da minha trajetória docente e diante de uma curiosidade acerca do possível potencial envolvendo o uso de recursos digitais, surgiu a idéia de utilizar o jogo Hearthstone para trabalhar certos aspectos encontrados no conteúdo de probabilidade com os alunos.

O contato com algumas tecnologias educacionais durante a graduação e sobretudo o desenvolvimento de um projeto de extensão, no qual fiz parte, onde trabalhei juntamente com outros colegas no sentido de abordar o conteúdo de funções utilizando o Geogebra, certamente representou um momento marcante, que me fez acreditar e considerar já naquele ponto a utilização de tecnologias em atividades que preconizam o trabalho em conjunto na busca de soluções para os desafios apresentados. Aliando a vontade de utilizar o jogo Hearthstone à importância de articular conceitos relacionados probabilidade é que nasce a pergunta norteadora deste trabalho de conclusão de curso:

Quais as contribuições do jogo hearthstone na construção e articulação de saberes relacionados ao conteúdo de probabilidade?

Com o objetivo de realizar uma investigação pautada pela pergunta diretriz, contaremos com seções dentro do referencial teórico que resgatam ideias de autores que falam sobre o uso de tecnologias, Construcionismo e o ensino de probabilidade. O uso de tecnologia é tratado de uma forma mais ampla, englobando diversos conceitos que discorrem sobre a relevância do uso de tecnologia em sala de aula como um mecanismo que visa complementar as atividades desenvolvidas pelos professores. No âmbito do Construcionismo, autores como Valente e Papert nos apresentam características que definem essa modalidade de prática bem como as eventuais contribuições decorrentes da adoção deste modelo de aprendizagem dentro do ambiente escolar, a apresentação destas características deste modelo nos permite, entre outras coisas, perceber o potencial ao se optar pelo uso de mídias computacionais com o objetivo de ensinar conceitos de matemática.

Como o projeto envolve o trabalho de conceitos de probabilidade com alunos de ensino médio, contamos com uma seção que fala a respeito da importância e do papel da probabilidade não só dentro do ambiente escolar, pois afinal de contas, fazer escolhas é fundamental em diversas esferas da vida e esta seção, apresenta quais as contribuições e benefícios de conhecer probabilidade e suas aplicações dentro de múltiplos aspectos. Na metodologia e principalmente na análise, as ideias dos autores elencados e explorados no referencial teórico serão resgatadas com o objetivo de entender de que forma estas concepções ganham relevância e importância dentro das atividades pensadas para compor esta pesquisa. Trata-se de uma oportunidade de dialogar com os autores visando o aprofundamento da percepção que envolveu a interação decorrente do processo que se desenrolou ao longo das tentativas de solucionar os problemas propostos. As ideias de Maltempo serão exploradas nestas seções para descrever e dialogar com a produção dos alunos ao longo das atividades, como o autor apresenta de forma detalhada as características dos ambientes educacionais construcionistas, essas concepções serão aprofundadas dentro da ótica do trabalho desenvolvido dentro do ambiente escolar.

A ideia que envolve o presente trabalho e em especial, a idealização da pergunta de pesquisa, foi fruto da carência de trabalhos que abordem o jogo de cartas Hearthstone como um meio que oportunize o aprendizado de probabilidade, por este motivo, esta pesquisa se propõe a apresentar os eventuais benefícios e obstáculos enfrentados durante a tentativa de explorar um jogo de cartas *online* dentro do ambiente escolar, além de responder a pergunta diretriz.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados conceitos e ideias de alguns autores como Maziviero (2014), Bongiolo (1998) e Barrios (2015) que falam sobre o uso de tecnologias no contexto da educação. Autores como Valente (1998), Papert (1994) e Costa (2010) que discorrem acerca do Construcionismo. Também foram incorporadas a esta trabalho, as ideias de autores como Lopes (1998), Fernandes (2000) e Meneghetti (2011) que trata de questões relacionadas ao ensino de probabilidade. Cada um destes assuntos serão abordados em subseções.

2.1 USO DE TECNOLOGIAS

A tecnologia assume cada vez mais um protagonismo em nossas vidas. Dependemos da tecnologia para múltiplas tarefas cotidianas e como consequência desta dependência, nossa relação com o aprendizado também vem se transformando. A tecnologia possibilita um acesso mais rápido às informações. Bongiolo (1998, p. 2) afirma que:

A fórmula computador mais jogo se torna perfeita, pois associa a riqueza dos jogos educativos com o poder de atração dos computadores. E, como consequência desta associação teremos os jogos educativos computadorizados, onde o computador será usado de forma lúdica e prazerosa, para explorar um determinado ramo de conhecimento, além de trabalhar com algumas habilidades, como por exemplo, destreza, associação de ideias e raciocínio lógico e indutivo, entre outras.

Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) encorajam a utilização de múltiplos recursos e dispositivos no processo do ensino de matemática. Desta forma, o recurso pensado mais do que se aproximar de uma linguagem conhecida e vivenciada pelos jovens, propicia uma maior interação entre estes que passam a compartilhar entre si uma experiência lúdica e integradora.

Bongiolo (1998) enfatiza ainda, que o jogo pode ser considerado com um importante meio educacional, visto que promove o desenvolvimento das áreas afetivas, linguísticas, sociais, morais e motoras além de contribuir para a cooperação de jovens e adolescentes. A aproximação e integração dos participantes por meio do jogo viabiliza o compartilhamento de descobertas, esse compartilhamento possibilita o desencadeamento de debates que possuem o objetivo de conquistar metas impostas para um grupo de alunos.

Maziviero (2014, p.22) afirma que:

A nova geração de alunos é uma das principais razões para o uso crescente da tecnologia em sala de aula. A geração denominada de “nativos digitais” nasceu e cresceu com a tecnologia. O uso da tecnologia é algo natural e comum para essa geração. Assim, inserir essas novas tecnologias pode estimular esta geração de alunos para que continue interessada a frequentar ambientes de aprendizagens formais.

Neste ponto, entendo que seja importante esclarecer, entretanto que não existe um interesse em defender a utilização de recursos computacionais em todas as aulas. De fato, a contextualização da matemática mediante a implementação de um jogo que traduz o conjunto de conhecimentos estudados nem sempre é uma tarefa fácil, principalmente quando consideramos um grupo heterogêneo de alunos que possuem realidades distintas, interesses múltiplos e nem sempre coincidentes. Segundo Barrios (2015), é uma tarefa difícil abandonar o modelo tradicional de ensino e partir para um modelo inteiramente formado de aulas práticas. Nesse sentido, o recurso computacional deve ser pensado com um recurso adicional que possui o propósito de complementar e enriquecer o mecanismo didático. O processo de aprendizagem decorrente deste tipo de prática engloba também o professor, pois segundo o artigo de Vanini, Rosa, Justo e Pazuch (2013), os professores de matemática usam as tecnologias digitais no processo de ensinar e aprendem ao introduzir esses recursos em suas práticas pedagógicas.

2.2 CONSTRUCIONISMO

Segundo Valente (1998), a abordagem construcionista atrelada ao uso do computador implica no uso deste como meio que possibilita a construção do conhecimento pelo próprio aluno, em outras palavras, o aluno utiliza o computador para a resolução de problemas e com isso acaba desenvolvendo o seu conhecimento. No âmbito dessa perspectiva, o conhecimento não é transmitido ou ensinado e sim conquistado pelo próprio aluno que participa de forma ativa na estruturação de novos conceitos. A relação com a tecnologia transforma também a forma como o aprendizado se dá, uma vez que essa tecnologia proporciona um feedback instantâneo e desta forma é possível explorar de uma forma muito mais consistente os diferentes caminhos que levam a resposta desejada. Valente (1998), define esse feedback como sendo fiel e imediato, além disso, este é desprovido de qualquer animosidade que possa existir entre o aluno e computador.

O resultado informado pelo computador é fruto da estratégia utilizada, com isso o aluno é capaz de refletir se as instruções passadas à máquina precisam ser ajustadas no caso da resposta não ser satisfatória. Na perspectiva do jogo hearthstone, que é um jogo de cartas. Cada participante tem o objetivo de derrotar o oponente que pode ser um outro jogador ou uma máquina. A forma como esse objetivo vai ser alcançado ou a estratégia adotada para tal não é indicada, dando desta forma a cada participante, a autonomia para definir um plano de ação. O feedback fornecido pelo jogo em forma de pontuação, vitória ou derrota é o que determina se a estratégia adotada inicialmente está adequada. Mas e se a estratégia adotada inicialmente apresentou qualquer problema? Alguma falha foi cometida? Os muitos questionamentos possíveis, podem representar gatilhos para que o aluno perceba que precisa se apropriar de conhecimentos ainda não obtidos. Em relação ao papel que o aluno desempenha no âmbito desta perspectiva Costa (2010), afirma que o aluno deixa a posição de espectador e passar ser o agente, adotando desta forma, uma postura ativa em relação a construção do seu

conhecimento. Para Schlunzen (2000), o Construcionismo como meio de gerar, adquirir e construir o conhecimento, se aplicado de forma adequada, entrega um forte alicerce que viabiliza o ato de repensar a aprendizagem. O aluno portanto, utiliza o computador para investigar situações problema e através de algoritmos próprios, desbrava caminhos que possuem o objetivo de encontrar uma solução. Valente (1993), afirma em relação ao papel do professor, que este não é um experimentador e por este motivo não tem por papel promover ou facilitar a aprendizagem. No caso, o professor assume um papel de tutor que contribui no sentido de fornecer subsídios para que o aluno compreenda aspectos relacionados à linguagem utilizada pelo computador e com isso, contribua para encadear a autonomia deste.

Para Papert (1994), a educação tradicional codifica o que ela acredita ser importante e o que os cidadãos precisam saber partindo dessa premissa para entregar aos alunos o que se julga mais importante. O Construcionismo, em contrapartida, parte do pressuposto que os alunos são capazes de descobrir por si mesmos o conhecimento específico de que precisam. Maltempi (2005, p.267), apresenta cinco dimensões, que segundo ele, formam a base para o Construcionismo.

- Dimensão pragmática: Se refere a sensação de um aprendizado que pode ser utilizado de forma imediata, na perspectiva de uma partida, pode estar associada a percepção da necessidade no aprimoramento de estratégias, mediante a uma reavaliação do método escolhido dentro do jogo e com isso, a aplicação de medidas corretivas naquele contexto.
- Dimensão sintônica: Construção de projetos contextualizados e em sintonia com o que o aluno julga ser relevante. Pode ser entendido como o fornecimento de conhecimentos e a promoção de debates que auxiliem o aluno no desenvolvimento das suas capacidades, dentro de uma ótica que considera o que é importante para o sujeito que joga, a partir de uma demanda indicada pelos próprios participantes. É importante destacar,

em relação às atividades que se pretende executar dentro do ambiente do jogo, que estas sejam exequíveis e desafiadoras, para que desta forma se construa um ambiente convidativo ao olhar dos estudantes.

- Dimensão sintática: Se refere a possibilidade do aluno ter acesso a elementos básicos que compõem o ambiente de aprendizagem e além disso, envolve a evolução do desenvolvimento cognitivo. Do ponto de vista do jogador, pode estar associado a evolução gradual que ocorrem nos diferentes níveis e aspectos de cada partida. Embora o jogo escolhido possua uma identidade própria, este está repleto de simbologias que pertencem a um universo que engloba uma porção de outros jogos de mesmo gênero. Essa semelhança possibilita, em teoria, um aprendizado mais intuitivo. Além disso, o jogo conta com um modo tutorial que ensina de forma progressiva todas as formas de participar das partidas.
- Dimensão semântica: Remete a manipulação de objetos que possuem algum tipo de significado. Pode ser entendido como a manipulação, leitura e entendimento dos mecanismos que envolvem as cartas, suas ações e a forma como elas afetam cada partida diante de situações específicas.
- Dimensão social: Refere-se a conexão da atividade com as relações pessoais e com a cultura do meio no qual esta se encontra. Pode ser interpretado como o tipo de ambiente que pretende-se construir no local em que as atividades serão realizadas, bem como as relações que permeiam o ambiente.

Para a presente proposta, serão consideradas essas dimensões ao longo de todo o processo de estruturação das tarefas e condução das mesmas.

2.3 ENSINO DE PROBABILIDADE

Antes de falar a respeito do ensino de probabilidade, devemos pensar no que é probabilidade. Segundo Teixeira e Morgado (2011) quando pensamos na teoria da probabilidade, na realidade estamos pensando em um modelo. Este modelo não reflete a realidade ou a verdade, desta forma, o modelo é apenas um mecanismo que nos auxilia a entender a realidade dentro bem como as suas complexidades. No clássico caso da moeda por exemplo, ao arremessá-la existem inúmeras variáveis agindo e no fim das contas, estas variáveis são fundamentais no sentido de determinar qual a face vai ficar voltada para cima, dentre essas variáveis podemos considerar a força aplicada no arremesso, resistência do ar, a gravidade da terra e a posição do dedo no instante do arremesso. O que ocorre na prática é que por existir tantas variáveis envolvidas nesse processo, usamos um modelo que nos indica a chance de um determinado evento ocorrer, no caso, a chance de uma das faces ficar voltada para cima ao repousar sob uma superfície. Embora estes cinquenta por cento possa ser uma forma um tanto simples de apresentar um resultado para uma questão tão complexa e que envolve tantos parâmetros, segundo o autor, a imprecisão é o preço que se paga por deixar de lado tantas questões físicas.

De qualquer forma, quando estamos no ambiente que envolve o jogo não estamos lidando com questões físicas inerentes ao mundo físico e portanto, o que o conhecimento de probabilidade tem a nos oferecer nestas situações? Bom, se a probabilidade nos apresenta um modelo matemático que possui o potencial de nos proporcionar um bom parâmetro, capaz de indicar a chance de um evento ocorrer e considerando também, que no jogo de cartas adotado na pesquisa, a tomada de decisão é fundamental, o que a probabilidade nos fornece é um poderoso mecanismo capaz de nortear nossas ações e escolhas no jogo. Perceber a existência da incerteza, identificar como calcular a probabilidade de um evento ocorrer e constatar se esse indicador condiz com a realidade é fundamental e envolve o desenvolvimento de um raciocínio capaz de processar essas condições.

Esse pensamento parece corroborar com autores como Borba; Rocha e Azevedo (2015, p.2) que enfatizam a importância no desenvolvimento deste raciocínio como forma de interpretar e desenvolver a capacidade na tomada de decisões que envolvem as diversas situações do cotidiano. Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) destacam ainda que a abordagem de assuntos que envolvam a incerteza, aleatoriedade e o acaso devem ser trabalhados ainda no ensino fundamental com os estudantes.

Segundo Lopes (2011), o que se deve buscar é o desenvolvimento de um raciocínio dedutivo, não a simples memorização de fórmulas pois a memorização geralmente é temporária e quando deixamos de utilizar essa informação a memória se esvai, já o que se conquista através do desenvolvimento do raciocínio é para a vida toda.

A respeito da importância do ensino de probabilidade Fernandes (2000), afirma que o assunto, por fazer parte do cotidiano das pessoas, se torna uma peça imprescindível que auxilia no melhor entendimento de inúmeras situações. Além disso, o conhecimento de probabilidade se torna indispensável no sentido de integrar as pessoas dentro da sociedade atual. Para Lopes (1998), o conhecimento que envolve a probabilidade, forma pessoas com uma maior capacidade de interpretar índices de custo de vida, realizar sondagens e escolher amostras. Em outras palavras, conhecer probabilidade, torna as pessoas muito mais conscientes de suas escolhas e mais informadas sobre realidade que as cerca na medida em que esse conhecimento pode ser utilizado para interpretar informações relacionadas com o momento vivido por nós. Lopes (1998) enfatiza ainda, que o conhecimento de probabilidade não se limita apenas à interpretação de dados veiculados nas mais diversas mídias, pois o cidadão que conhece e domina este assunto, é capaz inclusive de avaliar um conjunto de dados e índices questionando e ponderando a respeito da sua veracidade.

Vivemos em um mundo de informação, um mundo mundo que nos informa muitas vezes através de gráficos, taxas e índices. Desconhecer os métodos que

envolvem a interpretação dessas informações nos coloca em uma posição em que somos incapazes de nos posicionar criticamente a respeito de um determinado assunto. Para Meneghetti (2011), a probabilidade é vista como possibilidade para trabalhar com atividades escolares que tratem de incertezas e aleatoriedades, pondo um fim por meio deste, ao consenso que existe em torno da lógica determinística e ao modo de entender eventos como decorrentes de situações específicas e detectáveis com certeza científica.

3. O JOGO HEARTHSTONE

Neste jogo de cartas, vence aquele em causar dano no oponente até que a sua vida acabe. O dano pode ser causado por meio do ataque de lacaios, neste caso, o dano causado no oponente corresponde ao ataque deste laçao. Além de lacaios³, é possível derrotar o oponente causando danos com feitiços ou por meio da mecânica de dano que é ativada uma vez que o deck⁴ do oponente acaba, em outras palavras, após a compra da última carta do baralho, o jogador começa a receber dano a cada novo turno⁵ conforme será explicado mais adiante. Cada jogador conta com um baralho que possui exatamente 30 cartas e dentre estas 30 cartas podem existir até duas cartas iguais. No caso de cartas lendárias⁶ só pode existir uma única, por ser em geral uma carta, com efeito, mais impactante na partida. Sempre que um jogo inicia é decidido de forma aleatória quem inicia a jogada. O jogador que inicia compra 3 cartas que podem ser devolvidas para o baralho, é possível optar por devolver uma única carta, duas cartas ou todas as 3. Quando o jogador rejeita estas cartas, as que ele decidiu não manter são devolvidas para o baralho, este é embaralhado e novas são compradas para substituir o número que foi rejeitado inicialmente. O jogador que inicia em segundo lugar compra inicialmente 4 cartas e o mesmo processo que possibilita a troca das cartas se repete.

A Figura 1 que ilustra o momento de combate bem como os diversos elementos disponíveis no jogo. Os elementos contidos na imagem, representam não apenas o cenário mas também as possibilidades que são colocadas a disposição de cada jogador durante um enfrentamento real onde os oponentes podem ou não

³ São cartas que possuem ponto de vida e ataque e permanecem em campo até que alguma ação as remova de campo. Defendem o personagem aliado e atacam o oponente. O dano causado ao oponente corresponde aos seus pontos de ataque.

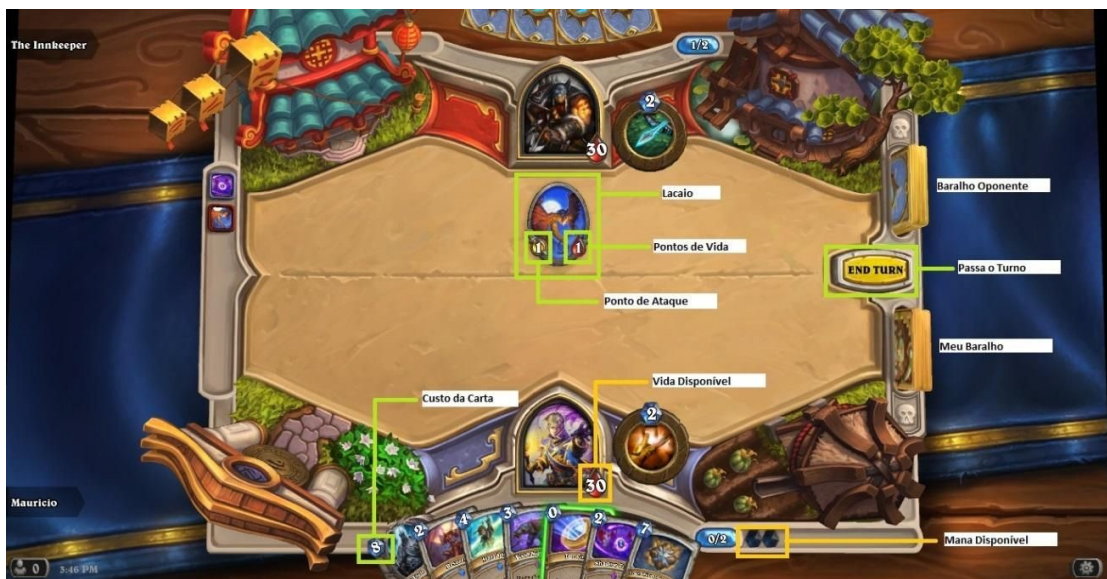
⁴ Também conhecido como baralho, corresponde ao conjunto de cartas escolhidas pelo jogador. Cada baralho possui exatamente 30 cartas e esse número pode variar ao longo da partida.

⁵ É o tempo concedido para cada jogador realizar as suas ações durante a partida.

⁶ São cartas de maior impacto e por este motivo, durante a escolha das cartas que vão compor o baralho só é permitida a inclusão de uma única cópia deste tipo.

estar no mesmo local físico, desta forma, o acesso a internet é fundamental. No exemplo em questão o duelo é realizado contra a máquina e não um oponente real. Como cada jogador joga com suas próprias cartas, sendo estas disponibilizadas pelo jogo, uma ampla gama de estratégias acaba sendo observada na prática.

Figura 1 - Campo de Batalha durante uma partida



Fonte: (Acervo do autor, 2019)

No sentido de ilustrar a questão probabilística envolvida e de que forma isto pode ser tratado em sala de aula, vamos analisar a estratégia que envolve o baralho de cartas que é exibido na figura 2. Neste caso em específico, a situação ideal, ou seja, a situação que envolve a maior probabilidade de vitória está relacionada com a compra da carta Barnes logo na mão inicial.

Figura 2 - Deck conhecido como *Big Priest*

Class (26)			Neutral (4)		
2	RESURRECT	2	4	ARCHMAGE VARGOTH	1
2	SHADOW VISIONS	2	4	BARNES	1
2	SHADOW WORD: PAIN	2	8	THE LICH KING	1
2	SPIRIT LASH	2	10	Y'SHAARJ, RAGE UNBOUND	1
3	SHADOW WORD: DEATH	1			
4	ETERNAL SERVITUDE	2			
4	GREATER HEALING POTION	2			
5	MASS HYSTERIA	2			
6	LIGHTBOMB	1			
6	SHADOW ESSENCE	2			
7	LESSER DIAMOND SPELLSTONE	2			
7	PSYCHIC SCREAM	2			
8	CATRINA MUERTE	1			
9	MASS RESURRECTION	1			
9	OBSIDIAN STATUE	2			

Fonte: <https://www.hearthstonetopdecks.com/decks/wild-big-priest-10/> acessado em: 11/08/2019

Figura 3 - Barnes



Fonte: <https://hearthstone.gamepedia.com/Barnes> acessado em: 11/08/2019

Neste ponto nos perguntamos qual a chance de comprar uma única carta desejada de um baralho contendo 30 cartas? Poderíamos pensar neste problema da seguinte forma, lembrando que por se tratar de uma carta lendária só pode existir uma única no baralho:

$$\frac{1}{30} = 0,03333... = 3,33\%$$

Ao analisar o problema sob esta perspectiva é que no jogo de cartas, conforme já mencionado, não estamos comprando apenas uma única carta, assim devemos seguir o modelo de distribuição hipergeométrica que é aplicado no caso de compras de cartas consecutivas sem reposição:

$$f(x) = \frac{\binom{k}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

De tal forma que $N = \text{total de cartas (30)}$, $k = \text{Conjunto carta desejada (1)}$, $n = \text{cartas compradas inicialmente (4)}$, $x = \text{Quantidade que quero do conjunto desejado (1)}$

Aplicando:

$$f(x) = \frac{\binom{1}{1} \binom{30-1}{4-1}}{\binom{30}{4}} = 0,13333\dots = 13,33\%⁷$$

Por fim, concluímos que esta estratégia possui uma chance de êxito em 13,3% dos casos. E com base nesta análise podemos determinar se existe algum outro baralho que possibilite uma chance superior de vitória. Criar baralhos diferenciados com alunos e instigá-los a realizar essa reflexão a respeito de estratégias e seu respectivo potencial, aprimora o conhecimento matemático e desenvolve o caráter crítico.

⁷ Em teoria das probabilidades e estatística, a distribuição hipergeométrica é uma distribuição de probabilidade discreta que descreve a probabilidade de sucessos em retiradas, sem reposição, de uma população de tamanho que contém exatamente sucessos, sendo cada retirada um sucesso ou um fracasso.

5. METODOLOGIA

No sentido de buscar subsídios para responder a pergunta diretriz: “Quais as contribuições do jogo Hearthstone na construção e articulação de saberes relacionados ao conteúdo de probabilidade?” o presente trabalho envolve a apresentação do jogo para um grupo composto por estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola estadual localizada na zona leste do município de Porto Alegre no Rio Grande do Sul. A turma é composta por aproximadamente 30 alunos de idades que variam entre 14 e 18 anos. Em relação à infraestrutura, esta instituição conta com três quadras de esportes ao ar livre, uma área coberta onde é disponibilizada uma mesa de pingue pongue com o propósito de possibilitar atividades fora de sala em dias de chuva, uma sala de vídeo equipada com computador, tela de projeção e projetor. O laboratório de informática foi cogitado inicialmente para que as atividades envolvendo o jogo fossem realizadas entretanto, este se encontra desativado por não haver serviço de internet contratado e um profissional que realizasse a manutenção dos computadores. Com base nisso, as atividades foram repensadas para que a sua execução ocorresse no celular dos alunos em sala de aula e o jogo que serviria de base para a construção do projeto é o hearthstone.

Ao desenvolver as atividades e ao pensar nos demais elementos que compõem o projeto, optou-se pelo modelo de pesquisa qualitativa. Goldenberg (2005), defende que o material obtido por meio da pesquisa qualitativa objetiva a compreensão profunda de certos fenômenos sociais sustentado pelo pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social. Trata-se de estudar e compreender todos os rudimentos presentes nas interações, no estudo e na busca por respostas durante o desenvolvimento das atividades. Deixar de olhar os dados pura e simplesmente expostos e passar a perceber um conjunto mais completo e complexo no sentido de buscar as respostas para a pergunta diretriz.

Lançado em 11 de março de 2014, o jogo hearthstone é um jogo de cartas online gratuito, que possibilita ao seu usuário a condição de criar o seu próprio baralho para competir contra outros jogadores ou ainda, contra o sistema de inteligência artificial que em um primeiro momento, assume o papel de instruir e ambientar de forma gradativa. Para Durante o processo de instrução inicial, uma premissa amplamente reforçada é a de que o sucesso depende basicamente da estratégia adotada e das escolhas adotadas. Logo, algumas perguntas podem povoar a nossa mente e nortear nossa tomada de decisões tais como: “Se minhas escolhas são tão importantes, existe algum método capaz de tornar as minhas decisões mais assertivas?” ou “Existe algum tipo de estratégia mais eficaz do que outra? E se existe, como ter a certeza de que a minha estratégia é a mais eficaz se comparada com outras tantas?”. É possível perceber portanto, que existe um forte elemento de incerteza que permeia as múltiplas interações com o jogo. Existem inclusive, sites especializados que divulgam em tempo real informações estatísticas a respeito dos principais baralhos vencedores.

Figura 4 - Site de Estatísticas



Fonte: <https://hsreplay.net/decks/?hl=pt-br> acessado em: 05/11/2019

Por ter este conjunto de características, o jogo Hearthstone foi pensado como uma possibilidade para introduzir a percepção da existência e transmitir certos conceitos de probabilidade mediante a interação dos alunos com as mecânicas de construção e tomada de decisão durante as partidas desta forma, o jogo representa o principal recurso adotado para conduzir a prática e coletar informações pertinentes no sentido de buscar resposta para a pergunta diretriz.

Papert (1980, p.35) afirma que:

Na maioria das situações educacionais contemporâneas em que as crianças são postas em contato com computadores, o computador é usado para fornecer-lhe informações respeitando-se ritmo e características individuais de cada criança, e para prover atividades dentro de um nível apropriado de dificuldade. É o computador programando a criança. No ambiente LOGO a relação é inversa: a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle - a criança programa o computador. E ao ensinar o computador a "pensar", a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa.

Montar um baralho para participar de uma ou mais partidas e desempenhar esse papel de construir, é como unir peças de um quebra cabeça cuja imagem só se torna mais clara na medida em que essa estratégia inicial é posta a prova. Porque é através dos resultados e nuances presentes nas partidas que podemos determinar se a nossa ideia inicial realmente se reflete em resultados promissores. No sentido de abordar com os alunos o conteúdo de probabilidade no jogo portanto, podemos dividir o projeto essencialmente em duas etapas. Na primeira etapa envolvendo dois períodos, os alunos têm a oportunidade de abrir o jogo em seus celulares e ter o seu primeiro contato com o Hearthstone. É dada total liberdade nesse período inicial para que cada um possa se ambientar e conhecer a proposta, bem como o objetivo e mecânicas que levam a vitória. Em um segundo momento, foi programada a realização de três atividades a serem detalhadas:

- A primeira atividade com tempo estimado em dois períodos, compreende a identificação de pelo menos seis cartas que apresentem algum aspecto

de incerteza envolvendo uma partida, o objetivo é introduzir a ideia de que o jogo apresenta certos aspectos aleatórios deixando indicado portanto, que o cálculo envolvendo a chance de um evento acontecer será realizado através de um modelo matemático a ser trabalhado nas próximas etapas.

- A segunda atividade tempo estimado em quatro períodos, uma atividade impressa é entregue aos alunos apresentando situações hipotéticas de uma partida. Com o auxílio do jogo, que serve como um guia no sentido de ilustrar os efeitos das cartas e mecânicas apresentadas, os alunos precisam realizar os cálculos que determinam a chance de um evento ocorrer, neste momento objetiva-se uma reflexão em torno das possíveis escolhas mais adequadas que podem ser tomadas diante de uma determinada situação.
- Na terceira atividade tempo estimado em quatro períodos, as mesmas situações são apresentadas aos alunos. Entretanto neste momento questões mais desafiantes são elaboradas. Objetiva-se a compreensão de que múltiplos aspectos que envolvem a incerteza e que podem ser mensurados, estão presentes ao longo de uma partida.

Ao fim da realização de cada atividade é realizada a correção da matemática desenvolvida, neste momento os alunos têm a possibilidade de expor a motivação que envolveu a resposta final para as atividades propostas e com base nisso, debater sobre métodos alternativos para a realização destes. Durante todo o processo que envolve a realização das atividades os alunos são observados e esta observação tem o objetivo de esclarecer dúvidas, guiar e auxiliar quando os alunos solicitam algum tipo de ajuda. As atividades impressas serviram como um roteiro a ser seguido pelo aluno ao utilizar o jogo em sala de aula. Para a execução desta proposta foram utilizados computador e projetor para apresentar o jogo aos estudantes, celular com o jogo Hearthstone tendo sido este instalado pelos próprios

participantes e material impresso que foi utilizado para a coleta de dados. As informações provenientes dos trabalhos dos alunos bem como as interações foram transcritas no sentido de analisá-los buscando o diálogo com os autores presentes no presente trabalho e objetivando responder a pergunta diretriz. Grupos foram formados para realização das atividades propostas e a escolha para tal, partiu dos próprios alunos. De forma geral, ao longo das atividades os grupos possuíam em torno de quatro alunos na média.

Por fim, um questionário foi entregue aos estudantes. Este questionário continha perguntas que objetivaram, entre outras coisas, sondar a satisfação em relação a proposta apresentada e a facilidade para aprender e utilizar o jogo ao longo da realização das tarefas. Para preservar a identidade dos participantes, estes serão identificados ao longo do presente trabalho através de suas iniciais. Termos de consentimento e assentimento foram entregues aos alunos e seus modelos são apresentados no apêndice do presente trabalho.

6. RELATO DA PRÁTICA

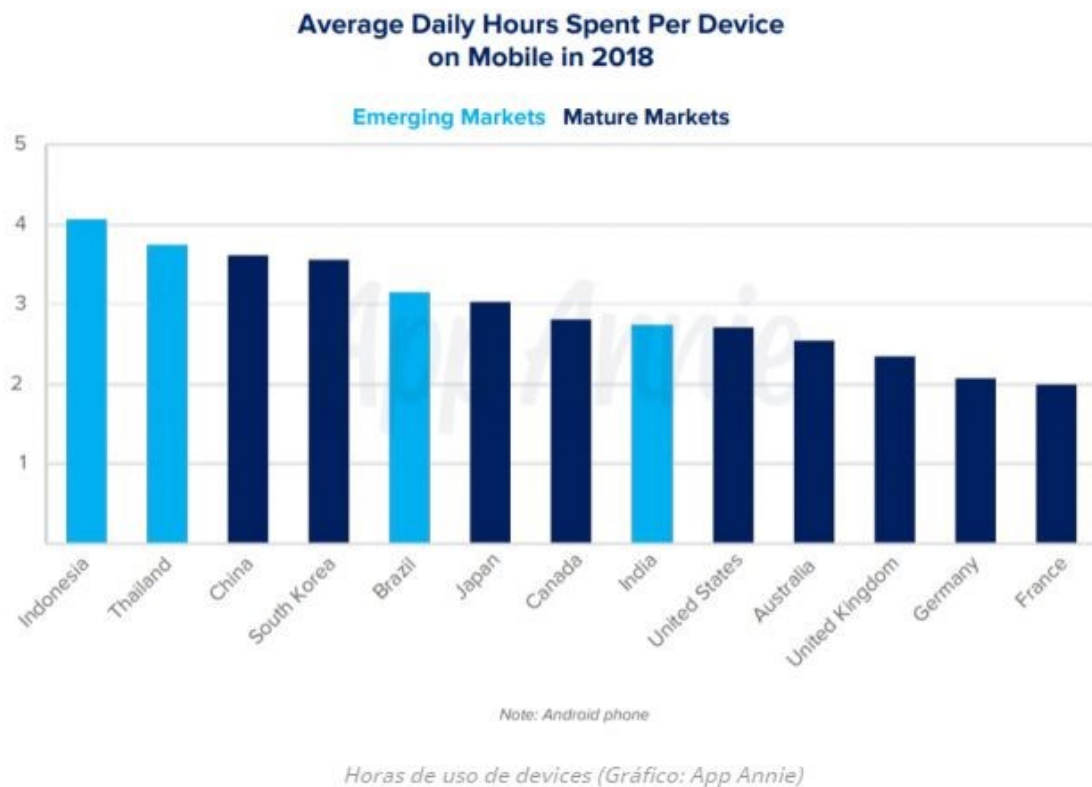
A pesquisa envolveu essencialmente duas etapas que estão divididas entre a apresentação do jogo, sua proposta, sua estética e suas mecânicas e em um segundo momento, atividades foram entregues aos alunos para que estes tivessem a oportunidade de se deparar com situações hipotéticas dentro de partidas e com base em cada situação, a probabilidade de um determinado evento ocorrer precisa ser calculada. Com o objetivo de apresentar o jogo aos alunos e fornecer uma ideia inicial a respeito do desenrolar de uma partida bem como seus elementos, foi utilizado computador e projetor fornecidos pela escola. Com o auxílio destas mídias foram apresentados exemplos de partidas sob a forma de vídeos objetivando ambientar e dar uma ideia sobre o projeto desenvolvido. Da mesma forma ao final da apresentação, houve um diálogo com os estudantes no sentido de apresentar o possível cronograma a ser executado ao longo das próximas semanas e esclarecer eventuais dúvidas acerca do jogo escolhido bem como as atividades que objetivaram nortear os momentos em que os alunos teriam o contato com o jogo.

A execução do projeto ocorreu em concomitância com o período de prática exigido pela cadeira de estágio em educação matemática III - (EDU02X15) e portanto, o projeto teve a sua execução nos dias fornecidos pela escola dias e destinados a realização das aulas de matemática. Semanalmente, a carga horária destinada a execução do projeto correspondeu a seis períodos, sendo cada período composto por cinquenta minutos e divididos entre dois períodos na quinta-feira e quatro períodos na sexta-feira.

De forma geral, já era possível notar durante o período de observação contemplado pela disciplina de estágio que os jogos, dentro de uma perspectiva mais ampla, estavam sempre presentes na realidade dos estudantes que aproveitavam em diversos momentos, o tempo destinado à realização dos exercícios propostos para pegar o celular durante as aulas e iniciar uma partida do

seu jogo preferido. Essa utilização por parte dos estudantes parece corroborar com um estudo que discorre a respeito da média diária de utilização em horas dos *smartphones* em diferentes países no ano de 2018.

Figura 5 - Uso Médio Diário de Smartphones em 2018 Medido em Horas



Fonte:

<https://canaltech.com.br/comportamento/brasil-e-o-quinto-pais-que-mais-usa-smartphones-destaque-sao-videos-e-mensagens-131177/> acessado em: 11/11/2019

Neste instante, destaco três pontos negativos encontrados durante o momento de transição entre a primeira e a segunda etapa, momento no qual os estudantes teriam que realizar a instalação do jogo em seus celulares. A ausência

de um serviço de internet na escola representou o primeiro grande obstáculo e que ao ser contornado através da utilização do celular dos estudantes, acabou criando outros dois obstáculos pois, ao contrário dos jogos anteriormente já utilizados pela maioria dos alunos, o jogo Hearthstone utiliza aproximadamente 1,5 Gigabytes de armazenamento interno dos aparelhos. O tamanho do aplicativo e o espaço que este ocupa dentro dos dispositivos foi um ponto levantado pelos próprios estudantes. O outro obstáculo que precisou ser contornado envolveu a utilização do pacote de dados dos estudantes ao abrir o jogo e realizar as atividades propostas. Como medida adotada para sanar estes pontos expostos, optou-se pelo trabalho em grupo e pela observação das interações entre os alunos. Utilizou-se portanto os celulares que puderam receber a instalação do jogo. Para a coleta de dados, visando responder a pergunta norteadora, foram elaboradas três atividades impressas sendo estas entregues aos estudantes que por sua vez deveriam respondê las com o auxílio do jogo, também foi entregue um questionário final.

Na primeira atividade, com o auxílio do jogo, foi solicitado que os alunos identificassem e listassem pelo menos seis cartas que apresentassem como efeito alguma situação envolvendo incerteza e que pudessemos utilizar a probabilidade como meio de determinar a chance de um determinado evento ocorrer. Neste primeiro momento objetivou-se o desenvolvimento da percepção acerca da existência de tais elementos no decorrer de uma partida. Após a realização desta atividade, foi realizado um debate para discutir as respostas apresentadas. A segunda atividade visou apresentar três situações hipotéticas para os alunos. Cada questão apresenta imagens do campo de batalha e questionamentos são feitos tendo por base esta figura exemplificada. Na sequência, os alunos são convidados a elaborar uma questão utilizando para tal, uma imagem de um campo de batalha que foi fornecida nesta atividade, tendo que responder a esta pergunta na sequência. As questões presentes nesta atividade são:

1. Quando consideramos o feitiço “Implosão de Diabrete” e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este lacaio para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?
2. O lacaio “Demolidor” causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaios e que você tenha o lacaio “Demolidor” no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio “Demolidor” NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio “Demolidor” causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?
3. Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que a resposta e para tal, aplique os mesmo conhecimentos.

A terceira atividade entregue aos alunos, continha as mesmas três figuras do campo de batalha e com base nelas, foram feitas as perguntas:

1. Quando consideramos o feitiço “Implosão de Diabrete” e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?
2. Quando consideramos o lacaio “Ragnaros”, que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao lacaio 8/8 do oponente? E se além do lacaio 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de “Ragnaros” acertar um dos dois alvos?
3. O lacaio “Demolidor” causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente

possua estes 7 lacaio e que você tenha o lacaio “Demolidor” no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu lacaio remover do campo de batalha inimigo exatamente um lacaio, através dos 2 pontos de dano que ele causa?

Por fim foi apresentado um questionário com o objetivo coletar a impressão dos alunos a respeito da prática e para tal, este documento possuía as seguintes perguntas:

1. Você já havia tido contato anteriormente com o jogo Hearthstone ou algum outro jogo de cartas online com uma estrutura semelhante? Caso já tenha tido contato com outro jogo semelhante, que jogo foi este?
2. Em relação ao jogo em si e as atividades elaboradas envolvendo este aplicativo, quais pontos positivos e negativos você destacaria?
3. Em relação aos aspectos gerais do jogo, como você considera o grau de dificuldade para aprender a jogar o jogo Hearthstone?
4. Quando você pensa em probabilidade de uma forma geral e em especial, nos tópicos vistos em aula, você acredita que é possível aplicar os conceitos trabalhados em sala no seu cotidiano? Cite um exemplo.
5. Em relação à proposta que envolve a utilização de jogos em sala de aula, você acredita que esta abordagem foi satisfatória e auxiliou no seu aprendizado?
6. Você acredita que o conhecimento envolvendo o conteúdo de probabilidade visto em aula, foi útil em alguma situação do jogo? Explique com suas palavras, alguma situação da partida que você fez uso deste conhecimento.

O tempo total necessário para a realização do projeto, que considera desde a apresentação do jogo até a realização de todas as atividades propostas, foi de quatro dias, totalizando 12 períodos, sendo que atribuímos a cada período o tempo

de cinquenta minutos. As atividades foram todas realizadas em sala de aula. Para a coleta dos dados do projeto foram analisadas as respostas presentes nas atividades dos estudantes bem como, as respostas presentes no questionário aplicado ao final do projeto e anotações de campo.

7. REFLEXÕES SOBRE A EXECUÇÃO DO PROJETO

A prática desenvolvida com os alunos de ensino médio será analisada através de uma ótica que toma como base o que Maltempo (2005) define como as cinco dimensões do Construcionismo. Estas cinco dimensões são citadas como sendo a base do Construcionismo pelo autor e portanto, abrange diversos aspectos que serão explorados na medida em que analisarmos as atividades e a produção dos estudantes ao longo do projeto. Também serão consideradas as reflexões em torno da matemática desenvolvida ao tentar encontrar solução para os exercícios propostos, com o objetivo de responder a pergunta diretriz:

Quais as contribuições do jogo hearthstone na construção e articulação de saberes relacionados ao conteúdo de probabilidade?

Por se tratar de um projeto que envolve a utilização de tecnologia dentro do ambiente escolar, os autores que tratam destas questões também devem marcar presença neste ponto como forma de buscar um diálogo com as atividades pensadas e executadas na escola. A pergunta norteadora do projeto de pesquisa, teve o seu desenvolvimento a partir de um movimento que se deu início durante a graduação, na cadeira Educação Matemática e Tecnologia. Ao ter contato com diversos programas como *Geogebra*, *Scratch*, *Super Logo* e *GrafEq* um questionamento que surgia com grande recorrência na ocasião envolvia a utilização de um jogo, algo que já fosse do domínio e conhecimento dos alunos para ensinar matemática, desta forma, o processo inicial que envolve a compreensão da sintaxe ou da forma como utilizar o programa adotado, seria substituído pelo aprendizado e eventual domínio de como jogar um determinado jogo através dos próprios mecanismos fornecidos pelo *software*, no caso o *Hearthstone*. Segundo Papert (1994), o computador deve servir aos jovens como um instrumento que viabilize trabalhar e pensar, como uma forma de realizar projetos, como uma fonte de conceitos para pensar novas ideias. Atualmente, considerando a tecnologia embarcada em aparelhos celulares, seu potencial de processamento, sua

portabilidade e o domínio da sua utilização por parte dos jovens, que se deve em parte a popularidade destes aparelhos entre eles, faz sentido pensar no potencial destes dispositivos para o ensino. Com esta ideia em mente, o jogo Hearthstone torna-se uma linguagem presente dentro de um dispositivo com um grande poder de processamento, linguagem com a qual procurou-se trabalhar certos conceitos de probabilidade como forma de tentar determinar quais as eventuais contribuições do jogo dentro desse processo de aprendizado. Como o contato com a turma se deu por meio da disciplina de Educação Matemática III - (EDU02X15) e esse contato ocorreu durante a realização de um trabalho que já vinha sendo executado pela professora titular de matemática, cabe destacar que o ensino de probabilidade não estava previsto para ser trabalhado com os estudantes desta turma. De fato, no momento em que tive contato com este grupo pela primeira vez e conheci os estudantes, eles estavam trabalhando o conteúdo de função afim, função exponencial e função de segundo grau.

Quando a prática teve o seu início e as devidas apresentações foram realizadas, um cronograma contendo todas as atividades que seriam realizadas foi apresentado aos participantes do projeto. Além do cronograma também foi mostrado, com o auxílio do computador e projetor fornecidos pela escola, imagens do jogo para que aqueles que nunca tiveram contato com o jogo tivessem a oportunidade de saber do que se tratava o projeto bem como o foco das atividades que seriam realizadas nas próximas semanas. Neste ponto já estava claro para todos que não seria uma opção utilizar os computadores presentes laboratório da escola e por este motivo, os celulares dos próprios alunos foram utilizados para que a realização das atividades fossem feitas. Além disso, foi dada a liberdade para os estudantes escolherem entre o trabalho individual ou em grupo, a grande maioria escolheu por trabalhar em grupos de aproximadamente quatro pessoas. A única orientação passada nesse ponto, foi que a quantidade de pessoas que integraria os grupos fosse tal, de modo a permitir que todos tivessem contato com o celular e conseqüentemente com o jogo. Em função do tamanho do jogo e da necessidade da

utilização do pacote de dados, apenas alguns aparelhos celulares puderam ser utilizados e portanto, a quantidade total de grupos formados acabou sendo determinada pela quantidade de aparelhos aptos a realização das atividades. Na primeira atividade, onde foi pedido que os alunos identificassem e listassem pelo menos seis cartas que apresentassem como efeito alguma situação envolvendo incerteza por exemplo, um total de seis grupos foram formados a partir de um total de vinte e três alunos, sendo que o menor grupo possuía dois alunos e o maior grupo possuía seis alunos. Estes grupos se mantiveram ao longo da realização das demais atividades.

7.1 A PRESENÇA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS ATIVIDADES

Pensar no uso da tecnologia ao longo das práticas e na escolha do *software* Hearthstone para a realização desta pesquisa, passa invariavelmente pela análise das características que fizeram deste jogo um possível candidato para a execução deste projeto afinal de contas, ao eleger um *software* que deve cumprir o papel de viabilizar o aprendizado de matemática, precisamos considerar se a linguagem necessária para prática de atividades neste ambiente é adequada para o público alvo escolhido.

Bongiolo (1998, p. 2) afirma que:

Um programa educacional, que tem como modelo de ambiente o jogo, caracteriza-se normalmente por conter telas bonitas e coloridas, eventualmente com música e animação; ser de fácil interação do usuário com o sistema; possibilitar variações de ambiente e de níveis de dificuldade e atividades, através da alteração de parâmetros do jogo e por ser executado em tempo real e fornecer respostas imediatas, desafiar a curiosidade e o interesse crescentes para a exploração do jogo.

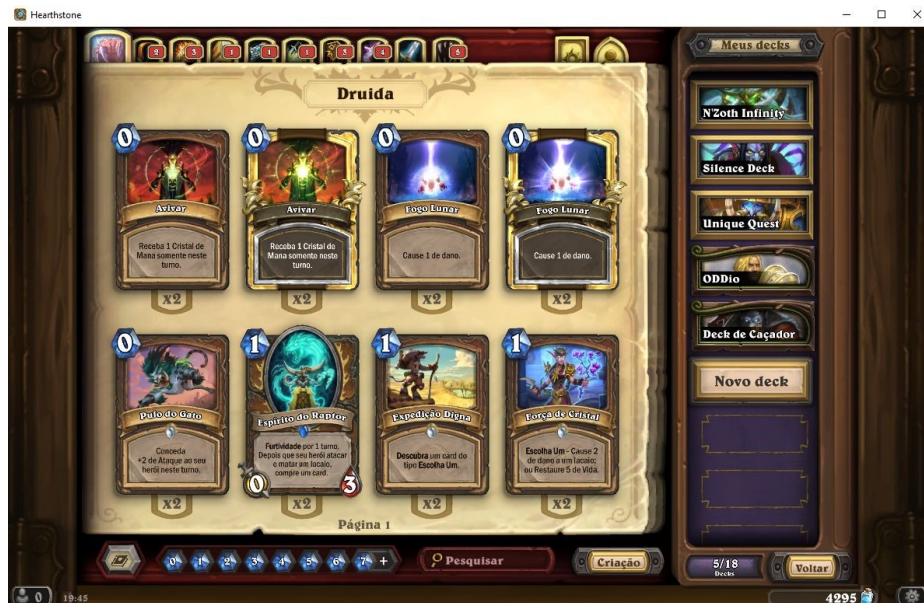
Mas como determinar se esta interação entre o usuário e sistema se daria de forma fácil? No âmbito do contexto que abrange a execução deste projeto, já havia sido observado que os estudantes da turma onde seria realizado o projeto de pesquisa, tinham acesso ao celular e a suas tecnologias, já tinham o hábito de jogar

outros jogos e pareciam dominar a linguagem necessária para manipular este dispositivo. Com base nesta observação inicial, optei pela utilização do jogo Hearthstone para abordar tópicos de probabilidade por atender aos requisitos:

- Ser um jogo de cartas e apresentar elementos de incerteza que poderiam ser estimados através do conhecimento que envolve probabilidade;
- Ser classificado como livre e portanto, indicado para todas as idades;
- Apresentar um tutorial que possibilita aos seus jogadores aprender de forma gradativa e intuitiva como jogar;
- Apresentar dinamismo e precisão ao apresentar ao jogador indicativos que mostram se determinada decisão tomada se mostrou uma boa estratégia. Um retorno imediato que indica a eventual necessidade de reavaliar as escolhas e decisões tomadas.

Quando a primeira atividade foi entregue e foi solicitado que os alunos identificassem e listassem pelo menos seis cartas que apresentassem como efeito alguma situação envolvendo incerteza, a maioria dos grupos optou por entrar em uma região do jogo chamada “Minha Coleção”.

Figura 6 - Coleção de Cartas de Cada Jogador



Fonte: (Acervo do autor, 2019)

Este local é responsável por listar toda a coleção de cartas e a partir daí, os alunos começaram a ler os efeitos de cada uma delas com o intuito de cumprir o que foi pedido, ou seja, tentaram determinar quais cartas apresentavam alguma situação de incerteza a partir da leitura de seus efeitos. Ao tentar ler individualmente o efeito de cada carta dentro do jogo a primeira dúvida que surgiu e que emergiu entre praticamente todos os grupos foi: O que deve estar escrito na carta para sabermos que atende ao que foi solicitado? Sem responder, indiquei que ao invés de tentar ler o conteúdo das cartas os grupos jogassem uma partida no sentido de identificar alguma situação que envolve uma carta e alguma situação de incerteza. Após um curto período de tempo AP ergue a sua mão e pergunta se a carta chamada “Mísseis Arcanos” pode ser considerada com resposta para a atividade.

Figura 7- Carta Mísseis Arcanos



Fonte: (Acervo do autor, 2019)

Com a confirmação e após algum tempo de jogo KT, um aluno do mesmo grupo, observa que as cartas que contém a palavra “aleatoriamente” acabam trazendo consigo as mesmas características que a carta “Mísseis Arcanos” e com isso, os alunos encontram um padrão nas cartas que indicam uma condição de incerteza. Bongioio (1998), enfatiza que um jogo assume um papel útil dentro do processo educacional, quando este promove algo interessante e desafiador para os alunos resolverem, permitindo por meio deste a auto-avaliação dos seus desempenhos, além de fazer com que todos os jogadores participem ativamente da proposta construída. A participação dos envolvidos foi responsável por encontrar a primeira carta que atendia aos requisitos solicitados e através deste e outros exemplos observados nas partidas, os alunos foram capazes de desenvolver um algoritmo que ao ser aplicado, foi capaz de localizar diversas outras cartas que atendiam ao que a atividade estava solicitando.

Em relação a aprovação do jogo escolhido o aluno KT expõe como pontos positivos e negativos:

“Positivos - Achei uma boa dinâmica e diferente

Negativos - Não gostei muito do jogo, tem pessoas que gostam e podem se sair melhor.”

Para Goldenberg (2005, p.59), uma convivência mais profunda com o grupo estudado pode contribuir para que o pesquisador deixe de se estranhar diante de situações que merecem um olhar mais atento. Então o exercícios de distanciamento por vezes foi necessário para entender a real motivação por trás de certas ações.

7.2 CONSTRUCIONISMO

Neste ponto, certos aspectos da prática realizada com os estudantes passam a ser observadas sob a ótica do Construcionismo. Segundo Maltempo (2005), de uma forma mais abrangente, o Construcionismo investiga o desenvolvimento e o uso da tecnologia, mais especificamente, o computador, no desenvolvimento de ambientes educacionais. Foi criado por Seymour Papert que foi um matemático e embora o tema possa ser aplicado dentro de diversos âmbitos, grande parte das pesquisas construcionistas tiveram com tema central a matemática. O computador dentro desta perspectiva, se torna o meio que possibilita o abandono de um estado passivo por parte do estudante, estado em que o aluno simplesmente recebe instruções de um professor e procura aplicar estas instruções recebidas na tentativa de solucionar problemas elaborados por este que, de forma geral, possuem o objetivo de mensurar e real entendimento de um determinado assunto pelo estudante. Mas algo que deve ser questionado é: Até que ponto o aluno realmente compreendeu um determinado tema e não apenas reproduz um algoritmo, na esperança de encontrar a resposta para um problema? No âmbito de um contexto construcionista, a inserção do computador dentro da dinâmica pedagógica parece

propiciar uma mudança na relação e engajamento por ser capaz de conferir um potencial para a experiencição de situações mais ricas e cheias de significado para os alunos.

Para Maltempo (2005), existem cinco dimensões que forma a base para o Construcionismo, trata-se na realidade do resultado de aproximadamente vinte anos de trabalho realizado em torno do tema. As dimensões são formalmente enunciadas com a finalidade de aprofundar a percepção em torno dos aspectos no qual estão fundamentadas as ideias que envolvem esta modalidade de prática. As cinco dimensões são: dimensão pragmática, dimensão sintônica, dimensão sintática, dimensão semântica e dimensão social. Elas serão apresentadas dentro do contexto do projeto desenvolvido com os alunos de ensino médio. Mais do que aprofundar a noção em torno dos aspectos Construcionismo, trazer exemplos de uma prática fundamentada neste modelo pode viabilizar uma maior compreensão cujo resultado converge para nortear criação de ambientes de ensino-aprendizagem pautados em um modelo de prática que coloca o aluno como um protagonista na construção do seu conhecimento.

7.2.1 DIMENSÃO PRAGMÁTICA

Segundo Maltempo (2005), que contribui significativamente no sentido de enunciar e descrever as dimensões que formam a base para o Construcionismo, a dimensão pragmática envolve a sensação de aprender algo que pode ser utilizado de forma imediata. Compreender o jogo Hearthstone, produz uma sensação de domínio e poder na medida em que aquele que joga é capaz dominar suas ações e é capaz de executar uma ação ciente do resultado. Compreender conceitos de probabilidade neste universo, fornece um recurso adicional, pois existem diversos elementos e ações caracterizados pela incerteza e nestes casos a consciência do resultado passa por uma interpretação que ganha propriedade na medida em que o jogador domina conceitos de probabilidade.

Na primeira questão do segundo trabalho foi apresentada uma situação hipotética aos alunos juntamente com o seguinte questionamento:

Quando consideramos o feitiço “Implosão de Diabrete” e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este lacaio⁸ para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?

Figura 8- Carta Mísseis Arcanos



Fonte: (Acervo do autor, 2019)

⁸ Criatura. Cada criatura possui pontos de ataque e pontos de vida. Uma criatura morre quando é atacada por algum personagem ou quando se torna alvo de algum feitiço, seus pontos de vida devem ser igual ou menor que zero.

O aluno LF, ergue a mão e pede auxílio. Como resposta para esta pergunta na sua atividade ele informa “2”, se referindo aos pontos de vida, e questiona a efetividade da utilização desta carta para matar este lacaio com quatro pontos de vida, considerando que ela só vai morrer se forem causados exatamente quatro pontos de dano, neste ponto ele se mostrava incrédulo quanto a efetividade desta jogada. Por fim perguntei ao aluno LF se o lacaio também não morreria se tivesse um ponto de vida então, ele concordou. Sondar e examinar estas situações dentro da partida, cria uma demanda, uma necessidade no sentido de buscar o conhecimento necessário para compreender com maior profundidade as relações amarradas dentro de cada situação. O conhecimento é fornecido de forma gradual, na medida em que os alunos sentem a necessidade de que algo mais precisa preencher a lacuna necessária para que o desenvolvimento na compreensão do jogo aconteça. Papert (1980) fala a respeito da contribuição dos computadores e coloca que vê este dispositivo auxiliando na medida em que permite, força o aluno a externalizar expectativas intuitivas. Desta forma, quando a intuição é processada por um programa, um jogo, pois afinal de contas um jogo pode ser pensado como um tipo de programa com um *layout* convidativo e atrativo, ela se torna mais evidente e acessível à reflexão. Ainda, ideias computacionais podem ser imaginadas como materiais para o trabalho de remodelação do conhecimento intuitivo.

7.2.2 DIMENSÃO SINTÔNICA

A dimensão sintônica se relaciona com a ideia de projetos contextualizados, com o desenvolvimento de um trabalho que pertença ao universo dos envolvidos e que com isso o envolvimento pela proposta se dê de forma mais natural. Quando o primeiro contato com os alunos ocorreu e houve a possibilidade de observar as suas interações, já foi possível notar que o celular estava muito presente em suas realidades e presente também dentro do contexto em que eles viviam, de modo

geral, era possível afirmar que os jogos para celulares estavam enraizados e representavam o cerne de grande parte das conversas entre os alunos.

Quando Maltempo (2005) fala a respeito da importância dos projetos, ele expõe que a elaboração deste envolve o desenvolvimento de artefatos ou objetos, e que estes artefatos ou objetos podem ser algo abstrato ou concreto. São o resultado de idéias e do meio usado para expressar e materializar essas ideias. Segundo o autor é justamente o que fazemos quando resolvemos um problema no cotidiano. Esse é um aspecto responsável por tornar o projeto diferente de outros modelos educativos dissociados da realidade e ao mesmo tempo responsável por gerar múltiplos resultados visto que os resultados obtidos dependem essencialmente do meio no qual estes estão sendo aplicados. Do ponto de vista educacional e daquele que pesquisa, este é um fator enriquecedor e ao mesmo tempo desafiador, afinal de contas esta imprevisibilidade torna-se um campo fértil para a realização de investigações. Quando RR foi questionado, no questionário entregue na última etapa desta pesquisa, a respeito dos pontos positivos relacionados ao jogo e as atividades propostas ele responde:

“Bom, os pontos positivos foram que nós conseguimos elaborar várias coisas e tudo satisfatório.”

A aluna AM, destaca no mesmo questionário, em relação ao conhecimento de probabilidade visto ao longo das atividades, que:

“Foi útil, bom faz a gente ter estratégias melhores para ganharmos a partida.”

Segundo Papert (1980, p.206), a aprendizagem consiste em construir um conjunto de artefatos e materiais que podem ser manipulados, aplicados e usados. A sensação de utilidade passa pela concepção de que o conhecimento construído está ligado intimamente ao objeto que se torna palco para a experimentação,

constantes tentativas acabam ocorrendo com a finalidade de aprimorar o conjunto de atributos necessários para obter a vitória.

7.2.3 DIMENSÃO SINTÁTICA

Segundo Maltempi (2005), a dimensão sintática está associada a facilitação do acesso aos elementos que possibilitam a exploração dos componentes que compõem o ambiente de aprendizagem. Dentro do escopo do projeto, o jogo Hearthstone é o meio pelo qual se pretende trabalhar conceitos de probabilidade com os alunos e portanto, este é o ambiente de aprendizagem escolhido para cumprir este papel. Além de possibilitar o acesso aos elementos básicos, o ambiente de aprendizagem precisa estar cercado de mecanismos que viabilizem a manipulação destes elementos no sentido de conquistar um entendimento mais aprofundado deste sistema e com isso, atingir o desenvolvimento cognitivo. O autor reforça ainda, que o ambiente escolhido deve ser acessado, preferencialmente, sem a exigência de nenhum pré-requisito.

Embora o jogo Hearthstone contenha diversos elementos em comum com outros jogos de cartas, ele conta com um tutorial detalhado no sentido de incluir e promover o aprendizado de novos jogadores. Este aspecto, pesou muito na escolha deste jogo para ser o *software* utilizado para trabalhar os conceitos de probabilidade, afinal de contas para ser capaz de responder a pergunta diretriz, é fundamental que os participantes compreendam os elementos existentes dentro do jogo, se sintam convidados a utilizá-lo e não se sintam excluídos diante de uma proposta complexa, com objetivos de difícil compreensão e que culminem no abandono do projeto.

Os participantes, ao final do projeto, foram convidados a avaliar a proposta e o jogo escolhido para integrar o processo de aprendizado no questionário.

O aluno HC quando questionado se já havia tido contato com algum jogo no estilo de Hearthstone afirma:

“Nunca joguei um assim de carta.”

E o mesmo aluno, quando questionado a respeito de como ele avaliou a experiência, afirma que considerou a atividade positiva com um todo, diz que foi positiva e que o trabalho desenvolvido foi diferente dos até então aplicados.

Mas por que é tão importante a preocupação em torno da questão que envolve a facilitação aos diferentes elementos presentes dentro de um jogo e da valorização de um meio que envolva os participantes? Para Papert (1994), em algum nível, é de amplo conhecimento que ao nos envolvermos com uma determinada área do conhecimento nós a aprendemos, com ou sem a ajuda da escola. Da mesma forma, o não envolvimento com uma determinada área do conhecimento implica na dificuldade para aprendê-la com ou sem o auxílio da escola.

7.2.4 DIMENSÃO SEMÂNTICA

A dimensão semântica segundo Maltempo (2005) dialoga com a importância ao manipular objetos carregados de significado para os envolvidos na proposta pedagógica. Estes objetos, ao serem manipulados, precisam dar conta de viabilizar o desenvolvimento de novos significados. Outro ponto importante se refere a característica destes elementos, que precisam carregar em si a representatividade do assunto que está sendo estudado. Como o jogo Hearthstone é um jogo de cartas, inerente a ele, podem ser concebidos diversos cenários onde o conhecimento de conceitos de probabilidade não só estão presentes, como também se tornam um diferencial importante para aqueles que o dominam e buscam se destacar dentro deste ambiente.

Entender probabilidade envolve a percepção de risco ao executar uma jogada, envolve a projeção e antecipação de um determinado possível resultado.

Embora esta afirmação possa ser um tanto evidente, um pouco menos evidente é o desenvolvimento da percepção que envolve a existência de eventos aleatórios que podem ser calculados através de modelos matemáticos, afinal de contas, como pedir para um aluno calcular a chance de uma determinada ação ocorrer, fruto da incerteza, sem antes trabalhar a noção de que um evento aleatório existe dentro de um jogo de cartas?

Quando foi solicitado aos alunos para listarem pelo menos seis cartas que continham como característica em comum a execução de efeitos aleatórios dentro de uma partida, objetivou-se justamente a construção da ideia que em certos momentos, estamos no controle do processo que envolve escolha e resultado, já em outras situações a relação entre escolha e resultado é um tanto incerta e dentro dessa perspectiva, ser capaz de terminar a diferença entre uma situação ou outra é fundamental para o desenvolvimento da construção da percepção de representatividade que o jogo Hearthstone tem com o conteúdo de probabilidade.

7.2.5 DIMENSÃO SOCIAL

Ao invés de planejar uma proposta sem considerar o que é realmente importante para as pessoas que vão executá-la, a dimensão social representa a observação e conhecimento do meio como forma de lançar um olhar para os envolvidos dentro daquilo que se pretende realizar. Maltempo (2005) destaca que, o importante é desenvolver ambientes de aprendizagem carregados de significado cultural. Durante todo o processo que envolveu a execução das atividades, os alunos tiveram ampla liberdade para escolher a forma como trabalhar e dentro deste aspecto, o trabalho em grupo foi a escolha dos envolvidos pois muitos se sentiam mais seguros ao tentar explorar as possibilidades e encontrar soluções tendo o apoio de um colega de modo a compartilhar pensamentos e raciocínios.

Os jogos para celulares, que comumente constituem uma presença que diverge da prática usual adotada dentro do ambiente escolar e representa o principal motivo de descontentamento entre os professores que dentro de uma aula

tradicional, precisam competir com este dispositivo no sentido de conquistar a atenção dos alunos, passam a representar uma possível alternativa para a construção do conhecimento. A participação dos alunos no sentido de determinar a quantidade e a forma como seriam formados os grupos, bem como a liberdade dada para a exploração de diversos aspectos dentro do jogo durante a realização das atividades foi fundamental para aguçar a curiosidade e o interesse. Assim, o professor pesquisador acabou assumindo uma postura de mediador, afinal de contas, quando nos referimos a jogos no celular precisamos entender que este *ambiente* já é amplamente explorado e portanto, trata-se de uma linguagem de domínio dos alunos. Segundo Papert (1994, p.125), se as crianças realmente possuem o interesse em aprender uma determinada atividade ou jogo e possuem a oportunidade de aprender em uso, elas o fazem mesmo que o ensino seja fraco. Ele ainda cita que, muitos jovens aprendem a jogar jogos extremamente difíceis e que requerem muita habilidade sem que haja um ensino profissional.

7.3 PROBABILIDADE

Durante todo o processo que envolveu a tentativa de responder a pergunta diretriz, o jogo Hearthstone foi o ambiente no qual se pretendeu trabalhar o desenvolvimento de conceitos envolvendo probabilidade. Para tal, foi apresentada uma atividade onde os alunos identificaram em um primeiro momento, situações em que era possível encontrar ocorrências de incerteza. Em um segundo momento, foi mostrado aos alunos como calcular a chance de um determinado evento ocorrer com o objetivo de introduzir a ideia de que certas escolhas podem ser mais indicadas que outras entretanto, cabe destacar que ao calcular a chance de um evento ocorrer não obtemos certezas e sim indícios que apontam para um possível resultado.

Bayer, Arno et al. (2005, p. 3) afirma que:

Em resumo, a Teoria das Probabilidades se apresenta como um estudo teórico de fenômenos envolvendo a incerteza utilizando ferramentas básicas do Cálculo Matemático. Esses fenômenos, conhecidos como aleatórios, estocásticos ou não-determinísticos, são aqueles que a sua repetição, em condições idênticas,

produzem resultados diferenciados, isto é, não é possível determinar, com exatidão, qual o seu resultado. Esses fenômenos, na verdade, são predominantes em todas as áreas do conhecimento.

A resposta de SS, para a pergunta presente na terceira atividade:

Quando consideramos o feitiço “Implosão de Diabrete” e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?

Figura 9- Carta Mísseis Arcanos

$$\frac{1}{3} = \frac{103}{300} = 0,33$$

a chance dele matar o oponente de 4 de vida é de 33%. e de matar o lacaio se tivesse 2 de vida seria 100% de chance.

Fonte: (Acervo do autor, 2019)

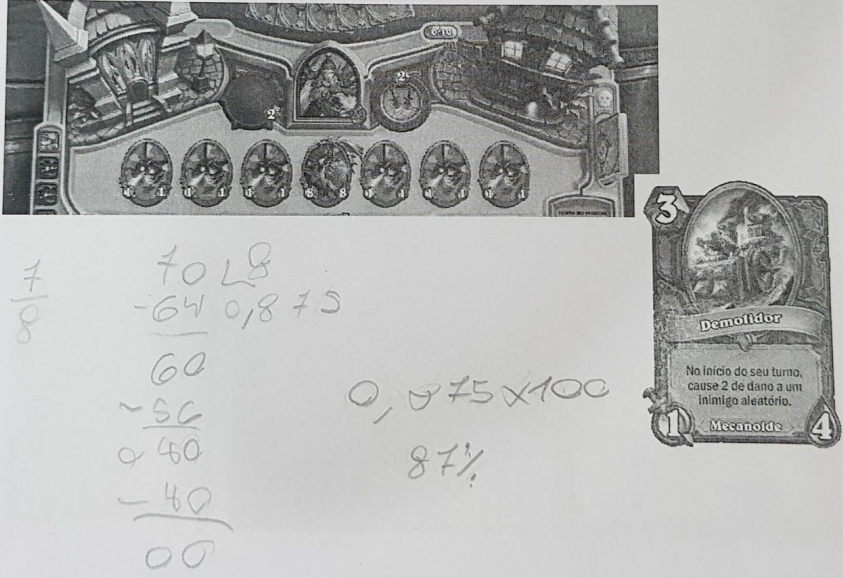
Ao questionar a probabilidade envolvida quando o lacaio tem dois pontos de vida, objetivou-se evidenciar situações onde a probabilidade nos apresenta a certeza em torno de um evento, ou seja, se uma mágica pode causar dois, três ou

quatro pontos de dano, somos capazes de afirmar o que ocorre quando tentamos usar como alvo um laçao com dois pontos de vida. Por outro lado, também são trazidas situações onde podemos apenas obter indícios acerca de um determinado evento e com base nisso, fazer escolhas. Embora exista uma chance pequena de um evento ocorrer não significa que essa escolha deva ser descartada mas ponderada antes de assumir uma determinada atitude. Conforme Lopes e Rezende (2010), o ensino tradicional de matemática, que se caracteriza pela apresentação oral do conteúdo pelo professor em um primeiro momento, aborda uma série de definições e na sequência apresenta exercícios com o objetivo de fixar o conteúdo, tem se mostrado ineficaz. Então, o que se propôs por meio desta pesquisa é apresentar uma proposta diferente ao abordar questões que envolvem a utilização e o conhecimento de probabilidade, também a forma com esse conteúdo se relaciona com diversas situações. Para tal, utilizou-se um jogo para celular que compartilha uma linguagem mais próxima, por estar inserida no âmbito das relações cotidianas e com isso entra a pergunta diretriz que possui o objetivo de buscar compreender as possíveis contribuições ao se adotar esta abordagem com os alunos, estudar as dificuldades enfrentadas e de que forma isso impactou no decorrer das atividades.

Na segunda atividade entregue aos alunos, o aluno TH apresenta a resposta para a segunda questão:

Figura 10- Resposta Questão 2

Questão 2: O lacaio “Demolidor” causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaios e que você tenha o lacaio “Demolidor” no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio “Demolidor” NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio “Demolidor” causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?



$\frac{7}{8}$
 7028
 -64
 60
 ~ 56
 040
 -40
 00

$0,875 \times 100$
 87%

Demolidor
 No início do seu turno, cause 2 de dano a um inimigo aleatório.
 Mecanotite

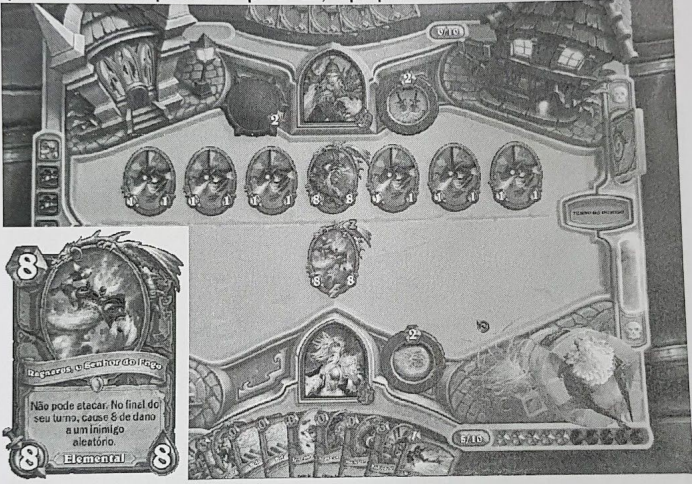
Fonte: (Acervo do autor, 2019)

Na mesma atividade, na questão três, é solicitado que os alunos elaborem uma questão que envolva os conceitos de probabilidade vistos até o momento. Ao final eles devem responder a esta pergunta. Como resposta para esta questão o aluno TH cria a sua pergunta e justifica a sua resposta:

“Qual é a do lacaio que está no seu campo atacar o heroi inimigo? Com base na ultima questão que no caso seria de não atacar o heroi inimigo, o resultante foi 87%. Nessa questão teriamos 13% de chance dele atacar o heroi inimigo.”

Figura 11- Resposta Questão 3

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmo conhecimentos.



The screenshot shows a Hearthstone game in progress. The hero's hand is visible, containing several cards. One card is highlighted, showing its text: "Resposta: O Senhor do Tempo" (Answer: The Time Lord), "Não pode atacar. No final do seu turno, cause 6 de dano a um inimigo aleatório." (Cannot attack. At the end of your turn, deal 6 damage to a random enemy.), and "Elemental" (Elemental). The card has a mana cost of 8 and 8 attack and health.

Qual é a chance de o herói atacar o herói inimigo? Com base na última questão que no caso seria de 10% de chance de o herói atacar o herói inimigo, o resultado foi 92%. A chance de o herói atacar o herói inimigo é 13% de chance de o herói atacar o herói inimigo.

Fonte: (Acervo do autor, 2019)

Logo, existem indícios de que TH não só compreendeu o algoritmo necessário para encontrar uma resposta adequada para questão dois como também foi capaz de intuir a probabilidade de um evento complementar ocorrer, em posse deste conhecimento, criou uma questão simples de ser resolvida e ainda rica em conceitos envolvendo probabilidade.

Segundo Papert (1980, p.20) existem razões para acreditar que a presença do computador dentro da sala de aula, promove efeitos cruciais no desenvolvimento intelectual se sobressaindo perante outras tecnologia como a

televisão ou a imprensa. Isso se deve ao fato do computador incorporar qualidades que o definem como uma entidade que se comunica com o aprendiz, colocando este em uma nova qualidade de relacionamento com o conhecimento.

Os conceitos atualmente conhecidos e que envolvem probabilidade são oriundos de jogos e da tentativa de calcular o risco envolvido nestes ambientes. Conforme Bayer (2005), os primeiros conceitos de probabilidade são provenientes do século XVII, e na realidade se trata de um esforço dos matemáticos no sentido de estimar a incerteza. A motivação eram os jogos de azar por onde circulavam grandes somas de dinheiro, desta forma, grande parte do conhecimento que envolve a probabilidade se deve a estes jogos. Posteriormente foi criado um campo da matemática destinado a estudar especificamente estes jogos e essa área se chama teoria dos jogos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho envolvendo o jogo Hearthstone e o estudo de algumas noções de probabilidade com um grupo de estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola estadual localizada na zona leste do município de Porto Alegre foi desafiador e resultou em um vasto material. Este vasto material acaba se tornando uma rica fonte de pesquisa e também um desafio na medida em que ele pode ser analisado por meio de diferentes perspectivas e referenciais teóricos. O fato deste projeto dialogar com autores das áreas distintas, áreas estas elencadas cuidadosamente dentro desse trabalho por si só já representa um grande desafio mas existe ainda a questão envolvendo a escassez de produções relacionando o jogo Hearthstone e o ensino. Este segundo aspecto representou um ponto determinante na escolha do tema e no desejo de estudar as implicações na utilização de um jogo de estratégia dentro de uma escola estadual, principalmente ao considerar que algumas destas escolas carecem de uma infra estrutura adequada para conduzir este tipo de prática. No caso da escola escolhida para conduzir a prática por exemplo, existia um laboratório onde grande parte dos equipamentos não estavam em condições de uso e além disso, a instituição não contava com um serviço de internet o que resultou na escolha dos celulares dos alunos como o meio no qual a execução da prática se daria.

Durante a realização da prática a turma, por se sentir mais à vontade trabalhando em grupo, realizou as atividades propostas desta forma. Os grupos continham aproximadamente quatro integrantes na média e para a execução do projeto optou-se por trabalhar com apenas uma turma. O trabalho em grupo permitiu capturar a interação entre os integrantes, nestas interações foram compartilhadas as intenções e raciocínios que levaram a cada uma das respostas apresentadas desta forma, esta modalidade de trabalho contribuiu para a análise do progresso dos estudantes.

Em relação a desenvoltura e o aprendizado do funcionamento do jogo, objetivo, mecanismos presentes nas partidas, houve uma preocupação no sentido de entender como novos jogadores se sairiam ao tentar compreender a proposta apresentada. Por meio dos questionários entregues aos alunos ao final das atividades, foi possível constatar que mesmo os alunos que nunca haviam tido contato com o jogo Hearthstone, consideraram o jogo fácil de jogar.

O aluno HC, mesmo sem ter tido contato prévio com essa modalidade de jogo avaliou de forma positiva a iniciativa e o trabalho realizado ao longo dos 12 períodos, tempo destinado à realização do projeto com a turma. A preocupação em torno da facilidade na compreensão do jogo se deve ao fato de que é através deste que os conteúdos de probabilidade vão ser trabalhados. Para Papert (1980, p.20) que ao refletir sobre o processo de aprendizado e sobre o motivo pelo qual alguns deles ocorrem de forma fluida e espontânea, enquanto outros ficam mais atrasados ou sequer acontecem, um possível caminho seria o exercício de visualizar a criança como uma espécie de construtor, um construtor que para criar a sua obra precisa de ferramentas. No sentido de propiciar a criação por meio do jogo Hearthstone foi dada total liberdade para que fosse definida a forma de trabalho, e quando houve a decisão de trabalhar em grupo os próprios alunos fizeram as escolhas que permitiram a condução do trabalho.

Então respondendo a pergunta diretriz:

Quais as contribuições do jogo hearthstone na construção e articulação de saberes relacionados ao conteúdo de probabilidade?

Os resultados obtidos na pesquisa, nos permitem concluir em primeiro lugar, que existem indícios que apontam para o Hearthstone, como um jogo que dialoga com as ideias expostas por Maltempo e Papert e que portanto, também se conecta com a proposta construcionista. O jogo criou um ambiente de aprendizagem que

permitiu aos alunos o desenvolvimento de um conhecimento que pode ser expresso através da execução das atividades, conversas e interações. Durante todo o andamento da pesquisa, os alunos tiveram autonomia para fazer escolhas, cabendo ao Hearthstone o papel de possibilitar que os estudantes se expressassem.

Para Maltempi (2005), o Construcionismo traz ideias poderosas e relevantes para o desenvolvimento de pesquisas em educação matemática. Em um determinado período o *Software Superlogo* constituiu o cerne das pesquisas neste ramo, sendo portanto, o produto mais explorado e pesquisado por matemáticos e pedagogos. Entretanto a inaptidão do *Software Superlogo* para abordar e executar o trabalho em determinadas esferas da educação matemática bem como, o avanço tecnológico constante, compele cada vez mais o pesquisador no sentido de vislumbrar outras alternativas que substituam o *Software Superlogo* neste papel de abordar conceitos matemáticos.

A contribuição dentro de uma série de aspectos observados ao longo da pesquisa desenvolvida com os alunos, perpassa o aprendizado constatado através da realização das atividades, ainda que consideremos os dados que indicam que houve a construção de um aprendizado envolvendo probabilidade durante a realização das atividades. Esta contribuição engloba ainda, questões que consideram a aceitação dos alunos e o envolvimento diante de uma proposta que dentro deste contexto, foi exitosa ao contornar eventuais obstáculos que surgiram durante a prática.

As informações coletadas ao longo do projeto, indicam que o ambiente dinâmico propiciado pelo jogo, contribuiu no sentido de entregar ao aluno um *feedback* instantâneo, facilitou no processo intuitivo e conseqüentemente na obtenção de respostas mais coerentes para as perguntas presentes nas atividades. Então é considerável afirmar que a utilização desta tecnologia foi positiva e merece maior destaque em futuras pesquisas, considerando principalmente o fato de que até o presente momento, não encontrei trabalhos envolvendo o jogo Hearthstone associando este mecanismo de cartas online com o ensino de matemática.

Cabe ressaltar ainda, a importância de sempre reavaliar o processo, as atividades e os questionários desenvolvidos na tentativa de desenvolver um trabalho mais alinhado com o objetivo de estudar, a contribuição de diferentes mídias ligadas ao modelo Construcionista. Desta forma, em futuras pesquisas, destacaria a importância de reavaliar e repensar o modelo de questionário elaborado nesta pesquisa e em especial, as perguntas criadas para que por meio desta mudança, sejamos capazes de obter resultados que contribuam para buscar as respostas pretendidas.

BIBLIOGRAFIA

BARRIOS, Júlio César. **Modelagem matemática: uma abordagem do método gráfico e do método simplex na resolução de problemas de otimização**. 2015. 85 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/136801>>.

BAYER, Arno et al. Probabilidade na escola. In: **Congresso Internacional de Ensino de Matemática**. 2005.

BONGIOLO, Cyntia Elvira Franco et al. **Subindo e Escorregando: jogo para introdução do conceito de adição de números inteiros**. In: CONGRESSO DA REDE IBEROAMERICANA DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 4., 1998, Actas... Brasília: Universidade de Brasília, 1998

BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa; DE ARIMATÉA ROCHA, Cristiane; AZEVEDO, Juliana. **Estudos em Raciocínio Combinatório: investigações e práticas de ensino na Educação Básica**. Bolema-Boletim de Educação Matemática, v. 29, n. 53, p. 1348-1368, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília: MEC/SEMT, 1999.

COSTA, Thais Cristina Alves. **Uma abordagem construcionista da utilização dos computadores na educação**. Universidade Federal de Pernambuco, p. 32, 2010.

DRISOSTES, Carlos Aparecido Teles et al. **Design iterativo de um micromundo com professores de Matemática do Ensino Fundamental**. 2005.

FERNANDES, Elisângela. **A tecnologia precisa estar presente na sala de aula.** 2014. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/gestao-escolar/tecnologia-na-escola-618016.shtml>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

FERNANDES, José António. **Intuições e aprendizagem de probabilidades: uma proposta de ensino de probabilidades no 9.º ano de escolaridade.** 2000. Tese de Doutorado.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. **Pesquisa qualitativa e Educação (Matemática): de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos.** Mimesis, Bauru, v. 22, n. 1, p. 35-48, 2001.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar.** Editora Record, 9ª Edição, 2005.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin et al. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** 1998.

LOPES, José Marcos; DE CARVALHO REZENDE, Josiane. **Um novo jogo para o estudo do raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade.** Boletim de Educação Matemática, v. 23, n. 36, p. 657-682, 2010.

MAZIVIERO, Hélio Fernando Gomes. **Jogos digitais no ensino de matemática: o desenvolvimento de um instrumento de apoio ao diagnóstico das concepções dos alunos sobre diferentes representações dos números.** 2014. 119 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/116058>>

MALTEMPI, Marcus Vinicius. **Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. Educação matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, p. 264-282, 2004.

MENEGHETTI, Renata C. Geromel; DE FÁTIMA BATISTELA, Rosemeire; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A Pesquisa sobre o Ensino de Probabilidade e Estatística no Brasil: um**

exercício de metacompreensão. Bolema-Boletim de Educação Matemática, v. 24, n. 40, p. 811-833, 2011.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças.** Porto Alegre: Artmed, 1994.

PAPERT, Seymour; VALENTE, Jose Armando; BITELMAN, Beatriz. **Logo: computadores e educação.** Brasiliense, 1980.

SCHLUNZEN, Elisa Tomoe Moriya et al. **Mudanças nas práticas pedagógicas do professor: criando um ambiente construcionista contextualizado e significativo para crianças com necessidades especiais físicas.** 2000.

TEIXEIRA, Ralph Costa; MORGADO, Augusto César. II Colóquio de Matemática do Centro Oeste 07-11/11/2011 **Introdução a Teoria da Probabilidade.**

VALENTE, José Armando. **Por que o computador na educação.** Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: Unicamp/Nied, p. 24-44, 1993.

VALENTE, José Armando. **A telepresença na formação de professores da área de informática em educação: implantando o construcionismo contextualizado.** In: Actas do IV Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação–RIBIE98. 1998.

VANINI, L.; ROSA, M; JUSTO, J. C. R.; PAZUCH, V. **Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica.** *Acta Scientiae*, Canoas, v. 15, n.1, jan./abr. 2013. p.153-171.

APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO E TERMO DE ASSENTIMENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, R.G. _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o(a) aluno(a) participe da pesquisa sobre o uso de smartphones como estratégia educacional na disciplina de Matemática, desenvolvida pelo(a) pesquisador(a) Matheus Lima Correa. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por **Rodrigo Dalla Vecchia**, a quem poderei contatar a qualquer momento que julgar necessário, pelo e-mail **rodrigovecchia@gmail.com**.

Tenho ciência de que a participação do(a) aluno(a) não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação é a contribuição para o sucesso da pesquisa.

Fui também esclarecido(a) de que o uso das informações oferecidas pelo(a) aluno(a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), sem nenhuma identificação do mesmo.

A colaboração do(a) aluno(a) se fará por meio de observação, questionário escrito, bem como da participação em sala de aula com o uso de smartphone para acesso ao aplicativo **Hearthstone**, em que ele(ela) será observado(a) e sua participação analisada. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a participação do(a) aluno(a), autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como trabalhos acadêmicos e artigos científicos, palestras, seminários, etc.

Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. No entanto, a fim de amenizar qualquer desconforto possível, será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, asseguramos que o estudante poderá deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação.

Como benefícios, esperamos com este estudo, produzir informações importantes sobre Tecnologias Digitais na Educação Matemática, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes para a área educacional.

Estou ciente de que, caso eu tenha dúvida, ou me sinta prejudicado(a), poderei contatar o(a) pesquisador(a) responsável pelo telefone **(51) 992764183** e-mail: **correa.rosa@ufrgs.br**.

Qualquer dúvida quanto a procedimentos éticos também pode ser sanada com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situado na **Av. Paulo Gama, 110 - Sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060** e que tem como fone **55 51 3308 3738** e e-mail **etica@propesq.ufrgs.br**.

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável:

Assinatura do(a) pesquisador(a):

Assinatura do Orientador da pesquisa:



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO

Eu, _____, aluno(a) da turma _____, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar da pesquisa sobre o uso de smartphones como estratégia e apoio ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental, desenvolvida pelo(a) pesquisador Mauricio Corrêa da Rosa. Fui informado(a), ainda, de que a pesquisa é coordenada/orientada por Rodrigo Dalla Vecchia, professor acadêmico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Tenho ciência de que a minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro, sendo a única finalidade desta participação, a contribuição para o sucesso da pesquisa. Fui também esclarecido(a) de que o uso das informações oferecidas por mim serão utilizadas apenas em situações acadêmicas (trabalhos, artigos científicos, palestras, seminários, etc.), e sem nenhuma identificação. A minha colaboração se fará por meio de observação, questionário escrito, bem como da participação em sala de aula durante o processo da pesquisa, em que serei observado(a) e minha produção analisada. No caso de fotos ou filmagens, obtidas durante a minha participação, autorizo que sejam utilizadas em atividades acadêmicas, tais como artigos científicos, palestras, seminários etc., sem identificação. Cabe ressaltar que a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. Porém, para que não ocorram constrangimentos, estou ciente de que será mantido o anonimato das entrevistas. Além disso, estou ciente de que poderei deixar de participar da investigação a qualquer momento, caso não se sinta confortável com alguma situação. Como benefícios, é esperado desde estudo, produzir informações importantes sobre Tecnologias Digitais na Educação Matemática, a fim de que o conhecimento construído possa trazer contribuições relevantes à educação. Ciente também, de que minha colaboração se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Porto Alegre, _____ de _____ de _____.

Assinatura do aluno: _____

Assinatura do(a) pesquisador(a): _____

Assinatura do Orientador da pesquisa: _____

APÊNDICE - FORMULÁRIOS E QUESTIONÁRIOS PREENCHIDOS PELOS ALUNOSNOME: SS

Escola Estadual de Ensino Médio Agrônomo Pedro Basso

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este laçoio para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?



Deveria ter 2 ou menos de vida.

Questão 2: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaios e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?



$$\frac{7}{60}$$

$$\frac{70}{60} = 1,1666...$$

$$\frac{70}{60} - 1 = \frac{10}{60} = \frac{1}{6} = 0,1666...$$

$$1 - 0,1666... = 0,8333...$$

A probabilidade é de 83,33%.

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmos conhecimentos.



Qual é a Probabilidade do lordeo Ragnaros, o senhor do fogo no fim do turno matar um lordeo no campo do oponente?

$$\frac{7}{8} \quad \begin{array}{r} 708 \\ 64 \overline{) 0825} \\ \underline{60} \\ 26 \\ \underline{20} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array}$$

87,5%

NOME: F

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este lacaio para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?



2 pontos

Questão 2: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaios e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?



$$\frac{7}{8} \quad \begin{array}{r} 7018 \\ -640,875 \\ \hline 60 \\ -56 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array}$$

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmo conhecimentos.



Suponhamos que seja seu turno. E o lacão "Senhor do Fogo" tem 8 alvos disponíveis. Qual a probabilidade que cada alvo tem de ser atingido?

$$\begin{array}{r}
 100 \overline{) 8} \\
 96 \ 12 \ 5 \\
 \hline
 40 \\
 -40 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

NOME: RR

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este laçao para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?



Deveria Ter 2 ou menos de vida.

Questão 2: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaios e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?



$$\frac{7}{8}$$

$$\begin{array}{r} 70 \\ - 54 \\ \hline 16 \\ - 60 \\ \hline 54 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\frac{16}{60} = 0,27...$$

e probabilidade

é de 83,5%

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmo conhecimentos.



Qual é a probabilidade de carta Ragnaros aceitar o pacto com 8 de vida?

$$\frac{1}{8} = 13\%$$

Sa que na questão 2 seria 27%. o complemento seria 13%.

NOME: BS

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este laçao para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?



Deveria ter

2

Questão 2: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaio e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?



5/10

$$\begin{array}{r} 70 \quad 18 \\ 6 \overline{) 100} \quad 0,87 \\ \underline{56} \\ 4 \end{array}$$

$$0,87 \times 100$$

$$0,87\%$$

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmos conhecimentos.



NOME: AS

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este lacaio para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço? *2 pontos*



Questão 2: O laçao "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 laçaios e que você tenha o laçao "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do laçao "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do laçao "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum laçao oponente?



$$\frac{7}{8}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 70 \overline{) 8} \\ -64 \\ \hline 060 \\ -56 \\ \hline 040 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0,875$$



Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmos conhecimentos.



Qual a probabilidade do herói adversário ser atingido?

$$\frac{1}{8} \quad \begin{array}{r} 10 \ 18 \\ - 8 \ 0,125 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 00 \end{array}$$

NOME: AM

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este lacaio para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?



Deveria ter 2 ou menos de vida.

Questão 2: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaios e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do lacaio "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum lacaio oponente?

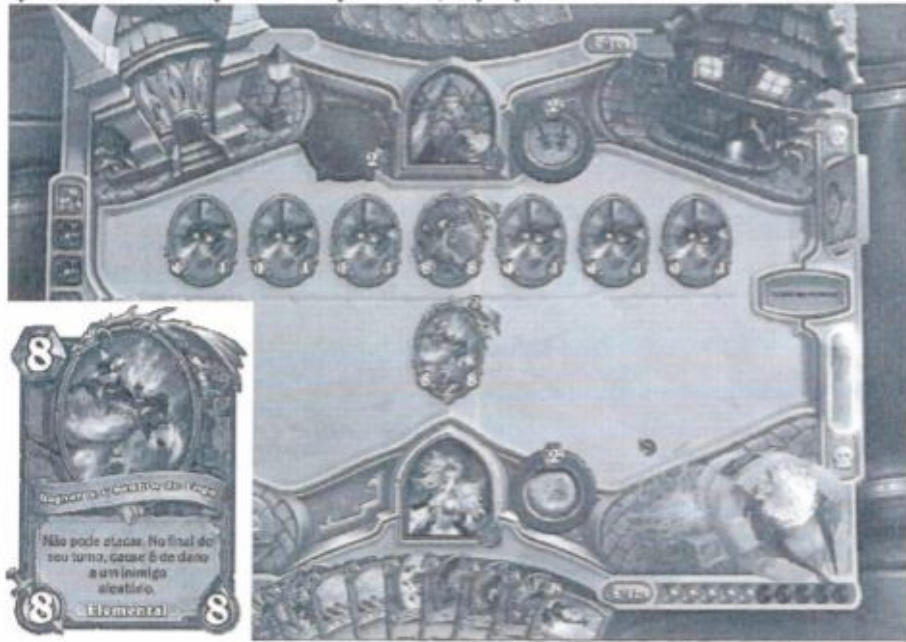


$$\frac{7}{8}$$

$$\begin{array}{r} 70 \overline{) 64} \\ -64 \\ \hline 60 \\ -54 \\ \hline 6 \end{array} \quad 0,8777\dots$$

A Probabilidade é de 87%.

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmo conhecimentos.



Qual a Probabilidade da carta Ragnaros o Senhor do Fogo, aceitar o laçaiO com 8 de vida?

$$\frac{1}{8}$$

Já como feito na conta anterior 87%, então o complemento seria que o resultado é 13%.

13%

NOME: TH

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente responda: quantos pontos de vida deveria ter este lacaio para termos a garantia de sua morte, ou seja, 100% de chance que ele irá morrer ao ser alvo do feitiço?

Próximo de 2 ou menos



Questão 2: O laçao "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 laçaios e que você tenha o laçao "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do laçao "Demolidor" NÃO acertar o herói oponente, ou seja, qual a probabilidade do laçao "Demolidor" causar 2 pontos de dano a algum laçao oponente?

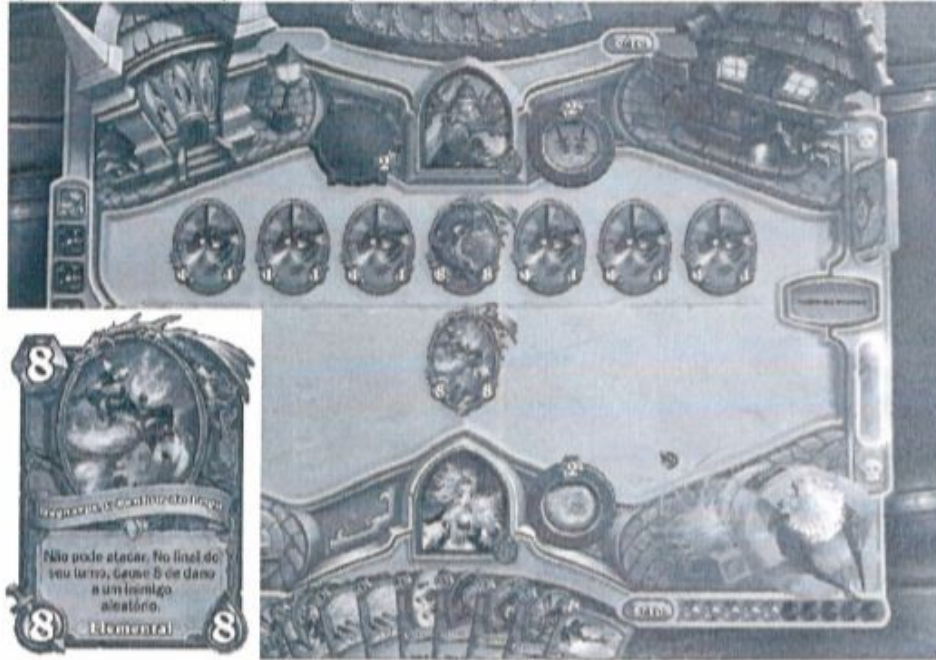


$$\frac{7}{8}$$

$$\begin{array}{r} 7029 \\ -6401873 \\ \hline 60 \\ -56 \\ \hline 040 \\ -40 \\ \hline 00 \end{array}$$

$$0,875 \times 100 = 87\%$$

Questão 3: Com base nos conceitos de probabilidade vistos até o presente momento, seja criativo e elabore uma questão que envolva os elementos da partida abaixo. Após elaborar esta questão é importante que você a responda e para tal, aplique os mesmos conhecimentos.



Qual é a de lápis que está no seu campo de visão e lápis inimigo? Com isso no último questão que no caso seria de lápis de lápis inimigo? Com isso no último questão lápis de lápis inimigo.

NOME: RR

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?

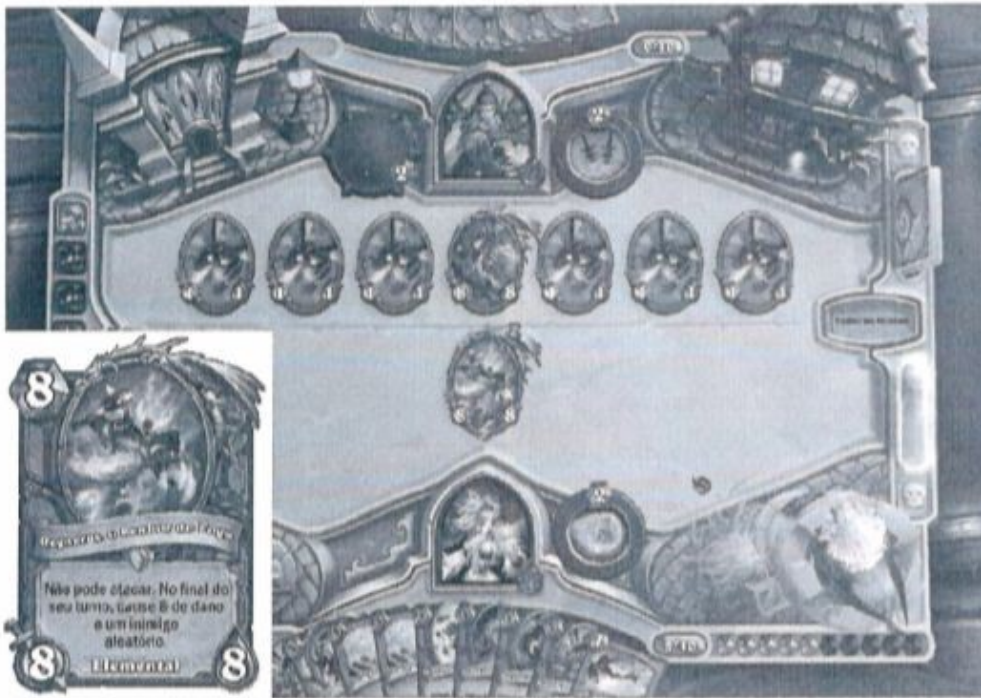


$$\frac{1}{3} =$$

$$\frac{20}{9} = \frac{2,2}{0,2}$$

A chance de matar o lacaio 4/4 é 33% e se ele tivesse 2/4 de vida seria 100%.

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8} = \frac{20}{160}$$

$$\frac{18}{715}$$

A probabilidade dele acertar o laçao 8/8 é de 12,5 %.

$$\frac{2}{8} = \frac{20}{40}$$

$$\frac{18}{715}$$

A chance de acertar os dois é 15 %.

Questão 3: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaio e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu lacaio remover do campo de batalha inimigo exatamente um lacaio, através dos 2 pontos de dano que ele causa?

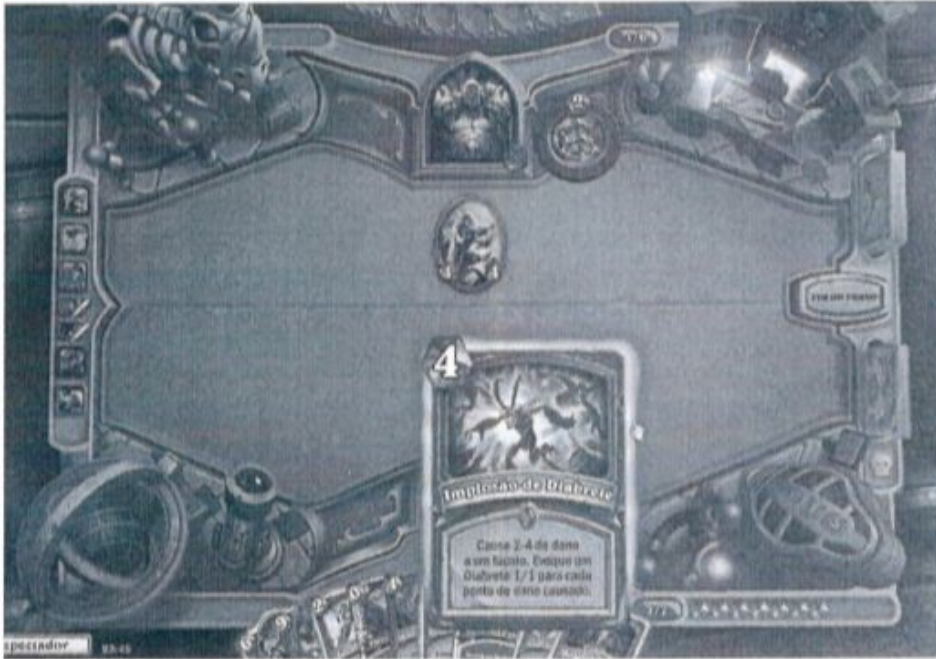


$$\frac{9}{10} = \frac{60}{100} = \frac{60 - 50}{100} = \frac{10}{100} = \frac{10}{100} = 0,10$$

seja $\frac{10}{100} = 10\%$

NOME: AS

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?



1)

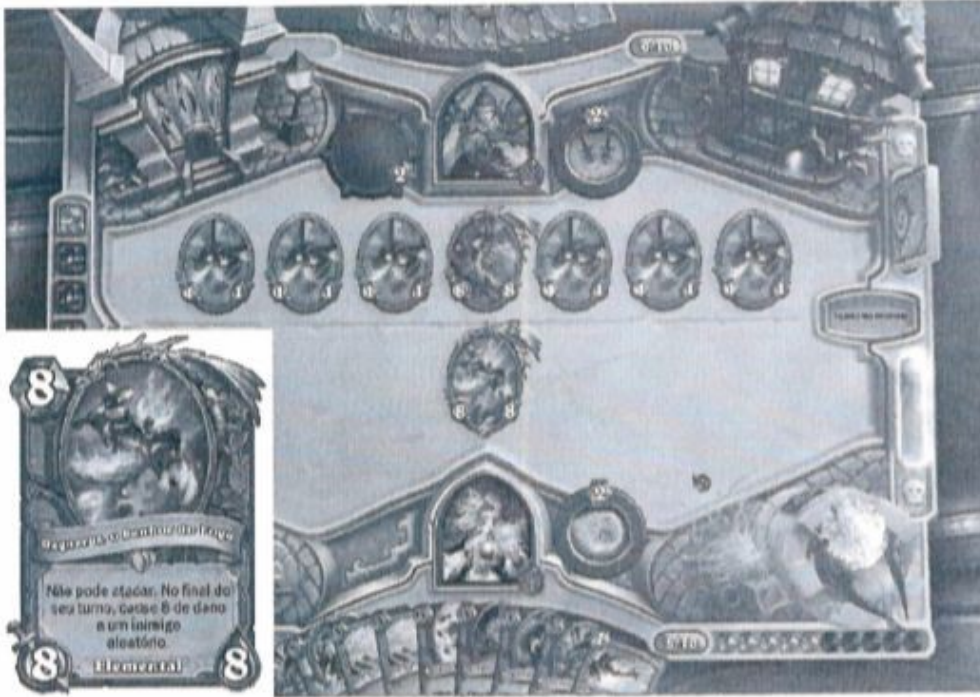
$$\frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r} 1013 \\ 3 \overline{) 3039} \\ \underline{30} \\ 033 \\ \underline{33} \\ 09 \\ \underline{9} \\ 0 \end{array}$$

33%

210 feitiço causaria dano de todas as formas.

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8} \quad \begin{array}{r} 10 \text{ L8} \\ - 8 \quad 0,125 \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array}$$

A Probabilidade de acertar
lacaio 8/8 é de 12,5%.

$$\frac{2}{8} \quad \begin{array}{r} 20 \text{ L8} \\ 16 \quad 0,25... \\ \hline 40 \\ 40 \\ \hline 80 \end{array}$$

A chance de acertar
os dois é de 25%

Questão 3: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaiois e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu lacaio remover do campo de batalha inimigo exatamente um lacaio, através dos 2 pontos de dano que ele causa?



$$\frac{6}{8}$$

$$\begin{array}{r} 6018 \\ - 56 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

NOME: HP

Escola Estadual de Ensino Médio Agrônomo Pedro Pereira

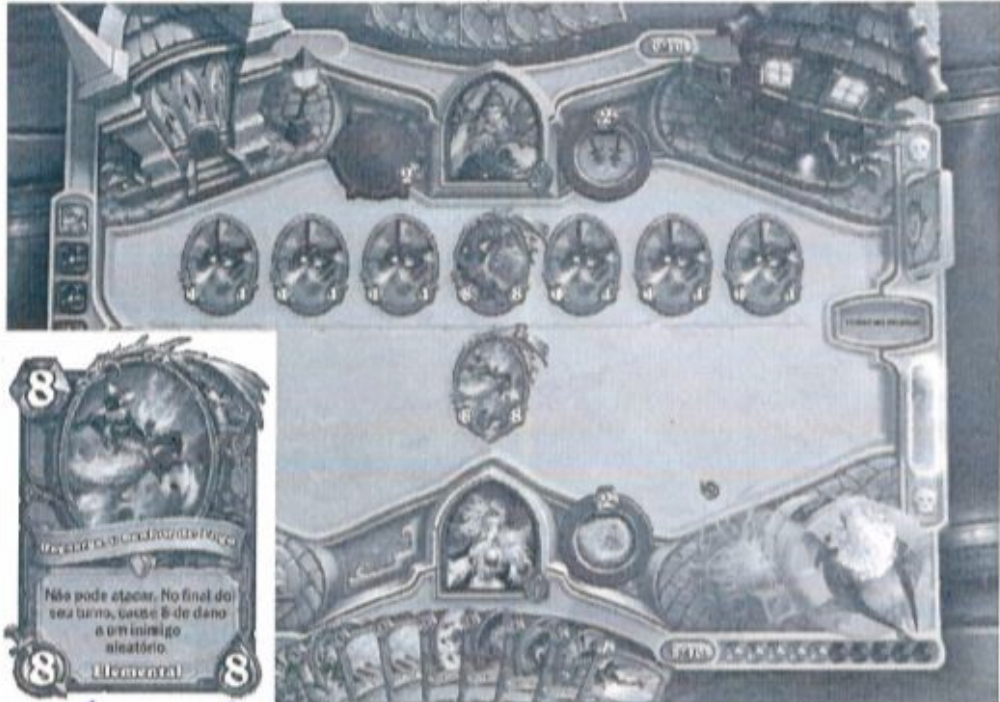
Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?



$\frac{1}{3}$
 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$
 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$
 $\frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

$$9333 \times 100 = 33\%$$

Questão 2: Quando consideramos o lacaio "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao lacaio 8/8 do oponente? E se além do lacaio 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{r} 10 \text{ L} \\ - 8 \text{ L} \\ \hline 2 \text{ L} \\ 0,25 \\ 25\% \end{array}$$

$$0,25 \times 100 = 25\%$$

$$\frac{2}{8}$$

$$\begin{array}{r} 20 \text{ L} \\ - 8 \text{ L} \\ \hline 12 \text{ L} \\ 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$0,25 \times 100 = 25\%$$

Questão 3: O laçao "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 laçaios e que você tenha o laçao "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu laçao remover do campo de batalha inimigo exatamente um laçao, através dos 2 pontos de dano que ele causa?



$\frac{6}{10}$

$$\begin{array}{r} 60 \\ 80 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8 \\ 0,75 \end{array}$$

$$0,75 \times 600 = 757.$$



NOME: AM

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?

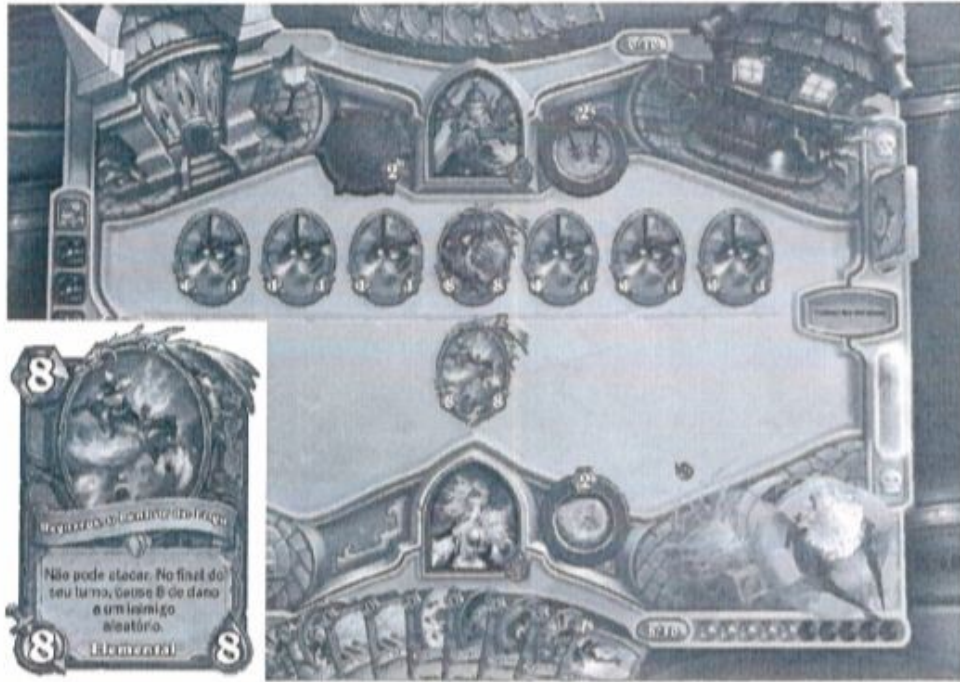


$$\frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 3} \\ \underline{9} \\ 1 \dots \end{array}$$

A chance dele matar o lacaio 4/4 é de 33% e se ele tivesse 2/4 de vida seria 100%.

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8} = \frac{10}{80} - \frac{18}{80} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4} = 0,25$$

A Probabilidade de Acertar o laçao 8/8 é de 12,5%.

$$\frac{2}{8} = \frac{20}{80} - \frac{16}{80} = \frac{40}{80} = \frac{1}{2} = 0,5$$

A chance de Acertar os dois é 25%.

Questão 3: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaiois e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu lacaio remover do campo de batalha inimigo exatamente um lacaio, através dos 2 pontos de dano que ele causa? 75%.



$$\frac{6}{8}$$

$$\begin{array}{r} 60 \overline{) 8} \\ -56 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0,75$$

NOME: KT

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?



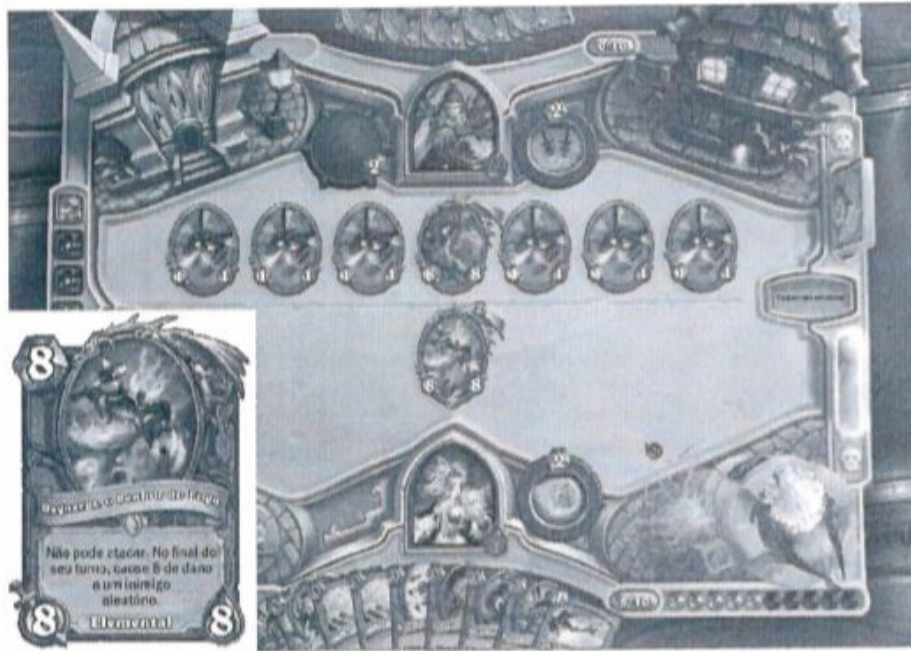
~~Probabilidade de matar o oponente de 4 de vida~~

$\frac{1}{3}$

$$\begin{array}{r} 10 \text{ L3} \\ - 9 \text{ 0,33} \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

A chance dele matar o oponente de 4 de vida é de 33%, e de matar o ocaio se tivesse 2 de vida seria 100% de chance.

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8} = \frac{10}{20} - \frac{8}{20} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 0,125$$

A probabilidade de acertar o laçao 8/8 é de 12,5%

$$\frac{2}{8} = \frac{20}{40} - \frac{16}{40} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0,125$$

A chance de acertar os dois é de 25%.

Questão 3: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaio e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu lacaio remover do campo de batalha inimigo exatamente um lacaio, através dos 2 pontos de dano que ele causa? *45%*



$$\frac{6}{8}$$

$$\begin{array}{r} 60 \text{ L} \\ - 56 \text{ O} \text{ R} 5 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array}$$

NOME: MC

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida? **33,33%**

*O feitiço vai matar como
foz o lacaio*

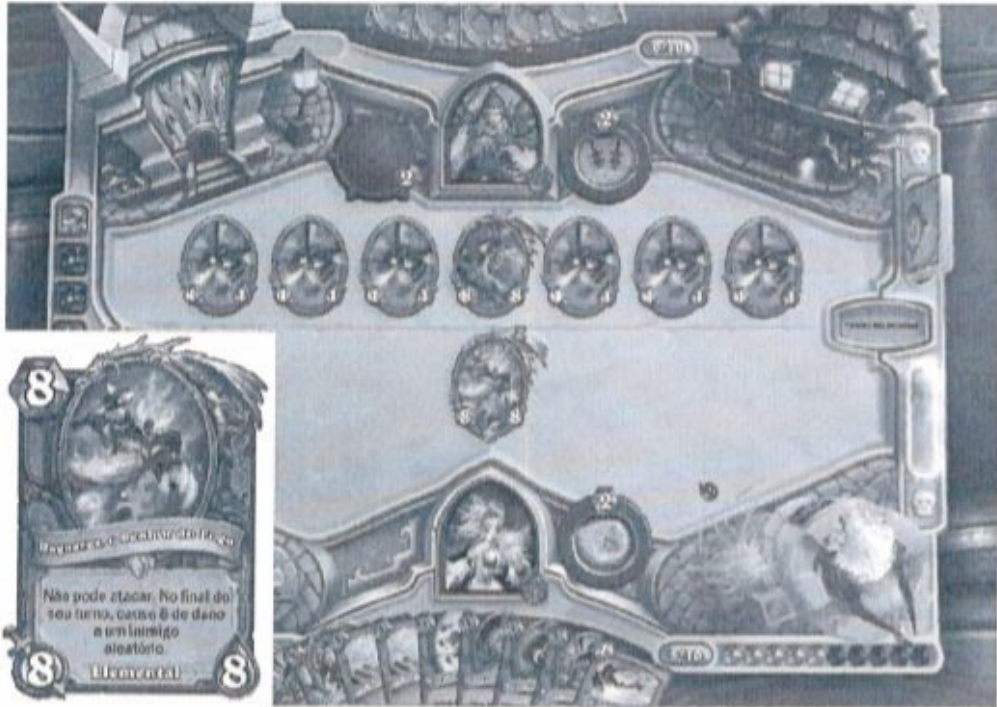


$$\frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 3} \\ \underline{3} \\ 03 \\ \underline{3} \\ 03 \\ \underline{3} \\ 03 \\ \underline{3} \\ 00 \end{array}$$

0,3333...

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos? **12,5%**



$$\frac{1}{8} \quad \begin{array}{r} 10 \overline{) 8} \\ \underline{8} \\ 20 \\ \underline{16} \\ 40 \end{array} \quad 0,125 \times 100 = 12,5\%$$

$$\frac{2}{8} \quad \begin{array}{r} 20 \overline{) 8} \\ \underline{16} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array} \quad 0,25 \times 100\% = 25\%$$

Questão 3: O laçao "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 laçaios e que você tenha o laçao "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu laçao remover do campo de batalha inimigo exatamente um laçao, através dos 2 pontos de dano que ele causa?



$$\frac{5}{8}$$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 40} \\ \underline{36} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 40 \\ \underline{36} \\ 40 \end{array}$$

$$0,75 \times 100\% = 75\%$$



NOME: TH

Escola Estadual de Ensino Médio Agrônomo Pedro Pereira

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?

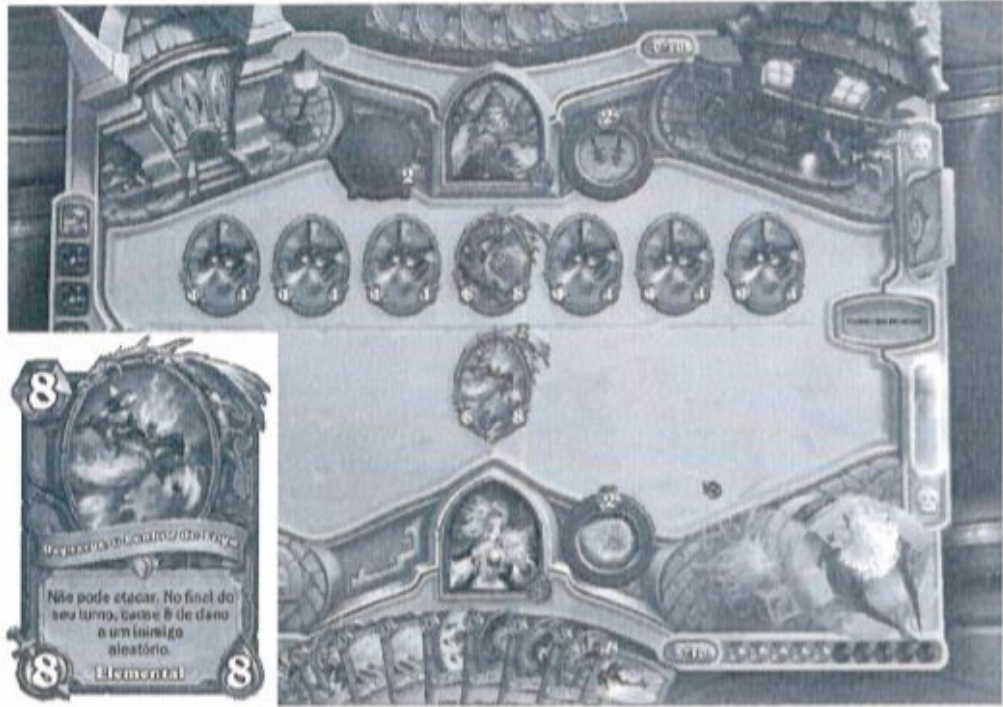


$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1000}{3} = 333,333 \times 100\% = 33,3\%$$

seria 100% de chance de
matar o lacaio inimigo
se ele tivesse 2 de vida

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8} \quad \begin{array}{r} 10 \text{ L } 8 \\ - 80,125 \\ \hline 20 \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 50 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0,125 \times 100 = 12\%$$

$$\frac{2}{8} \quad \begin{array}{r} 20 \text{ L } 8 \\ - 16,25 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 00 \end{array} \quad 0,25 \times 100 = 25\%$$

Questão 3: O laçao "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 laçaios e que você tenha o laçao "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu laçao remover do campo de batalha inimigo exatamente um laçao, através dos 2 pontos de dano que ele causa?



$$\frac{6}{8} \quad \begin{array}{r} 60L2 \\ -560,75 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 00 \end{array}$$

$$0,75 \times 100 = 75\%$$

NOME: SS

Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?

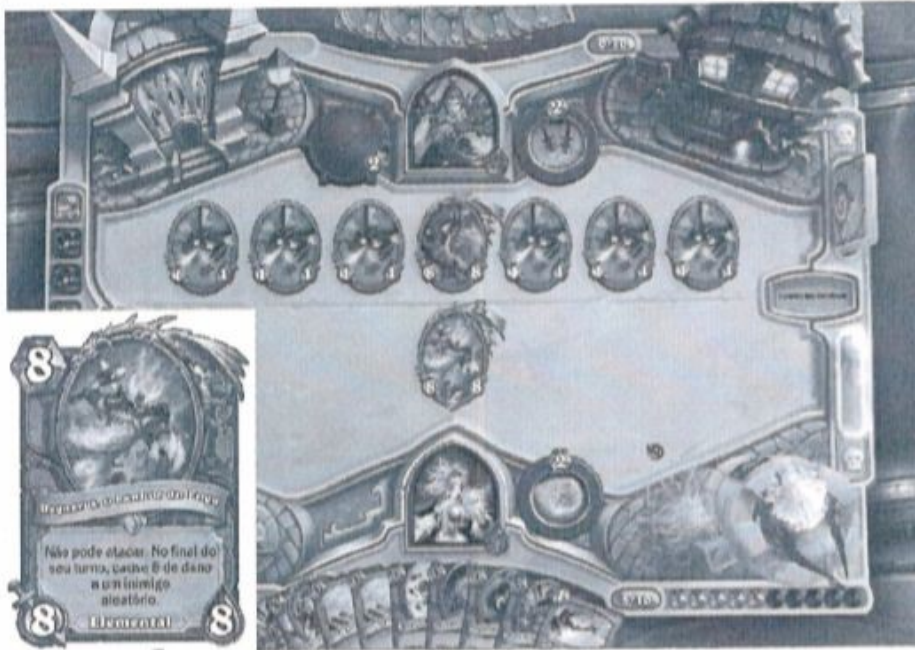


$$\frac{1}{3}$$

$$\begin{array}{r} 103 \\ - 90,33 \\ \hline 10 \\ - 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

a chance dele matar o oponente de 4 de vida é de 33%. e de matar o lacaio se tivesse 2 de vida seria 100%. de chance

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{r} 10 \text{ L8} \\ - 8 \text{ 0,125} \\ \hline 20 \\ - 18 \\ \hline 2 \dots \end{array}$$

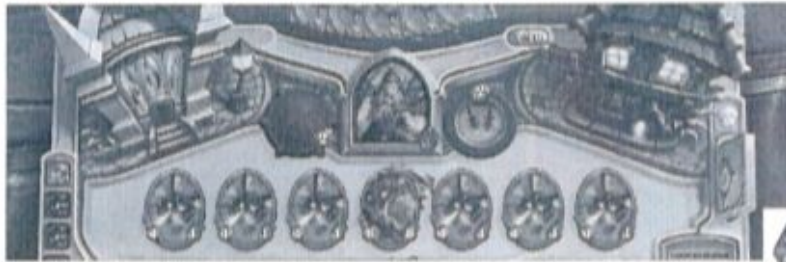
A Probabilidade de acertar o laçao 8/8 è de 12,5%.

$$\frac{2}{8} = \frac{20 \text{ L8}}{40} \text{ 0,25..}$$

$$\frac{40}{0}$$

A chance de acertar os dois è 25%.

Questão 3: O lacaio "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 lacaio e que você tenha o lacaio "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu lacaio remover do campo de batalha inimigo exatamente um lacaio, através dos 2 pontos de dano que ele causa? *75%*



$$\frac{6}{8}$$

$$\begin{array}{r} 60 \text{ B} \\ -56 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0,75$$

NOME: HC

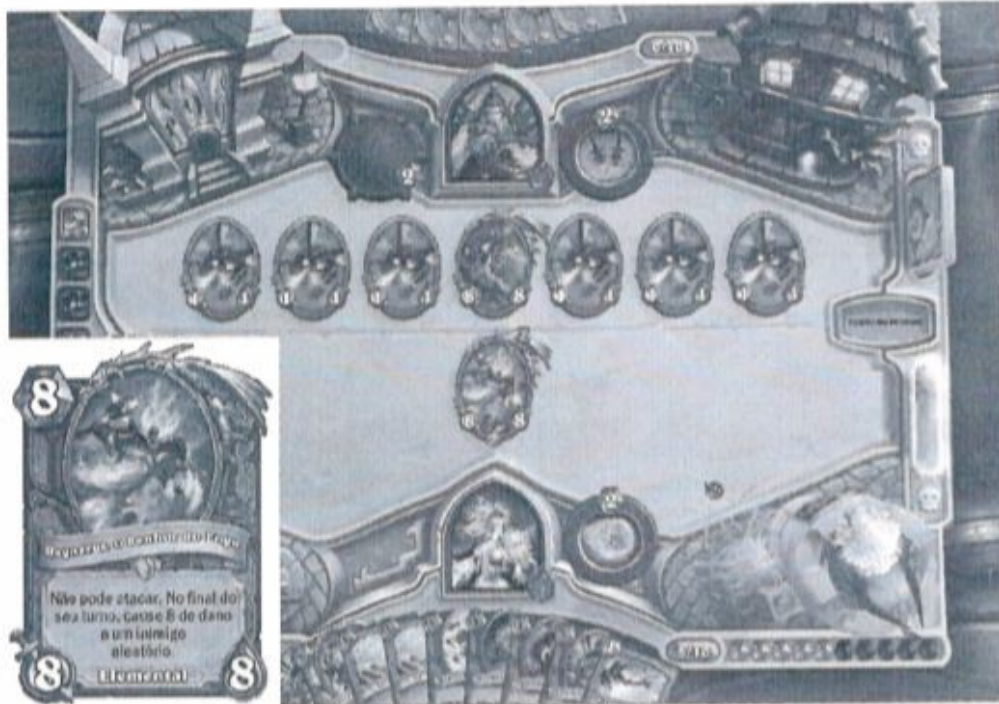
Questão 1: Quando consideramos o feitiço "Implosão de Diabrete" e o alvo 4/4 no campo do oponente, qual a probabilidade do feitiço matar o lacaio? E qual seria a probabilidade de matar o lacaio inimigo se ao invés de 4 de vida, o lacaio tivesse 2 pontos de vida?



$$\frac{1}{3} = \frac{10}{30} = \frac{10}{10+20} = \frac{10}{30}$$

$$0,333 \times 100 = 33\%$$

Questão 2: Quando consideramos o laçao "Ragnaros", que causa 8 de dano a um inimigo aleatório no final do turno, qual a probabilidade dele causar 8 pontos de dano ao laçao 8/8 do oponente? E se além do laçao 8/8 também desejássemos causar dano ao herói do oponente, qual a probabilidade de "Ragnaros" acertar um dos dois alvos?



$$\frac{1}{8}$$

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 8} \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0,125$$

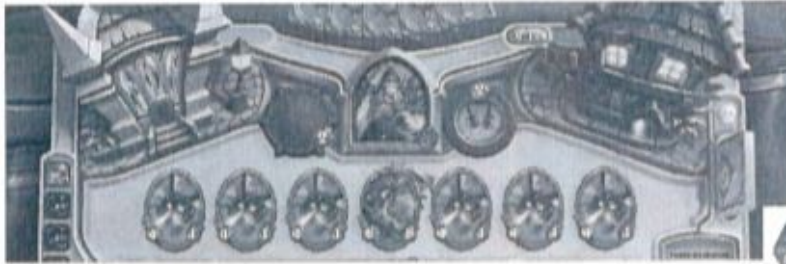
$$12,5 \times 100 = 12,5\%$$

$$\frac{2}{8}$$

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 8} \\ - 16 \\ \hline 40 \\ - 40 \\ \hline 0 \end{array} \quad 0,25$$

$$0,25 \times 100 = 25\%$$

Questão 3: O laçao "Demolidor" causa 2 pontos de dano a um inimigo aleatório no início do seu turno. Considerando que ao passar o turno, o oponente possua estes 7 laçaios e que você tenha o laçao "Demolidor" no seu campo de batalha, responda: Qual a probabilidade do seu laçao remover do campo de batalha inimigo exatamente um laçao, através dos 2 pontos de dano que ele causa?



$$\frac{6}{8} \quad \begin{array}{r} 60 \\ -56 \\ \hline 40 \\ -40 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 60 \\ 6,75 \end{array}$$

$$0,75 \times 100 = 75\%$$

