



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ALEXANDRE CÉSAR MONTEIRO DE AZEVEDO JÚNIOR

**MAGOS DE PLATÃO: um jogo de RPG para a discussão de
poliedros regulares no Ensino Médio**

Caruaru - PE
2022

ALEXANDRE CÉSAR MONTEIRO DE AZEVEDO JÚNIOR

MAGOS DE PLATÃO: um jogo de RPG para a discussão de poliedros regulares no Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Matemática-Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientadora: Prof^a. Dra. Cristiane de Arimatéa Rocha

Caruaru - PE
2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Azevedo Júnior, Alexandre César Monteiro de.

MAGOS DE PLATÃO: um jogo de RPG para a discussão de poliedros regulares no Ensino Médio / Alexandre César Monteiro de Azevedo Júnior. - Caruaru, 2022.

69 : il.

Orientador(a): Cristiane de Arimatéa Rocha

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura, 2022.

Inclui referências, apêndices.

1. Ensino de Geometria. 2. Poliedros Regulares. 3. Role Playing Game. I. Rocha, Cristiane de Arimatéa. (Orientação). II. Título.

510 CDD (22.ed.)

ALEXANDRE CÉSAR MONTEIRO DE AZEVEDO JÚNIOR

MAGOS DE PLATÃO: um jogo de RPG para a discussão de poliedros regulares no Ensino Médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Matemática-Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática.

Aprovada em: 03/11/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Cristiane de Arimatéa Rocha (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Me. Luan Danilo Silva dos Santos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Ma. Lidiane Pereira de Carvalho (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a minha avó e mãe, por me proporcionarem diversas oportunidades na vida, e por me mostrarem a importância da educação.

AGRADECIMENTOS

Acredito que nenhuma caminhada é feita totalmente sozinha, por isso não posso deixar de agradecer a todos que me forneceram oportunidades e momentos importantes para que eu pudesse chegar tão longe.

Primeiramente, agradeço e dedico este trabalho a duas mulheres incríveis. Uma delas é minha avó, Neves, que desde sempre me mostrou o valor da educação, me provendo muito mais do que qualquer ser humano poderia pedir. Eu com certeza não estaria aqui se não fosse por toda a sua ajuda, atenção e carinho. Fico feliz por a senhora ter confiado e acreditado em mim, obrigado por tudo. A outra é a minha mãe, Cíntia, que diversas vezes me mostrou o valor do esforço, da dedicação, e que nunca é tarde para a educação, a senhora é um exemplo.

As minhas tias-avós, Amélia e Fátima, que me acolheram nessa jornada universitária. Ao meu irmão, Cauê, que consegue ser mais parecido comigo do que ele pensa. Aos meus grandes amigos, Daniel e Jackson, que me fizeram companhia durante essa minha vida na universidade, seria difícil estar aqui sem vocês me encorajando e dando risadas dos momentos difíceis.

A todos os colegas de curso e professores maravilhosos que fizeram parte desse processo. Aos amigos, grupos e comunidades que fazem parte do meu dia a dia. Vocês tornaram essa jornada mais agradável!

Por fim, a todos aqui não citados mas que fizeram parte dessa trajetória. Aqueles que estiveram do meu lado apesar de todas as dificuldades, obrigado por ser essa luz, por todo carinho e atenção.

“E então, o destino importa? Ou é o caminho que tomamos? Declaro que nenhuma realização tem substância tão grande quanto o caminho usado para alcançá-la. Não somos criaturas de destinos. É a jornada que nos molda. Nossos pés calejados, nossas costas fortes de carregar o peso de nossas viagens, nossos olhos abertos com o novo deleite das experiências vividas.”

— Brandon Sanderson, *The Way of Kings*

RESUMO

Por muito tempo, professores buscaram alternativas para complementar o ensino da Matemática na sala de aula devido às diversas dificuldades apresentadas por docentes e discentes. Uma das alternativas para suprir essa necessidade são os jogos que trabalham a Matemática. Assim, essa pesquisa buscou investigar como um jogo de Role-Playing Game (RPG) pode contribuir para o ensino de poliedros regulares no 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública. O Role-Playing Game já é aplicado como meio pedagógico no Brasil há mais de duas décadas, nessa pesquisa foram utilizados estudos e trabalhos que evidenciam o RPG como uma ferramenta de ensino capaz de cultivar uma variedade de habilidades e competências entre os jogadores. Neste trabalho foi desenvolvido um sistema de RPG simples para o estudo de poliedros regulares. Dessa maneira, para investigar as possibilidades e eficácia da aplicação do jogo, escolhemos trabalhar com seis alunos voluntários, verificando os seus conhecimentos com um questionário pré-RPG. Após essa etapa, os estudantes vivenciaram uma aventura de RPG envolvendo a Matemática. Por fim, tivemos a aplicação de um questionário pós-RPG a fim de avaliarmos essa ferramenta. De modo geral, foi constatado pela maioria dos participantes que o RPG é uma ferramenta atraente para o ensino da Matemática, e que o sistema envolvendo o assunto de poliedros regulares foi bem recebido pelos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Geometria; Poliedros Regulares; Role Playing Game.

ABSTRACT

For a long time, teachers sought alternatives to complement the teaching of Mathematics in the classroom due to the various difficulties presented by teachers and students. One of the alternatives to meet this need are games that work with Mathematics. Thus, this research sought to investigate how a Role-Playing Game (RPG) can contribute to the teaching of regular polyhedrons in the 2nd year of high school in a public school. The Role-Playing Game has been applied as a pedagogical medium in Brazil for more than two decades, in this research studies and works were used that show the RPG as a teaching tool capable of cultivating a variety of skills and competences among players. In this work, a simple RPG system was developed for the study of regular polyhedra. Thus, to investigate the possibilities and effectiveness of the application of the game, we chose to work with six volunteer students, verifying their knowledge with a pre-RPG questionnaire. After this stage, the students experienced an RPG adventure involving Mathematics. Finally, we had the application of a post-RPG questionnaire in order to evaluate this tool. In general, it was found by most participants that RPG is an attractive tool for teaching Mathematics, and that the system involving the subject of regular polyhedra was well received by students.

Keywords: Teaching Geometry; Regular Polyhedra; Role Playing Game.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Poliedros Regulares.....	25
Quadro 1 –	Perguntas e justificativas do questionário pré-RPG.....	28
Quadro 2 –	Perguntas e justificativas do questionário pós-RPG.....	29
Figura 2 –	Castelo Branco.....	47
Figura 3 –	Vulcão Carmesim.....	52
Figura 4 –	Tetraedro de fogo.....	53
Figura 5 –	As cavernas profundas.....	55
Figura 6 –	Hexaedro da terra.....	56
Figura 7 –	Monte Amazontas e nuvens alabastrinas.....	58
Figura 8 –	Octaedro de Ar.....	59
Figura 9 –	As luas de Alexandria.....	61
Figura 10 –	Dodecaedro do universo.....	62
Figura 11 –	Atlântida.....	64
Figura 12 –	Icosaedro da água.....	65
Figura 13 –	Tabuleiro.....	69

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	GERAL.....	13
2.2	ESPECÍFICOS.....	13
3	O JOGO NA ESCOLA.....	14
3.1	O JOGO E SUA IMPORTÂNCIA.....	14
3.2	O JOGO E A GEOMETRIA.....	17
4	O RESSURGIMENTO DO ROLE-PLAYING GAME.....	19
4.1	O QUE É RPG?.....	19
4.2	O RPG NA ESCOLA.....	21
5	OS POLIEDROS DE PLATÃO NO JOGO.....	23
5.1	BREVE HISTÓRIA DA GEOMETRIA.....	23
5.2	MAGOS DE PLATÃO.....	24
6	METODOLOGIA.....	26
6.1	O PROJETO.....	26
7	ANÁLISE E DISCUSSÕES.....	30
7.1	PRÉ-RPG.....	30
7.2	A AVENTURA.....	33
7.3	PÓS-RPG.....	37
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	REFERÊNCIAS.....	45
	APÊNDICE A - Magos de Platão.....	47

1 INTRODUÇÃO

A jornada enfrentada pelos professores de Matemática ao tentarem sair da rotina do processo de ensino baseado apenas em aulas expositivas é sem dúvida uma das grandes dificuldades da docência. Segundo Souza, Leaes e Ramos (2016), a busca por despertar o interesse dos alunos em sala de aula fez com que ocorresse um empenho para inovar a prática do ensino.

Muitos são os motivos dos alunos não demonstrarem interesse durante as aulas, Lorenzato (1995) disserta sobre uma omissão do ensino de geometria em que o aluno deixa de se interessar pelo assunto, visto que os professores acabam não apresentando conhecimento necessário para ministrar o conteúdo, além de o livro didático não ajudar na preparação do material educacional e apresentar uma geometria resumida.

Nesse contexto, uma das tendências utilizadas para a prática do ensino é a de jogos estratégicos usados como recurso pedagógico, pois o jogo visa permitir aos alunos revisar o assunto e visualizar as dificuldades de forma diferente. (GRANDO, 2000).

Os jogos possibilitam que o aluno tenha um certo estímulo e aprendam de forma divertida. Além disso, o jogo matemático pode tanto introduzir ou maturar os conteúdos aplicados pelo professor, porém deve haver planejamento ao levar os jogos para a sala de aula, pois quando são mal utilizados, podem atrasar e atrapalhar os demais assuntos a serem vistos.

O Role-Playing Game (RPG), ou como é conhecido, o jogo de interpretação de papéis, em sua maioria precisa de poucos materiais para a sua aplicação, apresentando apenas um limite, sendo ele a imaginação de quem joga. (SOUSA; AZEVEDO; ALVES, 2020).

Zanini (2015) por sua vez comenta sobre como os jogos de dramatização educacionais estimulam a imaginação, a leitura e a indagação, e que inclusive a maioria dos sistemas de RPG utilizam os poliedros de Platão, como dados de múltiplas faces. Assim, buscamos atrelar a matemática e principalmente geometria da sala de aula ao RPG, levando em consideração a escassez de publicações e discussões sobre o assunto.

Partindo dessa premissa, este trabalho visa responder a seguinte pergunta: *Como um jogo de RPG pode contribuir para o ensino de poliedros regulares no 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública?*

Dessa maneira, este trabalho está organizado em capítulos a abordar sobre a importância e a utilização dos jogos em sala de aula. Inicialmente trouxemos uma abordagem teórica sobre os conceitos relevantes neste trabalho.

Após a enunciação dos objetivos da pesquisa, no capítulo seguinte, intitulado como “O Jogo na Escola” desenvolvemos as diferentes visões dos autores sobre a definição de jogo, enfatizando os benefícios desse recurso didático na aplicação e construção do conhecimento matemático, principalmente no assunto de geometria, expondo a história da ferramenta e como ela transforma nossas vidas.

Posteriormente, no capítulo denominado como “O Ressurgimento do Role-Playing Game” abordamos a origem e a ideia principal desse tipo de jogo, embasando os leitores pouco familiarizados, a fim apresentar os pontos importantes e suas contribuições em um ambiente escolar.

No capítulo “Os Poliedros de Platão no Jogo” apresentamos uma breve introdução à história da geometria, e posteriormente desenvolvemos o sistema do jogo de RPG envolvendo o estudo dos poliedros regulares.

Já no capítulo da metodologia descrevemos o percurso metodológico adotado para a realização dessa pesquisa e suas diferentes etapas, desde apresentar as abordagens e processos escolhidos para a análise e execução do trabalho, até o processo da criação do sistema do RPG. Além disso, detalhamos as questões utilizadas nos questionários examinados, justificando o motivo das suas escolhas para essa pesquisa. O capítulo de análise, traz os resultados obtidos pelos processos estabelecidos anteriormente, discutindo esses dados a fim de avaliar essa metodologia.

Por fim, apresentamos o capítulo da conclusão, onde abordamos os resultados gerais analisados. Ademais, incluímos no apêndice, o sistema de RPG desenvolvido e utilizado neste trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Investigar como um jogo de RPG pode contribuir para o ensino de poliedros regulares no 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública.

2.2 ESPECÍFICOS

- Analisar a aplicação de um sistema de jogo de RPG para o ensino de poliedros regulares.
- Verificar o possível desenvolvimento de conteúdos geométricos por meio do jogo.
- Categorizar aspectos positivos e negativos do uso do jogo de RPG como um instrumento didático para as aulas de Matemática.

3 O JOGO NA ESCOLA

Neste capítulo, abordamos as visões de alguns autores sobre a definição do jogo, frisando os benefícios deste como recurso pedagógico na aplicação e construção do conhecimento matemático, considerando a história dessa ferramenta e como ela modifica a nossa vida. Além disso, discorreremos rapidamente sobre as dificuldades apresentadas pelos professores ao ministrarem a geometria.

3.1 O JOGO E SUA IMPORTÂNCIA

Para Huizinga (2000), o jogo é um acontecimento cultural de extrema importância, onde a própria civilização vai surgindo e se desenvolvendo por causa do jogo e pelo jogo.

O autor, supõe que o jogo seja mais antigo do que a própria cultura, já que os animais, antes mesmo dos homens, brincavam, como um gato brinca com uma bola e um cachorro corre atrás de um graveto. O pesquisador descreve o jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida cotidiana". (HUIZINGA, 2000, p. 24)

Percebemos ideia similar quando Murcia (2005), citado por Strapason (2011) comenta sobre como o ser humano se desenvolveu através dos jogos ao longo da história:

[...] A atividade lúdica é tão antiga quanto à humanidade. O ser humano sempre jogou, em todas as circunstâncias e em todas as culturas. Desde a infância, joga às vezes mais, às vezes menos e, através do jogo, aprendeu normas de comportamento que o ajudaram a se tornar adulto; por tanto aprendeu a viver. Atrevo-me a afirmar que a identidade de um povo está fielmente ligada ao desenvolvimento do jogo, que por sua vez, é gerador de cultura. (MURCIA, 2005, p. 9 apud STRAPASON, 2011, p. 16).

Percebemos que o jogo transcende o ser humano, sendo algo presente na vida em geral. Independente do lugar ou ser, o jogo vai existir. Huizinga (2000), discorre:

Como a realidade do jogo ultrapassa a esfera da vida humana, é impossível que tenha seu fundamento em qualquer elemento racional, pois nesse caso, limitar-se-ia à humanidade. A existência do jogo não está ligada a qualquer grau determinado de civilização, ou a qualquer concepção do universo. Todo ser pensante é capaz de entender à primeira vista que o jogo possui uma realidade autônoma, mesmo que sua língua não possua um termo geral capaz de defini-lo. A existência do jogo é inegável. É possível negar, se se quiser, quase todas as abstrações: a justiça, a beleza, a verdade, o bem, Deus. É possível negar-se a seriedade, mas não o jogo. (HUIZINGA, 2000, p. 6-7)

Segundo Strapason (2011), a ideia do jogo pode ser considerada como a realização de uma atividade prazerosa, onde os jogadores são voluntários e concordam com as regras que caracterizam certo jogo, levando a um ganhador e um perdedor no processo.

Para existir um ganhador e perdedor, é necessário haver mais de um jogador, podendo ser dois ou mais participantes, com posições opostas ou cooperativas, e deve haver um propósito a ser concluído para que o jogo acabe. Nessas atividades, os alunos são submetidos a diversos fatores, como a aceitação das regras impostas, o respeito com os demais participantes, e a criação de laços ao decorrer do jogo.

Gallo (2007) comenta sobre os laços sociais criados através da oportunidade do jogo:

O aspecto de sociabilidade proporcionado pelo jogo é tão intenso que mesmo depois de acabar o jogo, algumas comunidades de jogadores podem torna-se constantes. A possibilidade de poder estar ao mesmo tempo junto e separado, de compartilhar sensações e emoções em um contexto especial, suspenso da vida ordinária e com regras e dinâmicas próprias cultiva seu fascínio e sua magia para muito além da duração de cada jogo. (GALLO, 2007, p. 19)

Alguns autores foram fundamentais para que o jogo se tornasse uma proposta metodológica tão aceita. De acordo com Müller (2000), Jean William Fritz Piaget e Lev Semionovitch Vygotsky são dois estudiosos que tinham algumas divergências teóricas, mas concordavam com a ideia de que o aluno fosse um participante ativo na sua aprendizagem.

O desenvolvimento cognitivo é uma peça fundamental para Piaget (1986, *apud* MÜLLER, 2000), sendo a prática do assunto o que levaria o estudante a entender o jogo, assimilando e desenvolvendo o conhecimento, e finalmente entendendo a funcionalidade, tornando-se evidente o conteúdo ali apresentado.

Moura (1994), citado por Müller (2000) comenta sobre a atividade lúdica:

[...] o jogo é elemento do ensino apenas como possibilitador de colocar o pensamento do sujeito como ação. O jogo é o elemento externo que irá atuar internamente no sujeito, possibilitando-o a chegar a uma nova estrutura de pensamento. (MOURA, 1994, p. 20 *apud* MÜLLER, 2000, p. 140)

Kishimoto (1996), também discorre sobre Piaget:

[...] Piaget adota o uso metafórico vigente da época, da brincadeira como conduta livre, espontânea, que a criança expressa por sua vontade e pelo prazer que lhe dá. Para o autor, ao manifestar a conduta lúdica, a criança demonstra o nível de seus estágios cognitivos e constrói conhecimentos. (KISHIMOTO, 1996, p. 32)

O jogo em sua essência tem fundamentos que possibilitam o trabalho diversificado. O aluno, ao jogar, aprende o esquema da atividade e por consequência, entende a matemática. Vygotsky (1987, *apud* MÜLLER, 2000) explica que o uso do jogo necessita de uma estratégia antecipada, realizando um preparo do material, para assim permitir a aprendizagem por meio da execução. Moura (1994), citado por Mota (2009):

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos. (MOURA, 1994, p. 24 *apud* MOTA, 2009, p. 44).

Já Kishimoto (1996), disserta que o jogo assume duas vertentes, uma delas sendo a lúdica, devendo proporcionar diversão e prazer, e a outra é a educativa, completando o saber do aluno, ampliando os conhecimentos ali apresentados.

Existem, por vezes, adversidades que tornam a aprendizagem da matemática uma tarefa complicada e desagradável para os alunos. Em outras palavras, os conhecimentos que os alunos formam com base no ensino da matemática proporcionam interpretar e entender melhor o mundo ao seu redor. Em suma, quando o aluno não consegue perceber a proporção da matemática para sua realidade, a disciplina acaba se tornando algo desinteressante e sem objetivo aparente. Sousa (2019), destaca:

Percebemos ainda hoje como modelo de ensino empregado em muitas aulas de Matemática o de somente expor os conteúdos sem realizar a articulação com o contexto e saberes dos estudantes, o

que pode contribuir para a dificuldade de aprendizagem acerca dessa área do conhecimento. (SOUSA, 2019, p. 11)

Os jogos matemáticos são uma ótima ferramenta para que o aluno supere alguma dificuldade enfrentada e progrida no estudo da matemática. Além disso, os jogos viabilizam que o aluno tenha um certo encorajamento em participar da aula e aprendam de forma prazerosa. Borin (1998), citado por Silva (2015):

[...] a atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado, em especial da Matemática, e para a resolução de problemas em geral. (BORIN, 1998, p. 8, *apud* SILVA, 2015, p. 18)

Vale ressaltar a importância de como o jogo é aplicado, para que não se torne uma ferramenta onde os alunos passem a detestar as aulas tradicionais. Moura (1994) expõe que os alunos, independentemente da didática utilizada, deveriam achar a matemática agradável, e de certa forma lúdica.

Outro ponto relevante, é lembrar que nem sempre por ser jogo ele será divertido e trará clareza ao aluno, se a atividade for demasiada difícil, o estudante pode perder o desejo de aprender, causando o objetivo oposto. Por isso o professor deve estar atento durante a aplicação do jogo, tomando em consideração como os alunos estão desenvolvendo a dinâmica. Sobre tal assunto, Kishimoto (1996) comenta:

Embora predomine, na maioria das situações, o prazer como distintivo do jogo, há casos em que o desprazer é o elemento que o caracteriza. Vygotsky é um dos que afirma que nem sempre o jogo possui essa característica, porque, em certos casos, há esforço e desprazer na busca do objetivo da brincadeira. (KISHIMOTO, 1996, p. 23)

3.2 O JOGO E A GEOMETRIA

Lorenzato (1995) e Braz (2009) apontam que, muitas vezes, os professores de matemática acabam colocando o ensino do conteúdo de geometria de lado, devido às dificuldades encontradas pelos mesmos em dominar o assunto. Visto que, uma pessoa não poderá incentivar uma atividade sobre geometria se ela não dispõe de experiência e domínio, não poderá existir uma lição relevante se não for apresentada uma profundidade da geometria.

O ensino de geometria costuma ser muito desprivilegiado na educação básica, sendo muitas vezes o último conteúdo a ser abordado no ano letivo, isso quando há tempo. Além disso, muitos professores não têm segurança ao ensinar geometria, com seus axiomas e teoremas, muitos menos sabem da existência de outras geometrias. (BRAZ, 2009, p. 8)

Em busca de outros caminhos no ensino de Geometria, nos estudos de Silva (2015, p. 25) somos sugeridos a um recurso para auxiliar nesses obstáculos enfrentados, “Pelo entrave que os professores têm com a geometria, uma alternativa para facilitar o trabalho com este assunto seria a utilização de jogos”.

A utilização desses jogos pode incitar a imaginação, além de diversas outras habilidades que outra hora estariam distantes. Conforme Sousa, Azevedo e Alves (2020, p.332) “Partindo deste cenário, a ideia de estimular a criatividade dos estudantes é algo cada vez mais necessário para uma aprendizagem significativa.”.

4 O RESSURGIMENTO DO ROLE-PLAYING GAME

O capítulo apresentado, aborda o surgimento e retorno, assim como a ideia central do jogo de interpretar papéis, buscando informar leitores leigos sobre as vantagens e desvantagens do jogo. Por fim, aprofundando nas contribuições da ferramenta no ambiente escolar.

4.1 O QUE É RPG?

Uma das possibilidades para reduzir os obstáculos apresentados no fim do capítulo passado, seria o uso do jogo RPG (Role-Playing Game).

Role-Playing Games, são jogos de interpretação de papéis, onde a colaboração entre os participantes e a imaginação são seus pontos principais. O surgimento desse gênero de jogo deu criação a diversos tipos de sistemas que se desenvolvem até hoje.

Cada sistema possui seus livros, conhecidos como “módulos básicos” onde pode se encontrar as regras e informações necessárias para dar início ao jogo. Alguns sistemas vão além dos livros básicos, implementando novos mundos, aventuras e regras dentro jogo, este novo material é chamado de “expansão”. Além disso, existem as edições de cada sistema, onde muitas vezes o jogo é reimaginado para uma nova geração, com novo visual e regras.

Podemos dizer que os pais do RPG são Gary Gygax e Dave Arneson, criadores do primeiro RPG oficial no começo da década de 1970, com o nome de Dungeons and Dragons (D&D). Vasques (2008), comenta:

Com o universo ficcional influenciado pelo universo da Terra Média, desenvolvido por Tolkien em várias de suas obras, o primeiro RPG criado, Dungeons & Dragons (ou simplesmente D&D), atravessou duas décadas. Criado pela TSR em 1973 e publicado comercialmente em 1974 no estado de Wisconsin, o jogo foi além das expectativas, ultrapassando um milhão de cópias vendidas em seis anos. (VASQUES, 2008, p. 21)

Na metade da década passada o D&D e os RPGs em geral tiveram seu reaparecimento devido a diversos fatores, um deles sendo a nova edição do D&D que é considerada muito amigável para os iniciantes no RPG. O sucesso da popularidade também é decorrência do grupo estadunidense “Critical Role”, formado por dubladores profissionais que por sua vez começaram a transmitir suas jogatinas ao vivo.

Diante dos numerosos sistemas já criados e materiais disponíveis para a realização da atividade, o RPG se torna uma ferramenta atrativa para o ensino. Sousa, Azevedo e Alves (2020) explanam como acontece o processo do RPG:

Neste tipo de jogo, um grupo de pessoas (em média 6-8 jogadores) se reúne para construir uma narrativa, como se eles estivessem improvisando uma peça de teatro. Para que essa interpretação se desenvolva existe um jogador chamado de “mestre”, que conduz a narrativa, criando os obstáculos e missões para o restante do grupo, e por sua vez o desenrolar da história se desenvolve à medida que os personagens são interpretados, tomando decisões e agindo dentro da narrativa. (SOUSA; AZEVEDO; ALVES, 2020, p. 332)

Semelhante, Schick (1991) citado por Vasques (2008) comenta que diferente do teatro, os jogadores é que tomam as decisões, criando a história junto ao mestre, moldando os acontecimentos ao decorrer do jogo.

As experiências vividas no jogo e durante ele, são o que motivam a atividade. Jackson (1994) citado por Vasques (2008), comenta sobre como é o decorrer do jogo:

Um RPG não é um jogo no sentido lato, é um método para criação de histórias dentro de universos ficcionais que vão sendo explorados coletivamente. As pequenas e grandes batalhas, as verdadeiras emoções, se dão no desenrolar de uma história, uma aventura, criada e vivida pelo grupo de jogadores. É no desenrolar destas histórias que surgem as derrotas e vitórias, altos e baixos que somados ao fim garantem ao participante a satisfação de ter atuado como um viajante dos caminhos que a imaginação da equipe resolveu trilhar. (JACKSON, 1994, p. 3 *apud* VASQUES, 2008, p. 15)

Mediar as ações, e orientar os estudantes nessa perspectiva do jogo pode ser confuso e assustador para professores que nunca tiveram contato com o RPG. Zanin (2015) ressalta a importância do mestre conhecer o jogo.

Fica evidente que o mestre do jogo precisa ter um preparo maior, uma certa leitura antes de começar a jogar. Mesmo com todos os benefícios apontados, a preparação do mestre é vital para que a dinâmica do jogo ocorra de forma agradável [...]. (ZANIN, 2015, p. 29)

O trabalho do professor como mestre se torna o papel mais importante durante a aplicação do jogo, precisando estabelecer o diálogo inicial, a fim de motivar os discentes através da narração, e encorajando a participação. Percebemos que o RPG é algo que depende da interação dos participantes, Vasques (2008) desenvolve essa ideia:

Assim, no RPG, na narração que é uma atividade coletiva, a história é criada e recriada a cada instante através da interação de todos, orientando-a a resultados imprevistos por todos, inclusive pelo narrador pois, apesar deste exercer uma atividade essencial no jogo, o RPG só é praticado enquanto outros participantes estiverem jogando, trocando informações, dialogando, acrescentando suas escolhas à história, desta forma o RPG só pode ser praticado coletivamente. (VASQUES, 2008, p. 16)

Em sua grande maioria, os sistemas RPG recorrem aos poliedros de Platão como dados de múltiplas faces. O sistema de jogo utilizado dita como funcionam as regras, por isso, mesmo que os dados permaneçam os mesmos, o modo como eles serão trabalhados será dependente do sistema. Inclusive, em diversos sistemas os dados são utilizados na tomada de decisões sujeitas a falhas, para concluir se há êxito ou não. (ZANIN, 2015).

4.2 O RPG NA ESCOLA

O objetivo do RPG educacional é em seu âmbito estimular a imaginação e a criatividade nas soluções, sempre tentando garantir a curiosidade do aluno. Alguns benefícios se destacam no meio do RPG educacional, sejam as conversas e interações entre os alunos, tornando a socialização uma grande parte do jogo, além disso, podemos trabalhar e implementar diversas disciplinas como história e geografia durante a sessão.

Segundo Zanin (2015), existem finalidades além da aprendizagem do assunto ministrado pelo docente. “o professor pode alcançar muitos objetivos como: a oralidade e a escrita, resolução de situações problemas, trabalho em grupo, a prática interdisciplinar e principalmente a não competição, desenvolvendo a cooperação [...]” (ZANIN, 2015, p. 25)

Sousa, Azevedo e Alves (2020) ressaltam que o jogo transforma as atitudes e os interesses dos estudantes ao longo da atividade, obtendo novos conhecimentos:

É possível reforçar a aquisição de habilidades e competências como raciocínio lógico-matemático, no que diz respeito à elaboração de estratégias para resolução de problemas, capacidade de se relacionar e trabalhar em grupo, habilidades de oratória e mediação de conflitos, entre outras. (SOUSA; AZEVEDO; ALVES, 2020, p. 335)

O ensino do conteúdo de poliedros regulares através do RPG, ainda é pouco explorado, Sousa, Azevedo e Alves (2020) desenvolvem uma proposta envolvendo

os assuntos de contagem e probabilidade utilizando os poliedros e a interpretação de papéis. Já Zanin (2015) traz uma proposta para o ensino da química, oferecendo reflexões e orientações para a construção de um guia didático, para professores com pouca experiência com o RPG.

O docente precisa estar preparado para lidar com o avanço das tecnologias, e os com alunos cada vez mais conectados. Atualmente alguns influenciadores digitais se consolidaram como pilares do RPG no Brasil, um exemplo claro é o Youtuber e Streamer Rafael Lange, mais conhecido como Cellbit, que possui milhares de espectadores adolescentes. Sousa, Azevedo e Alves (2020) descrevem no trecho abaixo sobre o cenário educacional atual:

[...] a educação encontra-se em um cenário em que os estudantes estão imersos em redes sociais e jogos online [...] Assim, torna-se necessário que a escola e os seus professores se adaptem e incorporem métodos para envolver as turmas e engajá-las em práticas colaborativas. Conhecer aquilo que os seus alunos gostam pode ser um caminho cheio de possibilidades para a criação de aulas mais dinâmicas, onde a integração do contexto escolar, com criatividade, pode mantê-los mais interessados e motivados. (SOUSA *et al.*, 2020, p. 342)

O jogo pode ser utilizado como uma ferramenta para o trabalho educacional matemático, dado que o professor encontra-se preparado para aplicação do mesmo. Silva (2015) destaca que não convém somente ao professor para ocorrer um exercício proveitoso.

[...] Mas, vale salientar que não devemos tornar o jogo algo obrigatório e exigir que os alunos joguem, mesmo que não queiram, pois ele deve ser usado para que os mesmos aprendam o conteúdo abordado de forma leve [...]. (SILVA, 2015, p. 53)

Portanto, devemos prestar atenção quando se trata de materiais ou sistemas educacionais prontos, cada situação é diferente, devemos, enquanto professores, adaptar para se encaixar na nossa ação de ensino, nas condições escolares e os interesses dos alunos.

5 OS POLIEDROS DE PLATÃO NO JOGO

Neste capítulo abordamos brevemente a história da geometria, e seus significados. Em seguida, contemplaremos um pouco do estudo do assunto de poliedros regulares, que é de extrema importância para a aplicação do jogo.

5.1 BREVE HISTÓRIA DA GEOMETRIA

No que diz respeito à geometria, Pereira (2011, p. 9) expressa que: “A provável origem da Geometria, vem das medições de terrenos na agrimensura no antigo Egito. A palavra Geometria tem sua origem grega do termo *geometrein*, significando medição de terra (geo = terra, metrein = medição).”

Braz (2009, p. 9) também comenta sobre os primórdios da geometria: “A origem da Geometria (do grego medir a terra) está ligada a algumas práticas do cotidiano relacionadas ao plantio, construções e movimento dos astros, usada para cálculo de áreas, superfícies e volumes. Seu estudo iniciou-se na antiguidade, nas civilizações egípcia e babilônica, por volta do século XX a.C.”

O mesmo autor comenta que todos os anos no Egito antigo, o rio Nilo inundava o terreno perto dos dois braços do rio. Por um lado, tornava a terra mais fértil do mundo, porém apagava as demarcações físicas de posse da terra, e sem esses marcos os agricultores e donos das terras não conseguiam ter clareza dos limites do lugar, o que causava diversos conflitos.

Por causa dessas preocupações, nomearam trabalhadores para avaliar e recriar as demarcações de cada fronteira. Dessa maneira, surgiu a geometria, usada para calcular as áreas de cada lote de terra.

A geometria possui cinco subdivisões, porém abordaremos apenas em específico a geometria espacial por se tratar do tópico trabalhado. Silva (2015) descreve.

Geometria espacial é a área da geometria que estuda os sólidos geométricos, ou seja, os objetos ou figuras que possuem mais de dois lados ou dimensões, os chamados tridimensionais, como, por exemplo, o hexaedro, o tetraedro, octaedro, dodecaedro, entre outros. (SILVA, 2015, p. 22)

Alguns matemáticos se destacaram no estudo da geometria espacial, podemos destacar as contribuições de Platão com suas demonstrações dedutivas e

seus poliedros, as obras de Euclides, e principalmente os estudos e o teorema de Euler.

5.2 MAGOS DE PLATÃO

“Magos de Platão” é o nome dado ao sistema de RPG criado pelo autor, onde um grupo de estudantes podem vivenciar uma aventura envolvendo os poliedros regulares. Para isso os estudantes voluntários, criam as fichas dos personagens que irão representar eles durante essa jornada. O professor tem o trabalho de ser o mestre, narrando e acrescentando desafios ao longo da jogatina.

As fichas dos personagens são bem simplificada, contando com: Nome do personagem, Aparência, Feitiços, Defesa e Vida.

O golpe do feitiço inicial dos estudantes é decidido por uma moeda, sendo um lado equivalente a 1 e o outro lado valendo 2. Isso ocorre pois os magos ainda não enfrentaram e conheceram os poliedros. De acordo com Reis (2013), Poliedro é uma palavra formada por dois termos gregos: *Polys*, que se refere a vários, e *hédrai*, que quer dizer faces.

Segundo Silva (2015), os poliedros estão dentro da geometria espacial, e eles são formas espaciais tridimensionais, pois possuem comprimento, largura e altura. Um objeto que possui forma que lembra um poliedro é dado comum do nosso dia a dia, o dado de seis lados tradicionais, chamado também de hexaedro regular.

Para o jogo utilizaremos apenas os poliedros regulares e convexos, também classificados como platônicos. Barison (2008) descreve os poliedros regulares convexos como “[...] conhecidos como regulares, pois todas as faces, ângulos e ângulos entre as faces serem sempre os mesmos.”

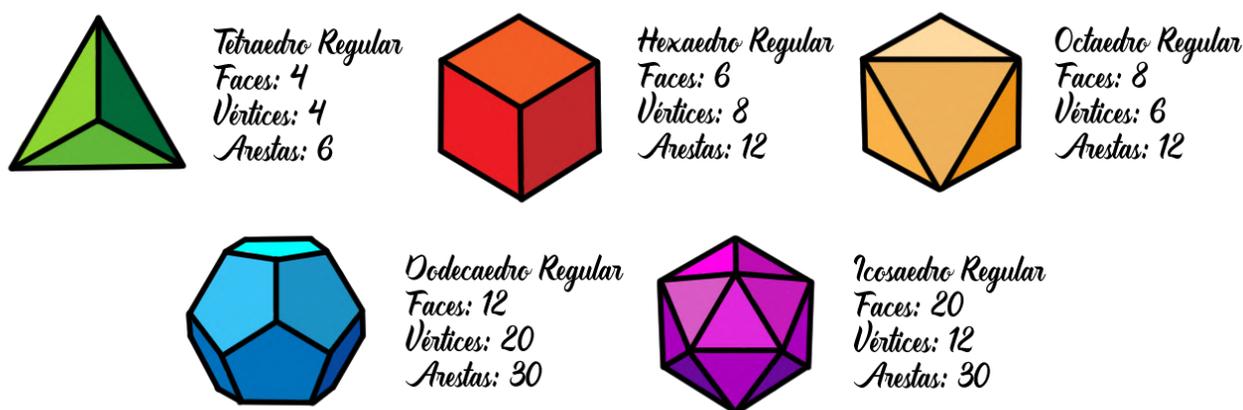
Os poliedros são parte central do jogo, e seus elementos se tornam fundamentais para o desenvolvimento da atividade, esses elementos são: faces, arestas e vértices. Conforme Silva (2015), podemos definir faces como, cada parte das superfícies poligonais que compõem os poliedros. Arestas são o encontro de duas faces, formando linhas de intersecção. Vértices correspondem ao encontro de três ou mais arestas.

Existe outra visão atribuída por Platão para os poliedros, essa visão é sua parte filosófica e mística, pois, o mesmo tinha suas teorias de como o universo era

formado, e que cada coisa era formado por elementos. Assim, ele atribuiu, os elementos aos poliedros, sendo eles: fogo, terra, ar, cosmos ou universo, e água.

Ao decorrer do jogo os personagens precisam passar por desafios antes de receberem o título de mago, enfrentando e coletando os poliedros de Platão, objetos que no jogo são mágicos e extremamente poderosos. Na matemática, existem somente cinco poliedros de Platão, eles são:

Figura 1: Poliedros Regulares



Fonte: O autor (2022)

Durante os turnos de batalha, os jogadores testam a suas habilidades matemáticas, conseguindo usar magias através das respostas. Para isso, os estudantes precisam ter um conhecimento prévio do estudo de poliedros, principalmente sobre o Teorema de Leonhard Euler. O teorema é capaz de enumerar os elementos (Vértices, Faces e Arestas) desde que o poliedro seja constituído assim, utilizamos a seguinte fórmula:

$$V + F - A = 2$$

V= número de vértices, A= número de arestas e F= número de faces.

6 METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos as etapas metodológicas realizadas durante esse trabalho. Nele será discutido os passos e como foi desenvolvida toda a pesquisa, assim como os materiais e questionários utilizados.

6.1 O PROJETO

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho, optamos por uma abordagem qualitativa, onde coletamos e analisamos os dados por meio de processos descritivos a fim de investigar as contribuições de um jogo de RPG para o ensino de poliedros regulares.

O processo descritivo foi selecionado devido às suas características estarem alinhadas com a proposta de avaliação, sendo alguns desses processos, as técnicas de coleta de dados como as de questionário e as observações sistemáticas (GIL, 2002).

Esta pesquisa foi realizada em algumas etapas aqui descritas. Primeiramente houve a apresentação do projeto para uma das escolas públicas na cidade de Caruaru, neste momento sucedeu-se a apresentação do laboratório de matemática e todos os materiais disponíveis por parte da escola, logo após foi realizada a programação das atividades efetuadas nesta pesquisa.

Paralelamente, foi feita a elaboração do material utilizado não disponibilizado pela escola, tanto o destinado à aula de poliedros regulares e conhecimentos geométricos, como também a criação de um sistema de RPG para o ensino matemático.

O sistema de RPG utilizado nesse projeto, chamado de “Magos de Platão”, foi elaborado pelo autor. Uma das situações propostas na aventura é coletar os poliedros de Platão, dessa maneira este sistema tem cinco estágios, um para cada poliedro de Platão. Cada etapa da aventura tem suas peculiaridades, desenvolvendo o nível de dificuldade com cada estágio apresentando.

Desta forma, este teve o propósito de ser um sistema simples onde os estudantes poderiam participar de uma aventura com objetivos claros. Esse sistema e aventura podem ser encontrados no apêndice deste trabalho.

A elaboração da aventura foi feita primeiramente com a matemática, e principalmente a geometria em mente, essa sempre foi a base principal deste trabalho. Assim, todos os outros elementos acrescentados no jogo tornaram essa base matemática ainda mais rica.

As figuras utilizadas no apêndice foram criadas pelo autor, foram utilizados diversos softwares para isso, como a descrição de imagens por meio de inteligência artificial, Photoshop, Clip studio e entre outros.

Durante a elaboração do sistema surgiram questionamentos, como os levantados por Oliveira (2022, p.31) “A dificuldade maior é elaborar os desafios, com intuito que eles apareçam na história da forma mais natural possível, para não ficar parecendo que a matemática está sendo colocada de um jeito forçado no meio da trama.”. Dessa maneira, o cenário foi pensado e elaborado para que o objetivo matemático fosse atrelado diretamente à aventura vivenciada.

Com cenário, tramas, recompensas e lugares a serem explorados, desenvolvidos, foi o momento de apresentar a ideia aos estudantes. Assim, aconteceu um diálogo com 6 alunos voluntários de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Esse ano foi escolhido por terem anteriormente trabalhado o assunto durante o ano letivo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o assunto de poliedros começa a ser estudado a partir e durante os anos finais do ensino fundamental. Outro ponto importante para o estudo e desenvolvimento desse assunto é sua presença comum no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), este sendo porta de entrada de muitos estudantes na universidade.

Posteriormente, ocorreu uma aula expositiva sobre os assuntos de poliedros regulares e conhecimentos geométricos. O diálogo e a aula aplicada tiveram a duração de 50 minutos. Logo após essa aula, foi aplicado um questionário pré-RPG.

Este questionário foi composto por 6 (seis) perguntas subjetivas. Estas levaram em consideração a pesquisa realizada por Oliveira (2022), na qual ocorreu a aplicação de um RPG para os discentes de Licenciatura em matemática. Aqui a aplicação do jogo e questionário foi direcionada aos alunos do 2º ano do Ensino Médio. No quadro 1, apresentamos as perguntas, e o motivo por trás da escolha das questões do pré-questionário.

Quadro 1 - Perguntas e justificativas do questionário pré-RPG

PERGUNTAS	ARGUMENTO
1. Você já teve contato com jogos de RPG (Role playing game)?	Escolhemos essa pergunta para dar início a série de questões sobre os jogos de RPG, considerando as experiências prévias dos alunos com esse gênero de jogo. Caso ele não tivesse contato, dificilmente conseguiria responder às demais perguntas.
2. Se sim, em qual âmbito você teve esse contato?	Esse questionamento é importante, pois a percepção e expectativa do aluno sobre o RPG está vinculada com o âmbito no qual o aluno vivenciou esse jogo. Sejam eles, jogos eletrônicos, jogos de tabuleiro, vídeos, séries/filmes e entre outros.
3. Do que você acha que se trata o RPG?	O objetivo dessa pergunta foi de perceber como os ambientes vivenciados pelos alunos previamente, transformava a concepção que eles tinham sobre o RPG antes da aplicação do jogo.
4. Qual a sua opinião sobre a utilização dos jogos como recurso didático?	Selecionamos essa questão para analisar o que o aluno acha dos jogos didáticos, se consideram apenas um passatempo divertido ou se pensam nesse como uma forma de aprendizado eficiente.
5. Você acha ser possível inserir a matemática dentro de um jogo RPG?	Essa pergunta busca quais eram as opiniões dos alunos sobre a possibilidade de ter um jogo de RPG onde a matemática é parte central.
6. Quais são as suas expectativas para esse projeto?	Por fim, as expectativas em geral dos alunos sobre participarem de um projeto envolvendo um jogo de RPG na matemática.

Em seguida tivemos o início da aventura, este teve a duração de dois encontros de 70 minutos cada, divididos em duas semanas. O material utilizado pelos estudantes foi uma folha de papel, lápis e borracha. Na folha de papel eles criaram os personagens, colocando nome, aparência, vida, defesa, feitiços e pergaminhos. Com essa etapa concluída houve o início da aventura, aonde eles partiram em busca dos poliedros regulares, aqui foi utilizado o material disponibilizado pela escola, esses foram os sólidos geométricos feitos de plástico.

Para finalizar foi aplicado um questionário pós-RPG, esse também foi composto por 6 (seis) perguntas subjetivas, e logo após as atividades foram finalizadas.

Quadro 2 - Perguntas e justificativas do questionário pós-RPG

PERGUNTAS	ARGUMENTO
1. Você acha que a matemática foi inserida de forma interessante e evidente no jogo?	Optamos por essa pergunta, pelo motivo de analisar a visão dos estudantes sobre os assuntos matemáticos apresentados dentro do jogo.
2. O que mais lhe chamou atenção no RPG e na aventura vivenciada?	A escolha dessa questão aconteceu em prol de observar quais foram os tópicos e momentos que marcaram os estudantes enquanto jogavam o RPG.
3. Que aspecto positivo e negativo foram vivenciados ao jogar o RPG?	A exploração dos pontos positivos e negativos é uma parte indispensável aqui, fica evidente que esse retorno é importante para a avaliação da proposta.
4. Tem alguma coisa que você mudaria na aventura vivenciada?	Complementando a pergunta anterior, continuamos no retorno dos pontos no qual o aluno gostaria de ver um aprimoramento e/ou mudança.
5. Se existisse um grupo escolar de RPG que trabalhasse as disciplinas estudadas, você participaria?	Levando em consideração os grupos educacionais existentes em certas escolas, como grupo da matemática, grupo de leitura e entre outros, consideramos importante investigar o interesse dos alunos na participação de projetos similares ao aqui aplicado.
6. O que achou do projeto?	Por fim, as experiências dos alunos ao participarem de um projeto envolvendo um jogo de RPG na matemática.

Os dados obtidos durante essas pesquisas foram analisados em três etapas, primeiramente houve a discussão sobre as respostas dadas pelos estudantes ao participarem da aplicação do questionário pré-RPG, durante a análise utilizamos os nomes escolhidos pelos estudantes para os personagens criados no início da aventura.

Logo depois, analisamos as observações realizadas durante a aventura. Como decorreu essa jogatina, quais foram as contribuições do material disponibilizado pela escola, como os alunos se comportavam em meio às dificuldades apresentadas, como a geometria estava sendo apresentada e discutida pelos alunos.

Por fim, houve a discussão das respostas coletadas no questionário pós-RPG, buscando analisar o sistema de RPG criado pelo autor.

7 ANÁLISE E DISCUSSÕES

Neste capítulo trazemos a análise e discussão sobre os dados coletados durante a pesquisa. Esta é dividida em três partes, a primeira se tratando do estudo dos resultados do questionário pré-RPG. A segunda parte trata das observações e avaliação da aventura como ferramenta pedagógica. Por fim, a análise e discussão do questionário pós-RPG.

7.1 PRÉ-RPG

Por se tratar de um assunto não tão popular e com ressurgimento atual, consideramos ideal existir uma etapa destinada aos conhecimentos prévios dos alunos sobre o RPG, a fim de analisar essas concepções.

Os dois primeiros questionamentos estão atrelados às experiências vividas fora da escola, no espaço de lazer dos alunos. Aqui conseguimos perceber alguns pontos importantes abordados no capítulo 4 deste trabalho. No primeiro item, onde perguntamos se os estudantes já tiveram contato com os jogos RPG, todos os 6 estudantes responderam com “Sim”.

No segundo questionamento, perguntamos em qual âmbito eles tiveram esse contato, no qual os participantes responderam da seguinte forma:

JK: “Em filmes, jogos e séries, como “Stranger Things” e “Jumanji”.

Afrodite: “Jogos eletrônicos, como Pokémon.”

Perci: “Em video games, séries e filmes.”

Jaziro: “No filme Jumanji, e no jogo Pokémon.”

Vada: “Em séries, jogos de tabuleiros, jogos eletrônicos.”

Victor: “Em jogos eletrônicos principalmente.”

Percebemos que as respostas dos alunos estão muito ligadas a cultura pop, onde os jogos, filmes e séries são predominantes. Sousa, Azevedo e Alves (2020), comenta sobre esse fenômeno, onde os alunos estão cada vez mais submersos nesse mundo tecnológico, e que em meio a esse novo ambiente, os professores deveriam se manter atualizados a fim de relacionar o que os alunos gostam com a aula aplicada pelo mesmo.

Outro ponto importante a ser destacado, é que apenas um dos estudantes teve experiências com o RPG em forma de jogo de tabuleiro, ou como é mais conhecido, o RPG de mesa. Já os demais tiveram contato com jogos eletrônicos. Vale ressaltar os questionamentos feitos por Vasques (2008), citado por Oliveira (2022) no qual é apontado as limitações apresentadas pelo RPG eletrônico, comparando com o RPG de mesa, no qual tem apenas uma limitação, sendo ela a imaginação.

Com esses conhecimentos prévios apresentados, consideramos indispensável perguntar aos estudantes do que eles achavam que se tratava o RPG, no qual obtemos essas respostas:

JK: “Jogos de tabuleiro que muitas vezes usam dados e até mesmos jogos eletrônicos.”

Afrodite: “De alguns jogos, não sei definir.”

Perci: “Jogos onde controla personagens.”

Jaziro: “Jogos como os da franquia Dark Souls.”

Vada: “São jogos de fantasia, como The Witcher.”

Victor: “Jogos em que cria um personagem.”

Fica evidente que as respostas e opiniões que os alunos apresentaram estão ligadas totalmente às experiências apresentadas na questão 2. Percebemos também que temos argumentos um pouco diferentes, mas quando analisamos percebemos que são algumas das características do RPG.

Victor e Perci, trazem consecutivamente as ideias de que são jogos de criar e controlar personagens. Ao contrário dos jogos de estratégia no qual os jogadores controlam exércitos ou diversos personagens, no RPG, o jogador cria e controla apenas um personagem. Porém, devemos deixar claro que existem personagens pré-gerados em alguns módulos de cada sistema, dessa maneira o jogador não teria o trabalho de criar o mesmo, além é claro, do mestre ser a exceção e jogar com mais de um personagem.

Nas respostas de Jaziro e Vada, identificamos a ideia sobre como esses jogos estão ligados ao gênero de fantasia, assim como descrito por Vasques (2008). Percebemos também que mesmo jogando jogos desse tipo antes, a aluna Afrodite não sabia definir do que se tratava.

Após essas considerações, partimos para questionamentos voltados para a educação, na qual perguntamos as opiniões sobre a utilização dos jogos como recurso didático. Eles tiveram isso a dizer:

JK: “Além de ser uma forma descontraída de ensinar os alunos, pode ser uma forma super eficiente que faz com que eles trabalhem seu subconsciente.”

Afrodite: “Acho legal e dinâmico.”

Perci: “É uma forma bem diferente de aprender.”

Jaziro: “Eu acho interessante, pois às vezes fica mais fácil de aprender.”

Vada: “Acho isso uma boa ideia, pois varia a forma de aprendizagem.”

Victor: “Bem útil para o aprendizado de hoje em dia.”

Ao analisarmos as respostas, é possível concluir que os alunos acreditam que os jogos são uma ferramenta interessante para o aprendizado. Quando examinamos as falas de JK e Jaziro, somos capazes de notar como o lúdico está associado ao aprendizado do aluno, como foi apresentado por Kishimoto (1996). Sendo possível revisitar um assunto que os estudantes tiveram dificuldade anteriormente.

Levando em consideração as expectativas dos alunos sobre o RPG que seria jogado, perguntamos se eles achavam possível inserir a matemática dentro de um jogo RPG, no qual recebemos essas repostas:

JK: “Sim, existem várias formas de jogar RPG e acho que incluir a matemática nele, é uma forma de inovar o modo de aprendizado.”

Afrodite: “Sim, nos jogos de tabuleiro onde usamos muitas estratégias e pontuação.”

Perci: “Sim, pois pode ser bem legal e diferente e pode ajudar.”

Jaziro: “Sim, pois você pode se divertir e aprender ao mesmo tempo.”

Vada: “Sim, pois eu acho que se encaixaria nas formas de pontuação.”

Victor: “Sim, tudo é possível nessa temática.”

As respostas dadas pelos alunos se assemelham às respostas dadas na questão anterior, consideramos que por se tratar de jogos foi feita essa assimilação.

Destacamos as falas de Afrodite e Vada, por acreditarem que a matemática seria introduzida nas formas de pontuação do jogo. Outro ponto interessante é que nenhum deles apontam que a matemática poderia ser o ponto central do jogo, mas que seria sim possível inserir o assunto.

Por fim, concluímos o questionário pré-RPG perguntando aos participantes quais eram as expectativas para o projeto, no qual eles responderam:

JK: “Boas/Altas.”

Afrodite: “Boas.”

Perci: “Acho que vai ser bem produtivo.”

Jaziro: “Boas.”

Vada: “Acho promissor, pois é uma nova forma de praticar a matemática enquanto joga.”

Victor: “Altas, pois qualquer coisa envolvendo jogos é legal.”

Identificamos nessas respostas, boas e altas expectativas vindas dos alunos, e também, a ideia do jogo como uma atividade na qual os alunos podem praticar e aprender enquanto se divertem (STRAPASON, 2011).

7.2 A AVENTURA

Começamos o jogo com a criação dos personagens, e por já terem experiência com esse tipo de jogo, tiveram poucas dificuldades nessa parte. A criatividade e autonomia dos alunos foram partes centrais, com várias ideias sobre como seriam os feiticeiros criados por eles. A explicação das regras dos sistemas foram acontecendo de forma gradual enquanto os alunos jogavam.

Logo partimos para a narração da academia de magos, nessa parte foram utilizadas algumas músicas de fundo com trilha sonora mágica e inspiradoras. Ficou perceptível a animação e o encanto dos alunos com o jogo. Ao explorarem o castelo, alguns dos estudantes comentaram sobre como era incrível participar de um jogo assim.

Seguimos com a narração onde eles foram apresentados ao desafio de coletar os poliedros do universo, aqui disponibilizamos os elementos associados por Platão para cada poliedro e as citações em pequenos pergaminhos impressos. Os

alunos passaram alguns minutos lendo cada citação e descobrindo onde achariam cada poliedro específico. Percebemos o trabalho em grupo e a cooperação apontadas por Zanin (2015), aflorando nos alunos.

Em seguida, os alunos fizeram as escolhas dos pergaminhos, cada jogador escolheu dois pergaminhos dos disponíveis, a única regra é que tivessem pelo menos dois de cada pergaminhos no grupo. Esse foi o gatilho final para ocorrer uma cooperação entre os jogadores, eles perceberam a necessidade de ter uns aos outros para conseguirem terminar a missão.

Com os pergaminhos coletados, e informações anotadas, foi a hora de partir na jornada, buscando pelo tetraedro regular de fogo, nessa parte foi introduzido o primeiro desafio, um rio de magma que impossibilitava o caminho até o vulcão. Nesse momento os estudantes debateram e decidiram usar um pergaminho de voar para chegar até o outro lado.

Ao entrarem no vulcão, enquanto os alunos exploraram o ambiente, a aluna JK virou e falou: “Nossa, isso está muito legal, dá para realmente imaginar na mente o que está acontecendo.”

Logo depois, os jogadores encontraram o tetraedro e começaram o combate, a partir da explicação realizada de como funcionava essa parte do jogo, ficou perceptível que alguns alunos estavam nervosos com as futuras perguntas, e a aluna Afrodite escolheu não realizar um feitiço de ataque contra o poliedro. O motivo do nervosismo foi questionado e o aluno respondeu: “As questões podem ser difíceis, aí eu posso errar.” A mediação do mestre ocorreu no sentido de que o erro pode ser um dos caminhos, uma vez que o objetivo da aventura era a aprendizagem, e que eles não precisavam se preocupar pois eles possuíam pergaminhos de cura. Para além disso, foram disponibilizados sólidos platônicos feitos de plástico para que os estudantes manipulassem e analisassem as diferentes figuras espaciais.

Em seguida, os demais jogadores realizaram os feitiços sendo questionados sobre o poliedro enfrentado, aqui os alunos, cada um em seu turno, tomaram seu tempo para analisar a pergunta e dar a resposta, justificando cada uma delas. Vale destacar uma resposta nessa parte, para a pergunta de verdadeiro ou falso “O tetraedro regular é um prisma triangular.” O aluno Victor olhou para o sólido na mesa

e disse: “Prisma seria assim, como uma caixa, uma parte em cima e outra em baixo. Então essa é pirâmide. Falso.”

Fica claro que Victor conseguiu interpretar a questão e mesmo que não tenha caracterizado totalmente um prisma, ele conseguiu identificar a diferença entre um prisma e uma pirâmide.

Depois, jogaram as moedas, derrotando e coletando pedaços do poliedro. Essa foi uma parte importante da aplicação, pois quebrou a tensão que os alunos estavam sentindo por se tratar de um jogo que envolvia a matemática, eles se sentiram muito mais confiantes nas habilidades e conhecimentos matemáticos aprendidos durante a vida escolar.

Tetraedro regular coletados, decidiram partir para o Hexaedro regular. Novamente durante a narrativa sobre as profundezas das cavernas, os alunos conversavam uns com os outros, a aluna JK disse: “A gente deveria se juntar e formar um grupo de RPG assim.” Vada disse: “Vamos marcar um dia.”

Lembrando que fica a critério do professor acrescentar novos obstáculos dependendo da quantidade de pergaminhos disponíveis durante a aventura. Outra parte importante são as interações nas quais os estudantes exploram ao longo da aventura, sejam elas com os ambientes ou com personagens criados pelo mestre.

Durante o turno de combate com o hexaedro, a aluna Afrodite, que escolheu não usar feitiço no combate passado, agora se sentiu mais confortável e lançou o feitiço. Após a apresentação do desafio por meio de uma pergunta de verdadeiro ou falso, “O Hexaedro regular possui pelo menos um par de faces paralelas.” a aluna olhou para os demais colegas, confusa, e pediu para que repetisse a pergunta.

Ela olhou para o sólido na mesa, pegou o mesmo e tocou nas faces opostas e disse: “A não ser que tenha alguma pegadinha, a resposta é verdadeira, pois o hexaedro regular tem até mais de um par de faces paralelas, então ele tem pelo menos um.”

Tal como Silva (2015), traz o jogo como uma proposta interessante para as aulas de geometria, fica evidente que o ensino por material geométrico manipulável também ajuda bastante, principalmente na aplicação do jogo, onde o aluno pode analisar e verificar as informações presentes no mesmo.

Nessa parte observamos que os alunos estavam imersos no jogo, já haviam se esquecido que antes estavam nervosos, estavam buscando coletar os poliedros nesse mundo mágico, e não importava quantas questões fossem precisas.

Dados rolados e Hexaedro regular coletado, decidiram ir em busca do Octaedro regular, usando mais um pergaminho para voar. Levando em consideração a quantidade de pergaminhos que o grupo ainda possuía, foi adicionado uma nova dificuldade nesse nível, pois como está descrito na área de pergaminhos, o voo tem duração de uma hora. Assim os estudantes só encontrariam o octaedro regular 45 minutos depois, claro esse tempo não é o tempo real, mas sim do jogo.

Teriam agora 15 minutos reais para derrotar o octaedro regular, ou cairiam em queda livre. O destaque dessa parte fica para o aluno Jaziro que respondeu: “Sim, o octaedro regular é uma bipirâmide, dá até para ver aqui.” pegando e mostrando para os outros estudantes.

Infelizmente, por conta do tempo, não foi possível acabar a atividade em uma só sessão. Os alunos ficaram conversando enquanto organizavam e guardavam o material. Algumas das falas destacadas são a de Perci que disse: “Sério, a gente deveria fazer um grupo desse.” E Afrodite: “Essa questão do tempo me deixou nervosa demais, meu deus.”

Podemos destacar alguns pontos importantes nessa primeira sessão. Um deles é que ninguém errou nenhuma questão, mesmo que demorasse pensando e perguntaram várias vezes para repetir o enunciado, e novamente o material utilizado ajudou bastante nesse sentido. Além disso, os alunos ficaram visivelmente ansiosos para a próxima sessão, fazendo perguntas sobre quando seria, e se eles poderiam aplicar posteriormente o jogo na turma deles.

Uma semana depois retomamos a aventura do exato momento em que foi parada. Os estudantes haviam acabado de coletar o Octaedro regular, e começaram a cair em queda livre pois o feitiço de voar havia acabado. Nessa parte os aventureiros decidiram usar o seu último feitiço de voar, para pousar em segurança, depois disso, perceberam que o próximo poliedro seria o Dodecaedro regular. Como esse poliedro é uma das luas, eles voaram até o máximo que conseguiram na atmosfera, e começaram mais uma vez o combate.

Enquanto enfrentavam o Dodecaedro regular, ficou perceptível que alguns deles começaram a fazer as contas e anotarem no papel sobre as faces, arestas e

vértices antes mesmo de serem questionados sobre essas. Percebemos que eles esperavam por questões assim, por serem comuns até agora, e ficaram surpresos quando as perguntas foram outras, e começaram até a errar algumas questões, perdendo pontos de vida no processo.

Tivemos momentos em que os alunos demonstraram seu conhecimento geométrico, como por exemplo, a diferença entre um dodecaedro e um dodecaedro regular, o Vada pensou bastante e disse: “O regular é bonito assim, tem as mesmas faces. Já o outro é diferente, não precisa ser bonito ou ter o mesmo tamanho.”

Depois que o poliedro foi coletado, havia apenas o Icosaedro regular para terminar a missão e o jogo. Decidiram partir imediatamente, seguindo para o oceano. Aqui utilizaram o pergaminho de metamorfose, e viraram uma espécie de sereias. Novamente foi levado em consideração os pergaminhos que os estudantes ainda não haviam usado e quais desafios poderiam aparecer durante a aventura.

O Icosaedro regular se mostrou um desafio para os alunos, sendo o poliedro que mais tirou vida deles, analisando de acordo com o nível de dificuldade, existe um sentido, pois ele é o mestre final. Esse poliedro também foi o que mais demorou para ser coletado, levando a maior parte do tempo da sessão. Aqui ficou evidente o debate entre os jogadores, sobre como responder às questões que envolviam os cálculos, principalmente na questão 9 do Icosaedro regular, onde Perci disse: “Tem que multiplicar cada número de face pelo formato, depois soma e bota na fórmula, mas mesmo assim não ta dando certo.”

Essa questão foi uma barreira no caminho, pois eles não lembravam de dividir o número da soma das faces por 2, só depois de muito tempo, muitos erros e pergaminhos de cura usados, eles notaram essa parte.

Com todos os poliedros coletados, voltaram para o castelo e o jogo foi finalizado com uma celebração.

7.3 PÓS-RPG

Após os alunos concluírem a aventura, os mesmos receberam o questionário pós-RPG, com objetivo de obter um “feedback” sobre a aventura, a matemática envolvida nela, e o projeto em geral. Esse retorno das opiniões dos alunos, tornou possível uma análise sobre o sistema criado pelo autor, e sua relevância para o uso do ensino.

Considerando os pontos aqui apresentados, a primeira pergunta busca questionar os alunos sobre a matemática vivenciada no jogo, se ela foi inserida de forma interessante e evidente, no qual eles responderam:

JK: “Sim, no início não entendi muito bem como que iria funcionar com base na matemática, mas após algumas explicações e detalhes foi possível entender nitidamente como a matemática seria inserida no jogo, seja por fórmulas ou formas geométricas representando obstáculos.”

Afrodite: “Sim, pois foi uma forma de aprender sobre poliedros de maneira mais divertida e de adquirir conhecimento de maneira diferente.”

Perci: “Sim, pois em vários momentos do RPG utilizamos bastante o uso da matemática para responder perguntas feitas pelo mestre.”

Jaziro: “Sim, pois o jogo utiliza-se dados e através deles é possível tirar dano do adversário. Também utilizamos a fórmula de Euler para responder às perguntas.”

Vada: “Sim, pois é possível ver nitidamente no momento em que ocorriam as batalhas contra os poliedros, que envolvem a fórmula de Euler para descobrir as arestas, faces e vértices.”

Victor: “Acho, pois a matemática, de maneira muito evidente, estava inserida no objetivo principal do jogo e em todos os momentos do jogo. O jogo em si incentiva a gente a pensar sobre determinado assunto da matemática.”

Ao analisar as respostas, percebemos uma concordância unânime dos alunos sobre a matemática está inserida de forma evidente. Conseguimos identificar também as percepções dos alunos sobre como ela foi inserida, seja por JK percebendo as formas geométricas como obstáculos, e também os demais reconhecendo a utilização do teorema de Euler para os poliedros. Além é claro de Victor considerando que a matemática estava atrelada com o objetivo principal do jogo, incentivando eles a pensarem sobre os assuntos.

Um ponto interessante a ressaltar é a importância dos alunos perceberem o motivo daquele estudo, mesmo que seja o menor possível, principalmente se tratando de conhecimentos e formas geométricas, onde geralmente apresentam

algum tipo de dificuldade na associação com o dia a dia, como levantado por Lorenzato (1995) e Braz (2009), além de Sousa (2019).

Para analisarmos a aventura e o RPG, questionamos os estudantes sobre o que mais tinha chamado a atenção deles durante a jornada, onde responderam da seguinte forma:

JK: “O fato de termos que criar nossos próprios personagens e vivenciar uma história muito interessante.”

Afrodite: “Eu não conhecia muito sobre RPG e gostei bastante da experiência.”

Perci: “Tudo dentro do jogo foi muito bom, a aventura vivenciada e o jeito de colocar a matemática foi muito bom.”

Jaziro: “O fato de termos que pensar bastante para entender o jogo.”

Vada: “As regras e a narrativa, e os ambientes em que aconteciam as batalhas.

Victor: “O modo que o jogo encaixa a matemática sem parecer algo repetitivo e chato, como outros jogos do gênero.”

Levando em consideração, as observações feitas durante a aventura, e a análise desses resultados, fica nítido as partes que os alunos acharam interessante. Como as apontadas por JK e Vada ao criarem personagens únicos e vivenciarem essa aventura, além é claro das regras, narrativa e dos ambientes explorados.

Outras respostas interessantes, são as de Perci e Victor, onde comentam sobre a matemática está inserida de forma proveitosa e sem parecer algo repetitivo. Isso é importante, pois como levantado no estudo de Tsuda *et al* (2014) um dos grandes desafios é essa repetição, no qual o estudante avança na compreensão do jogo e o nível de desafio não acompanha.

Sucedendo essa etapa, os alunos foram questionados sobre os pontos positivos e negativos vivenciado por eles ao jogarem o RPG, aqui obtivemos essas respostas:

JK: “Gostei da experiência e de como a matemática foi inserida no RPG. Particularmente achei o processo meio repetitivo, mas no geral foi bem legal, principalmente por estar com meus colegas.”

Afrodite: “Negativos: foi a minha insegurança em “atacar” no jogo. Positivo: Foi o fato de conhecer mais sobre jogos de RPG.”

Perci: “Só a experiência de jogar, o RPG foi o melhor, não teve nenhum ponto negativo, o jogo foi incrível do início ao fim.”

Jaziro: “Positivo: Jogar em equipe e ajudar uns aos outros. Negativo: Às vezes você se confunde com a pergunta.”

Vada: “Positivo: Os esquemas para dar dano nos poliedros e os poderes dos dados. Negativos: Pela demora de outros integrantes em responder.”

Victor: “Para mim, o estilo de jogo do RPG me chamou atenção, principalmente envolvendo a matemática, então, por mais simples que tenha sido, foi bom.”

O ponto levantado por JK é bem curioso, pois mesmo gostando de como a matemática foi inserida no RPG, ela achou o combate repetitivo, e isso é perceptível. O sistema de combate não muda, mesmo com a dificuldade aumentando e novos desafios surgindo durante as batalhas, a maneira de derrotar e coletar o poliedro continua a mesma do começo ao fim.

Quando Afrodite fala sobre a insegurança em participar das perguntas de matemática, percebemos um possível problema. Como descrito por Kishimoto (1996), devemos ficar atentos a esses casos, pois a dificuldade do aluno pode provocar um desprazer, causando o objetivo oposto ao desejado pelo professor. Porém, ao analisarmos essa resposta e o decorrer da aventura, percebemos que o nervosismo por parte da aluna se esvai aos poucos, mesmo que essa seja uma parte que a marcou, por isso devemos ficar atentos a esses casos.

Podemos observar uma certa divergência em algumas respostas, enquanto alguns consideram um ponto positivo estarem participando com os seus colegas, Vada considera a demora dos colegas como um ponto negativo, mesmo que em alguns momentos o mesmo tomou seu tempo para responder.

Nessa parte, consideramos importante perguntar se os estudantes mudariam algo na aventura vivenciada por eles:

JK: “Sim, acho que deveria ter mais complementos na história, mais interação entre os personagens, para dar mais emoção para a história. Seria interessante ter versões para celulares e PC.”

Afrodite: “Acho que se tivesse um tabuleiro meio que mostrando o nosso percurso.”

Perci: “Não, na minha opinião foi tudo muito perfeito.”

Jaziro: “Não, foi uma experiência legal.”

Vada: “Um tabuleiro com os cenários do jogo.”

Victor: “Acho que pelo jogo ser novo, a simplicidade me atrai muito, mas acho que um tabuleiro ajudaria o jogo a ficar mais atrativo.”

Por um, JK considerou que seria legal existir mais história e interação entre os personagens, porém, essa segunda parte das interações está ligada aos próprios alunos. Já as versões digitais desse jogo realmente poderiam ser interessantes, lembrando das limitações levantadas por Vasques (2008), sobre o RPG eletrônico.

Levando em perspectiva que os alunos adoraram o material manipulável dos poliedros, não é surpresa que eles consideram um tabuleiro com os cenários uma boa adição para esse jogo. O tabuleiro não é obrigatório, mas enriqueceria muito mais essa experiência, como apontado pelos aventureiros.

Após essa experiência com o RPG no âmbito educacional, um questionamento foi direcionado aos estudantes, se eles gostariam de participar de um grupo escola de RPG que trabalhasse as disciplinas estudadas na escola. No qual responderam:

JK: “Com certeza sim.”

Afrodite: “Sim, participaria dessas formas de aprender matemática de maneira mais dinâmica.”

Perci: “Com certeza.”

Jaziro: “Sim, para buscar um melhor aprendizado.”

Vada: “Com certeza, expande a forma de aprender matemática.”

Victor: “Com certeza, pois ajuda muito no aprendizado dos alunos.”

Percebe-se que o jogo e principalmente o RPG, deixou uma boa impressão nos estudantes, e considerando os relatos de experiência por Machado *et al.* (2017), onde os mesmos descrevem o desenvolvimento de projetos de ensino como o “RPG na escola” e “O círculo de estudo e o RPG na escola”, podemos considerar as respostas dadas pelos alunos aqui como uma ideia cativante e de possível desenvolvimento e aplicação nas escolas.

Por fim, os alunos comentaram suas opiniões sobre o projeto, levando em consideração todos os processos até aqui realizados.

JK: “Eu realmente gostei, achei interessante e que poderia ser algo aplicado nas escolas.”

Afrodite: “Um projeto legal nunca tinha vivenciado algo assim na matemática, acho que as escolas deveriam investir.”

Perci: “A experiência de jogar RPG foi muito boa, quero muito essa experiência novamente, amei o projeto.”

Jaziro: “Muito bom, pois ele ajuda no seu desenvolvimento em algumas áreas;

Vada: “Bom, um fato que me chamou atenção foi a forma em que o RPG foi bem-adaptado no jogo.”

Victor: “Achei interessante, e traria para a escola facilmente.”

Por último, os estudantes julgaram que tiveram uma boa experiência com o projeto, chegando até a recomendar e dizer que as escolas poderiam investir nessa área. Retomamos a ideia apresentada nos parágrafos anteriores, onde projetos como esses despertam o interesse dos alunos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando reparamos na escola contemporânea, percebemos que os atuais modelos de educação estão evoluindo gradativamente, as tecnologias estão cada vez mais presentes no ambiente escolar. A utilização de jogos em contextos educativos é considerada uma ferramenta capaz de trazer novas ideias para a sala de aula através do processo de ensino-aprendizagem.

Durante as observações e na análise dos dados, percebemos o entusiasmo dos estudantes ao participarem de um projeto como este. Ficou evidente que participariam de mais projetos similares, tornando a criação de clubes como esse no ambiente escolar uma proposta interessante. Outro ponto importante, é a interdisciplinaridade que o RPG proporciona, podendo ser trabalhado em conjunto por professores de diversas disciplinas.

Os alunos, mesmo apresentando dificuldades em alguns momentos e insegurança em outros. Consideraram a matemática apresentada no jogo como proveitosa, e divertida de aprender. O assunto de poliedros regulares foi enriquecido pelos materiais disponibilizados pela escola, é claro que esse não são necessários para a aplicação, porém demonstram sua utilidade. Assim, percebemos que os materiais físicos ajudaram bastante durante a aplicação do jogo.

Um ponto muito positivo foi a conexão que os estudantes tiveram ao trabalharem os assuntos matemáticos em forma de obstáculos abordados no jogo, considerando uma boa adaptação do conteúdo. Alguns pontos negativos foram destacados durante a observação, um deles acontece na repetição no turno de combate do jogo, onde as perguntas matemáticas são realizadas, mesmo que estas mudem e aumentem de dificuldade ao decorrer do jogo.

O sistema de RPG desenvolvido aqui, é apenas uma base e não deve ser considerado como um produto imutável. Os professores devem avaliar os conhecimentos apresentados pelos seus alunos para que assim façam modificações necessárias, seja adicionando novas dificuldades em formas de perguntas ou até mesmo desenvolvendo novos desafios.

É claro que para professores que nunca tiveram contato com o RPG, este pode ser desafiador, para isso a familiarização com o jogo e sistema utilizados são importantes. Para que o mestre domine o assunto, é preciso ler, conhecer e praticar o mesmo.

Diante dos dados apresentados, podemos concluir que o jogo de RPG é uma ferramenta interessante, e pode ser trabalhada como um recurso didático pelos professores. O RPG traz diversos benefícios, como instigar a imaginação e curiosidade, cooperação e diálogo entre os alunos, diálogo esse importante no qual os estudantes podem se expressar de maneiras diferentes, que passam às vezes despercebidos durante as aulas tradicionais.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 14724: Informação e documentação. Trabalhos Acadêmicos - Apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- BARISON, M. B. *Poliedros Regulares em Geometria Descritiva*. Geométrica vol.2 n.19. 2008.
- BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. 3 ed. São Paulo: CAEM - IME/USP, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular – Documento preliminar*. MEC: Brasília, DF, 2017
- BRAZ, F. M. *História da geometria hiperbólica*. UFMG, 2009.
- GALLO, Sérgio Nesteriuk. *Jogo como elemento da cultura: aspectos contemporâneos e as modificações na experiência do jogar*. São Paulo, 2007.
- GIL, A. C. . *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4a.. ed. São Paulo: Atlas, 2002. v. 1. 171p .
- GRANDO, R. C. *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. Tese de Doutorado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.
- HUIZINGA, J. *Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- JACKSON, S. *GURPS Módulo básico*. 2. ed. São Paulo: Devir, 1994.
- KAMII, Constance, DECLARK, Georgia. *Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1986. p. 219-243.
- KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo, Cortez, 1996.
- LORENZATO, S.. *Por que não ensinar Geometria?* Educação Matemática em Revista (São Paulo), São Paulo/SP, v. 4, p. 3-13, 1995.
- MACHADO, P. A. P. *et al. Utilizando RPG (Role-Playing Game) no Ensino de Matemática para alunos do Ensino Médio*. In: Compartilhando Saberes, 2017, Santa Maria.
- MOTA, P.C.C.L.M. *Jogos no ensino da Matemática*. Universidade Portucalense, Portugal. (2009).
- MOURA, M. O. *A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática*. In: A Educação Matemática em Revista. São Paulo: SBEM– SP, 1994. p.17-24

MURCIA, J. A. M. (org.). *Aprendizagem Através do Jogo*. Trad. Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MÜLLER, I. *Tendências atuais de Educação Matemática*. UNOPAR Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000.

OLIVEIRA, Armando Matheus Costa de. *Dungeons and math: Uma análise dos aspectos positivos e negativos do RPG (role playing game) para o ensino por meio da visão dos estudantes de licenciatura em matemática da UFPE-CAA*. Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2022.

PAVÃO, Andréa. *A Aventura da Leitura e da Escrita entre Mestres de Role-Playing Game*. 2ª Ed. ampl. e rev. 2ª. ed. São Paulo: Editora Devir, 2000. p. 231

PEREIRA, H. S. *Sólidos platônicos*; Monografia; UFMG. 2011.

REIS, E. A. *Os Poliedros de Platão*. 2013

SILVA, T. M. *Uso de um jogo matemático no ensino de poliedros regulares*. Caruaru: UFPE, 2015.

SOUSA, L.M. *O role playing game (RPG) e a história da matemática como possibilidade metodológica no estudo da matemática no ensino fundamental*. IMEF. 2019.

SOUSA, R.T. ; AZEVEDO, I. T. ; ALVES, F. R. V.. *Jogos de RPG: Uma proposta didática para aulas de Matemática*. 2020.

SOUZA, P. S. S. ; LEAES, M. M. ; RAMOS, M. G. . *O interesse dos alunos em aprender ciências e matemática na escola*. CCNExt - Revista de Extensão, v. 3, p. 1015-1021, 2016.

STRAPASON, Lísie Pippi Reis. *O uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática no 1º ano do Ensino Médio*. 2011.

SCHICK, L. *Heroic Worlds: A History and Guide to Role-Playing Games*. Prometheus Books, Buffalo, N.Y., 1991.

TSUDA, M. *et al. Análise de métodos de avaliação de jogos educacionais*. In: *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, 2014, Porto Alegre.

VASQUES, R. C. *As Potencialidades do RPG (Role Playing Game)*. São Paulo: Araraquara. 2008.

VIEIRA, E. S. *Os Poliedros de Platão*. UFS, 2013.

VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: M. Fontes, 1987.

ZANIN, J. L. *Na trilha da aventura: Contribuições do role playing game (RPG) como um guia didático para o ensino de química*. Cuiabá: UFMS, 2015.

APÊNDICE A - Magos de Platão

Figura 2: Castelo Branco



Fonte: O autor (2022)

“Magos de Platão” é o nome dado ao sistema de RPG criado pelo autor, onde um grupo de estudantes podem vivenciar uma aventura envolvendo os poliedros regulares. Esses estudantes, criam personagens que representarão os mesmos durante esta jornada. O primeiro trabalho do professor é tornar a criação dos personagens e a explanação do jogo a mais simples possível. Para isso precisamos deixar algumas informações claras sobre a ficha dos jogadores. Abaixo temos um exemplo de como ela deve ser.

Nome do personagem:

Aparência:

Vida: 4

Defesa: 7

Feitiços (ataque): Moeda, e posteriormente dados.

Pergaminhos: Curar feridas, Voar, Telecinesia, Metamorfose, e Falar com animais.

O nome do personagem e a aparência são criações dos próprios alunos, visando a autonomia dos mesmos. Percebemos que o feitiço de ataque começa sendo uma moeda (atribuímos o valor 1 para cara, e 2 para coroa). Posteriormente os magos enfrentaram e conheceram o tetraedro, dessa maneira ao derrotarem tetraedro, eles recebem esse poliedro para utilizarem como feitiço de ataque. A vida de cada personagem é 3 e a defesa 7, independentemente do jogador. Ambos atributos podem aumentar através das habilidades dos poliedros coletados, porém a vida só pode ser recuperada pelo pergaminho de curar feridas. Os pergaminhos são feitiços que só podem ser utilizados apenas uma vez durante toda a jornada, desaparecendo depois do uso. Os alunos podem usar papel e lápis na criação da ficha.

O jogo inicia quando o grupo de personagens estão no Castelo Brando da academia de magos, e os estudantes são confrontados com a notícia de que eles precisam passar pelo último teste antes de receberem o título de magos de Platão. Para isso, eles deverão enfrentar e coletar os poliedros do universo, cinco objetos mágicos extremamente poderosos. Os jogadores então devem se preparar para essa aventura. Um ponto importante é que os magos conhecem os poliedros pois já estudaram sobre tais objetos, mesmo que nunca chegaram a ter contato. Aqui podemos introduzir a ideia dos pergaminhos, e as citações do “*livro de poliedros*¹” para que cada aluno engaje na tomada de decisões dos materiais necessários para completar a missão.

É importante levar em consideração a quantidade de estudantes participantes, pois, os personagens precisam de pelo menos dois de cada pergaminho para completarem a jornada. Dessa maneira, a escolha dos pergaminhos por parte dos alunos é de grande importância, e se o número de jogadores for menor que o número de pergaminhos, o professor pode acrescentar a regra que os jogadores ganhem mais pergaminhos. Outro ponto é que todos os jogadores começam com um pergaminho de cura.

Utilizaremos os elementos da natureza associados por Platão para cada poliedros, isso tornará a narrativa mais interessante e interativa, essas partes são descritas nas seções de citação (dedicada ao aluno) e lar (dedicada ao professor) de cada poliedro. As citações são dicas que os alunos recebem para descobrirem onde

¹ Um livro mágico dentro do jogo, que fala sobre os poliedros do universo.

cada poliedro está. Já a parte do lar, são informações e dicas para ajudar o professor a descrever o lugar.

Exemplo de citação utilizando o octaedro regular: *"Escondido entre as nuvens mais altas, orbitando o planeta e girando rapidamente em seu próprio eixo, há um ser feito de ar cristalino comandando as estações do ano. Sua força é tão imensa que atrai pedaços dos topos das montanhas, carregando-os em sua órbita, e formando ilhas de rochas flutuantes ao seu redor."*

Exemplo de lar utilizando o octaedro regular: O octaedro se encontra orbitando o planeta um pouco acima das nuvens. Se no grupo existir mais de um pergaminho de Voar, Metamorfose ou Telecinesia, podemos acrescentar dificuldades no ambiente, por exemplo: Ao redor do octaedro existem várias ilhas flutuantes formadas pelas rochas, que em certos momentos se chocam umas nas outras. Os estudantes podem voar até o local e pousar nessas rochas. Outra solução, pode ser ir ao topo da montanha mais alta (monte Amazontas, aos poucos vai sendo lascado e um dia deixará de existir) e esperar os pedaços serem arrancados e levados para perto do poliedro, ou ainda mesmo, usar o feitiço Telecinesia, para mover uma grande rocha e carregar o grupo até lá. As possibilidades são diversas, e a imaginação dos estudantes é a peça central para a solução desses problemas.

Cada poliedro tem suas habilidades inatas, existem duas habilidades para cada poliedro. A primeira são as habilidades permanentes, essas são as que estarão sempre com os estudantes ao adquiri-los. Já a segunda são habilidades de resfriamento, essas precisam de um tempo ou condição para utilizar novamente.

Seguiremos a ordem crescente de faces durante a jornada. Assim, o primeiro a ser encontrado é o grande tetraedro de fogo, onde somos apresentados ao combate do jogo.

Existem dois tipos de combate, os combates com os poliedros e os combates com as criaturas.

O combate com os poliedros começa quando um dos jogadores declara um feitiço de ataque contra o poliedro enfrentado, por um breve momento o personagem faz um contato mental com o poliedro. Essa é a defesa do objeto contra os invasores, eles precisam ter conhecimento suficiente sobre os poliedros para conseguir causar dano. Utilizando o tetraedro como exemplo:

Tetraedro Regular:

Vida: 8

Habilidade (Permanente): O seu dado de ataque se torna o tetraedro, e você pode utilizá-lo quantas vezes quiser.

Habilidade (Resfriamento): O tetraedro é capaz de capturar a habilidade do poliedro enfrentado, essa habilidade só pode ser usada uma vez por jogador em cada combate.

Elemento: Fogo (usado na narração)

Como foi discutido anteriormente, para remover os pontos de vida do poliedro, um ou os demais jogadores deve realizar um ataque mágico contra o poliedro. O aluno é colocado diante de uma pergunta sobre poliedros, respondendo corretamente, o estudante joga seus feitiços e inflige dano ao poliedro, se o estudante errar, ele perde um ponto de vida. Os poliedros não têm turno de ataque, apenas os jogadores atacam, sendo somente feridos se não conseguirem realizar totalmente seus feitiços. O professor pode repetir a mesma pergunta até que um dos estudantes consiga responder corretamente.

A ordem nos turnos do combate podem ser decididas utilizando a forma que lembra um trapezoide pentagonal, também conhecido como o dado de 10 faces. A ordem é definida pelos valores tirados no dado por cada jogador, os mesmos devem jogar o dado duas vezes, o primeiro número é a dezena e o segundo a unidade, por exemplo: primeiro dado saiu 1 e o segundo 5, então tirou 15. Aquele que conseguir tirar o maior valor entre os demais têm seu turno primeiro, e seguimos os turnos no sentido horário.

A batalha acaba quando o poliedro é derrotado, seus pontos de vida chegando a 0, ou se não existir mais perguntas, a batalha também acaba se o grupo de estudantes falhar ou desistir da missão. Após o poliedro ser derrotado, ele é adicionado ao feitiço de ataque dos personagens, cada um dos poliedros tem uma habilidade especial, assim os estudantes vão se tornando mais fortes com o tempo e aprendizagem.

Já o combate com as criaturas, é realizado ao encontrarem essas criaturas, decidindo novamente pelo turno de combate descrito acima, porém, diferente daquele,

os resultados tirados nos dados são anotados e a ordem é do maior para o menor. Assim, todas as criaturas enfrentadas devem jogar para decidir seu turno. Ex: Feiticeiro 1, tirou 96 no dado, então ele vai primeiro, criatura 2 tirou 89, ele é o segundo, e assim sucessivamente. Durante o combate, nos seus turnos, os jogadores e criaturas realizam seus ataques contra um alvo de sua escolha. Os personagens e criaturas, só acertam o ataque se conseguirem atravessar a defesa dos alvos, para isso a pessoa que está realizando o ataque joga o dado de 10 faces, usando os aventureiros como exemplo: Como a defesa inicial é 7, as criaturas precisam tirar um 7 ou maior. A criatura desaparece uma vez que seus pontos de vida chegam a 0. Essas criaturas estão descritas em cada segmento dos poliedros.

Poliedros e suas questões

Tetraedro Regular

Vida: 8 ou todas as questões.

Habilidade (Permanente): O seu dado de ataque se torna o tetraedro, e você pode utilizá-lo quantas vezes quiser.

Habilidade (Resfriamento): O tetraedro é capaz de capturar a habilidade permanente do poliedro enfrentado, porém essa habilidade só pode ser usada uma vez por jogador em cada combate.

Elemento: Fogo

Citação: *"No topo da montanha mais quente, onde as varinhas mais poderosas foram forjadas. Existe um fogo que nunca cessa, magma que nunca para de escorrer e um ser mágico bombeando o coração desse vulcão carmesim."*

- Carmine, Eleanor Asystole. *Livro dos Poliedros*. Alexandria, 512, p. 15.

Figura 3: Vulcão Carmesim



Fonte: O autor (2022)

Lar: Existe apenas um vulcão carmesim em toda Alexandria, e os magos são familiarizados com as lendas. Se no grupo existir mais de um pergaminho de Telecinesia, Voar ou Metamorfose, podemos acrescentar dificuldades no ambiente, por exemplo: Para se aproximar do poliedro os magos precisam atravessar um rio de magma borbulhante, dessa maneira eles podem utilizar o pergaminho para criar um caminho de rochas flutuantes com a telecinesia, para assim atravessar em segurança, ou eles simplesmente podem voar através desse rio.

Figura 4: Tetraedro de fogo



Fonte: O autor (2022)

Criatura: Elemental de fogo

Aparência: Uma forma humanoide feita de fogo, que expele cinzas e fumaça.

Vida: 2

Defesa: 5

Ataque: Causa 1 de dano

Surgimento: Um elemental de fogo sai de dentro do poliedro toda vez que o mesmo sofrer dano.

Questões utilizadas como perguntas mentais:

Quantos vértices tem o tetraedro regular?

R: 4

Quantas arestas tem o tetraedro regular?

R: 6

Quantas faces tem o tetraedro regular?

R: 4

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O tetraedro regular é um prisma triangular.”

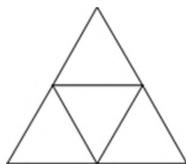
R: Falso. O tetraedro regular é uma pirâmide triangular.

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O tetraedro regular tem a base correspondente a um quadrado e suas faces são formadas por triângulos equiláteros.”

R: Falso. O correto seria: No tetraedro regular todas as 4 faces são triângulos equiláteros congruentes.

Desenhe a planificação do tetraedro regular.

R:



Hexaedro Regular

Vida: 16 ou todas as questões

Habilidade (Permanente): Quando você tirar um 1 em qualquer dado, role ele novamente e até ficar com um número diferente de 1. A habilidade se torna parte do mago e pode ser utilizada a todo momento.

Habilidade (Resfriamento): Esse dado de ataque só pode ser utilizado uma vez durante o combate, depois disso o dado entra em modo de resfriamento e só poderá ser utilizado contra outro poliedro.

Elemento: Terra

Citação: *"Dentro das cavernas profundas onde a luz do sol não chega, encontramos diversas espécies extraordinárias modificadas por um ser mágico. As plantas e fungos colorem e acendem o ambiente com sua bioluminescência, transformando o espaço outra hora pacato em uma pintura extraterrestre."*

- Carmine, Heinne Cello, *Livro dos Poliedros*. Alexandria, 512, p. 24

Figura 5: As cavernas profundas



Fonte: O autor (2022)

Lar: As cavernas profundas são sombrias e estranhas. Se no grupo existir mais de um pergaminho de Metamorfose ou Telecinesia, podemos acrescentar dificuldades no ambiente, por exemplo: O caminho seguido pelos estudantes termina em uma passagem bloqueada por uma parede formada por rocha. Nessa parte, podemos acrescentar pequenos túneis na rocha, assim os estudantes podem escolher se transformar em pequenos animais para atravessarem, ou moverem a rocha com telecinesia.

Figura 6: Hexaedro da terra



Fonte: O autor (2022)

Criatura: Formiga gigante

Aparência: Formigas brilhantes e alaranjadas do tamanho de pôneis.

Vida: 4

Defesa: 6

Ataque: Causa 1 de dano, e o jogador atingido fica inconsciente até a próxima rodada da formiga, isso ocorre por causa do veneno expelido pela mesma.

Surgimento: Estão presentes por toda a caverna, e são dóceis até os aventureiros atacarem elas ou o hexaedro, a quantidade de formigas é a metade da quantidade dos jogadores.

Questões utilizadas como perguntas mentais:

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, o número de vértices do hexaedro regular é ímpar.

R: Falso, o número é 8, par.

Quantas arestas tem o hexaedro regular?

R: 12

Sabendo que um hexaedro regular possui 8 vértices e 12 arestas, verifique se a relação de Euler é válida nele.

R: $V + F - A = 2 // 8 + 6 - 12 = 2 // 2=2 // \text{É válida}$

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O hexaedro regular é um cubo cuja base corresponde a um quadrado e cujas faces são formadas por hexágonos equiláteros.”

R: Falso. O correto seria: “O hexaedro regular é um cubo cuja base corresponde a um quadrado e cujas faces são formadas por quadrados congruentes.”

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O Hexaedro regular é um prisma reto.”

R: Verdadeiro, pois é formado por segmentos de reta paralelos cujas extremidades são polígonos também paralelos.

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O Hexaedro regular possui pelo menos um par de faces paralelas”

R: Verdadeiro, possui até mais de uma face, cada face é paralela com outra.

Octaedro Regular

Vida: 24 ou todas as questões

Habilidade (Permanente): Escolha um dos atributos ou a habilidade do hexaedro regular para aumentar sua potência. Por exemplo: A vida, armadura ou habilidade aumenta em 1.

Habilidade (Resfriamento): Esse dado de ataque só pode ser utilizado uma vez durante o combate, depois disso o dado entra em modo de resfriamento e só poderá ser utilizado contra outro poliedro.

Elemento: Ar

Citação: *"Escondido entre as nuvens mais altas, orbitando o planeta e girando rapidamente em seu próprio eixo, há um ser feito de ar cristalino comandando as estações do ano. Sua força é tão imensa que atrai pedaços dos topos das montanhas, carregando-os em sua órbita, e formando ilhas de rochas flutuantes ao seu redor."*

- Carmine, Eleanor Asystole. *Livro dos Poliedros*. Alexandria, 512, p. 32.

Figura 7: Monte Amazontas e nuvens alabastrinas



Fonte: O autor (2022)

Lar: O octaedro se encontra orbitando o planeta um pouco acima das nuvens. Se no grupo existir mais de um pergaminho de Voar, Metamorfose ou Telecinesia, podemos acrescentar dificuldades no ambiente, por exemplo: Ao redor do octaedro existem várias ilhas flutuantes formadas pelas rochas, que em certos momentos se chocam umas nas outras. Os estudantes podem voar até o local. Outra solução, pode ser ir ao topo da montanha mais alta (monte Amazontas, aos poucos vai sendo lascado e um dia deixará de existir) e esperar os pedaços serem arrancados e levados para perto do poliedro, ou ainda mesmo, usar o feitiço Telecinesia, para mover uma grande rocha e carregar o grupo até lá.

Figura 8: Octaedro de ar



Fonte: O autor (2022)

Criatura: Rochas flutuantes

Aparência: Rochas orbitando o Octaedro regular.

Vida: 1

Defesa: 7

Ataque: Causa 1 dano ao ser atingido.

Surgimento: Seguem em direção dos aventureiros a cada minuto do tempo real, tentando atingir o jogador que estiver no turno atual.

Questões utilizadas como perguntas mentais:

Qual o número da soma dos vértices em 5 octaedros regulares?

R: 30 vértices.

Qual a razão do octaedro regular ser chamado assim?

R: A razão é por possuir 8 faces.

Sabendo que um octaedro possui 10 vértices, 8 faces e 12 arestas, verifique se a relação de Euler é válida nele.

R: $V + F - A = 2 // 10 + 8 - 12 = 2 // 4 \neq 2 // \text{É inválida.}$

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O octaedro regular também pode ser chamado de bipirâmide de base quadrada”

R: Verdadeiro, o centro do octaedro é uma base para duas pirâmides.

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O octaedro regular não é uma pirâmide e nem um prisma.”

R: Verdadeiro, não se trata de uma pirâmide, pois as pirâmides têm faces laterais triangulares e uma base poligonal. Também não é prisma, pois não possui duas bases paralelas e nem área lateral retangular.

Quantos pares de faces paralelas existem no octaedro regular?

R: 4

Dodecaedro Regular

Vida: 32 ou todas as questões

Habilidade (Permanente): Quando você tirar o número máximo em qualquer dado, lance uma moeda e some os resultados. A habilidade se torna parte do mago e pode ser utilizada a todo momento.

Habilidade (Resfriamento): Esse dado de ataque só pode ser utilizado uma vez durante o combate, depois disso o dado entra em modo de resfriamento e só poderá ser utilizado contra outro poliedro.

Elemento: Universo

Citação: *"Banhada pelas estrelas no vasto espaço celeste congelante, um brilho inextinguível da cor púrpura perfura a escuridão. Lá, há um ser tão antigo quanto o universo, uma lua forjada pelo próprio cosmos, para reger as leis da gravitação nesse planeta."*

- Carmine, Eleanor Asystole. *Livro dos Poliedros*. Alexandria, 512, p. 40.

Figura 9: As luas de Alexandria



Fonte: O autor (2022)

Lar: O dodecaedro é uma das luas de Alexandria. Se no grupo existir mais de um pergaminho de Voar, Metamorfose ou Telecinesia, podemos acrescentar dificuldades no ambiente, por exemplo: Os jogadores precisam estar a uma altura que o professor julgar necessária para entrar em combate com o poliedro. Dessa maneira, podemos começar logo após capturarem o octaedro.

Figura 10: Dodecaedro do universo



Fonte: O autor (2022)

Criatura: Sugadores

Aparência: Polvos que possuem apenas um olho central, são roxos e sua pele é crustácea.

Vida: 5

Defesa: 8

Ataque: Causa 1 dano, agarrando-se a cabeça do jogador. Se o sugador não sofrer dano até o final do seu turno, ele suga a pele do personagem, causando 2 de dano.

Surgimento: Ao acertarem um ataque, aparece um sugador para cada jogador. Os turnos dos sugadores são os do mestre, e vão todos ao mesmo tempo.

Questões utilizadas como perguntas mentais:

Quantos vértices tem o dodecaedro regular?

R: 20

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O dodecaedro regular tem um número de arestas menor ou igual a 40?”

R: Verdadeiro, 30 arestas

Qual é o número de faces do dodecaedro regular, dividido por 5?

R: 2,4

Qual figura forma a face do dodecaedro?

R: Pentágonos regulares

Analisando o dodecaedro, podemos afirmar que a soma do número de faces, vértices e arestas é igual a:

R: 62

Qual a diferença entre um dodecaedro e um dodecaedro regular?

R: Dodecaedro é qualquer poliedro com 12 faces, o dodecaedro regular é um poliedro de 12 faces sendo elas construídas por pentágonos regulares.

Responda com verdadeiro ou falso, “O dodecaedro regular é um prisma pentagonal.”

R: Falso

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O dodecaedro regular não possui pares de faces paralelas.” R: Falso, possui pares de faces paralelas.

Icosaedro Regular

Vida: 40 ou todas as questões

Habilidade (Permanente): Todos os seus atributos aumentam 1.

Habilidade (Resfriamento): Esse dado de ataque só pode ser utilizado uma vez durante o combate, depois disso o dado entra em modo de resfriamento e só poderá ser utilizado contra outro poliedro.

Elemento: Água

Citação: *"Nas profundezas do grande oceano, a vida marinha fez do seu lar a antiga cidade lendária de Atlântida, um lugar de arquitetura extraordinária que estava há muito tempo perdida. Coberta de recifes, o coração da cidade é um lugar mágico onde o icosaedro bombeia vida a cada segundo."*

- Carmine, Heinne Cello, *Livro dos Poliedros*. Alexandria, 512, p. 48

Figura 11: Atlântida



Fonte: O autor (2022)

Lar: O icosaedro é encontrado nas profundezas do oceano de Alexandria. Nessa parte o pergaminho de Metamorfose é necessário, pois não existe outro que os faça respirar por muito tempo embaixo da água.

Figura 12: Icosaedro da água



Fonte: O autor (2022)

Criatura: Sereianos

Aparência: São animais sencientes parecidos com sereias, mas com aparência de répteis e cabelos humanos, que vivem debaixo d'água.

Vida: 8

Defesa: 9

Ataque: Causa 1 ou 2 dano (jogar moeda), enfiando ou jogando o tridente. O tridente é mágico e retorna à mão do sereiano, além de queimar se alguém tentar tocar.

Surgimento: Os sereianos estão rezando para o icosaedro, eles acreditam que o poliedro é um deus. Existe um sereiano para cada jogador.

Questões utilizadas como perguntas mentais:

Qual o número de vértices do icosaedro regular, sabendo que ele foi multiplicado por 5?

R: são 60.

Quantas arestas tem o icosaedro regular?

R: 30

Analisando o icosaedro, podemos afirmar que a soma do número de faces, vértices e arestas é igual a soma do número de faces, vértices e arestas do dodecaedro?

R: Sim, a soma é 62.

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “O icosaedro regular possui mais de 15 faces triangulares equiláteras”

R: Verdadeiro, lembrando que o icosaedro regular tem 20 faces.

Responda com verdadeiro ou falso e justifique, “No icosaedro regular, cada vértice é o encontro de três arestas”

R: Falso, cada vértice é o encontro de cinco arestas.

Responda com verdadeiro ou falso, “Todas as arestas do icosaedro regular têm a mesma medida”

R: Verdadeiro.

Um poliedro convexo possui 26 faces e 12 vértices, então o número de arestas desse poliedro é:

R: $V + F - A = 2 \quad // \quad 12 + 26 - A = 2 \quad // \quad A = 36$

Um poliedro convexo é formado por 6 faces triangulares, 4 faces quadrangulares e 2 face hexagonal. O número de vértices desse poliedro é de:

6 faces triangulares \rightarrow 6.3

Total de arestas/2

$V + F - A = 2$

4 faces quadrangulares $\rightarrow 4.4$

$$A = (18 + 16 + 12)/2$$

$$V + 12 - 23 = 2$$

2 face hexagonal $\rightarrow 2.6$

$$A = 23$$

$$V = 13$$

Em um poliedro convexo, o número de arestas excede o número de faces em 20.

O número de vértices desse poliedro é:

$$A = F + 20$$

$$V + F - A = 2$$

$$V + F - (F + 20) = 2$$

$$V + F - F - 20 = 2$$

$$V - 20 = 2$$

$$V = 2 + 20$$

$$V = 22$$

Pergaminhos:

Pergaminhos são feitiços poderosos que só podem ser utilizados uma vez por personagem.

Curar feridas: Escolha um personagem para recuperar 1 ponto de vida, se o jogador não tem pontos de vida, ele não poderá ser curado. (cada jogador ganha um)

Voar: Todos os personagens conseguem voar por 1 hora, depois disso o feitiço acaba e os personagens voltam ao normal.

Telecinesia: O personagem que ativar esse pergaminho, poderá mover com o poder da mente qualquer objeto de até uma tonelada que não seja um poliedro por 1 hora, depois disso o personagem perde esse poder.

Metamorfose: Todos os personagens escolhem um animal ou parte dele para se transformar, o pergaminho tem duração de 1 hora, depois disso o feitiço acaba e os personagens voltam ao normal.

Falar com animais: O personagem que ativar esse pergaminho, pode falar com qualquer animal por 1 hora, depois disso o personagem perde esse poder.

Figura 13: Tabuleiro

