



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Júlia Gonçalves da Rocha

**ZOMBICIDE QUÍMICO: UM JOGO DE ZUMBIS PARA
TRABALHAR COM SITUAÇÕES PROBLEMAS NO ENSINO DE
QUÍMICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2016



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Júlia Gonçalves da Rocha

**ZOMBICIDE QUÍMICO: UM JOGO DE ZUMBIS PARA
TRABALHAR COM SITUAÇÕES PROBLEMAS NO ENSINO DE
QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Eduardo Luiz Dias Cavalcanti

1.º/2016

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por tudo.

Ao meu pai Ivan, a minha mãe Fernanda, e ao Higor, por toda a ajuda (que definitivamente não foi pouca), por todo carinho, e todos os momentos que partilhamos juntos.

Ao Pet, meu cachorro, que é como parte da família e me acompanhou e me animou durante todas as noites de estudo.

Ao meu orientador Eduardo, pela compreensão, paciência, por toda ajuda, e por todas as tardes lúdicas que me ajudaram a seguir até o fim do curso.

A Mary e a Grazi, por todas as horas de estudo compartilhadas, todas as comidas divididas, e todas as lutas que enfrentamos juntas.

A todos que se dispuseram a testar o meu trabalho.

Aos colegas de graduação, por toda ajuda que partilhamos durante o curso.

Aos meus amigos, que sempre me proporcionaram momentos de descontração que me deram animo para seguir em frente.

Sumário

Introdução	6
Capítulo 1 – Jogos utilizados na educação	10
1.1 Os Jogos em um breve contexto histórico	10
1.2 O Jogo e as Regras	11
1.3 O Jogo e a Aprendizagem	13
1.4 Interesse e Aprendizagem	16
2.1 O jogo zombicide.....	18
2.2 O zombicide químico.....	22
2.3 Quem participou? E em que lugar foi realizado o jogo?	22
3.1 As missões desenvolvidas	24
MISSÃO 1 – Morrendo de sede.	24
MISSÃO 2 – Piloto de fuga.....	26
MISSÃO 3 – Abrindo a porta.....	28
3.2 O que foi observado durante os testes	30
Capítulo 4 – Considerações finais	32

RESUMO

Sabemos que os jogos, de uma forma ou de outra, estão presentes na rotina do ser humano desde as civilizações mais antigas. Os jogos sempre passam por adaptações, e têm a tendência de acompanhar os momentos que são vivenciados pela sociedade. Uma das grandes tendências da atualidade é a “moda dos zumbis”, e como era de se esperar, os mais variados tipos de jogos também se apropriaram dessa tendência. *Zombicide* é um dos principais jogos de tabuleiro sobre zumbis da atualidade. Esse trabalho busca adaptar esse jogo de forma que o mesmo possa ser uma ferramenta para trabalhar com situações problemas no ensino de química. Jogos adaptados para o ensino de química são ferramenta capazes de despertar o interesse dos alunos, mas cabe ressaltar que o interesse não pode ser gerado, ele já existe intrinsecamente, e é de fundamental importância no processo de aprendizagem. As regras são fundamentais no uso de jogos ou atividades lúdicas no ensino, ao passo que estas desempenham o papel de um “contrato social de convivência” entre os participantes. A contribuição dos jogos na melhoria da indisciplina e da falta de interesse se dá por meio das regras do próprio jogo, as quais, todos conhecem e não aceitam que outros alunos a burlem ou usem de trapaças. A adaptação do jogo foi realizada de forma que o jogo ganhou relação com conteúdos da química, mas suas regras e objetivos principais permaneceram os mesmos.

Palavras-chaves: Jogos, Interesse, *Zombicide*.

INTRODUÇÃO

Por milhares de anos os jogos de tabuleiro vem sendo inventados e jogados por pessoas das mais diferentes culturas espalhadas pelo mundo, o que torna a tarefa de traçar todo o contexto histórico desses jogos um tanto quanto difícil, além de confusa. Enquanto alguns jogos eram originalmente criados dentro de uma determinada cultura, outros eram passados de uma civilização para outra e futuramente tinham suas regras modificadas de acordo com costumes de cada região.

Jogos como esses tiveram altas e baixas de popularidade, sendo que alguns provavelmente desaparecem por completo, enquanto outros sobreviveram até os dias atuais. Tanto a temática quanto a forma de difusão dos jogos são afetados por eventos mundiais tais como: guerras, avanços científicos e tecnológicos. Podemos citar como exemplo a invenção da prensa de Gutenberg que veio a permitir que as regras fossem padronizadas e distribuídas pelo mundo. Mais tarde com a revolução industrial permitindo a produção em massa, a popularidade dos jogos de tabuleiro teve um drástico aumento. Com a popularização de televisões, computadores e jogos eletrônicos, os jogos de tabuleiro foram cada vez mais deixados de lado, apesar de contar com um “público fiel” ainda nos dias de hoje.

Um dos jogos que “serviu de alavanca” para a nova era de jogos de tabuleiro foi o *Life* (O Jogo da Vida), lançado em 1860, mas apesar disso, *Monopoly* (conhecido no Brasil como Banco Imobiliário) é considerado o jogo mais popular do mundo em sua categoria. Dessa época em diante, principalmente, muitos jogos de tabuleiro tiveram participações fundamentais na vida de milhões de pessoas pelo mundo inteiro. Podemos citar alguns destaques como: o jogo de investigação *Clue* (de 1946 e publicado no Brasil como Detetive), *Risk* (vendido no Brasil como *War*, de 1959) e *Careers* (Jogo das Profissões, de 1955) o *Civilization*, *Conquest of the Empire* e *Shogun* (1984), *Dungeons and Dragons* (tendo sua primeira edição em 1974, e a quarta em 2008) *Die Siedler von Catan* (Colonizadores de *Catan* de 1995).

Em 1978 surge o primeiro jogo de tabuleiro sobre zumbis. *Dawn of the Dead* (Madrugada dos Mortos) que conta com um enredo sobre a luta entre mortos e vivos criado

por John H. Butterfield e foi baseado no clássico filme de terror de mesmo nome, produzido por George A. Romero. Pode ser jogado tanto individualmente, quanto como um jogo cooperativo, e ainda como uma “guerra” entre jogadores humanos e zumbis. O cenário do jogo é o shopping do filme, e para vencer, o jogador que escolher controlar um zumbi, precisa matar pelo menos três personagens humanos, enquanto que o jogador que escolher controlar um humano possui a missão de eliminar todos os zumbis que estiverem no shopping e manter o local seguro ao fechar as quatro entradas do mesmo.

Apesar de não ser o primeiro momento em que os zumbis apareceram no cinema, madrugada dos mortos é considerado um dos maiores referenciais sobre o assunto. Existem muitos filmes, livros e jogos conhecidos que tratam sobre zumbis, tais como: Incidente em Antares (livro de Érico Veríssimo de 1971, que deu origem a uma minissérie produzida pela rede globo em 1994); *Thriller* (música e videoclipe gravados por Michael Jackson em 1982); Extermínio (filme de 2002); O guia de sobrevivência a zumbis (livro de 2003); Todo mundo quase morto (comédia de 2004); Terra dos mortos (filme de 2005); Celular (livro de 2006); *Left 4 dead* (jogo de 2008); *Zumbilândia* (comédia de 2009); Orgulho, preconceito e zumbis (livro de 2009); A floresta de mãos e dentes (livro de 2009); Zumbis na neve (filme de 2009); *Plants vs Zombies* (jogo de 2010) Guerra Mundial Z (filme de 2013); Meu namorado é um zumbi (filme de 2013).

Resident Evil é um marco na história da popularidade dos zumbis. A fama do título se iniciou com o lançamento do jogo em 1996 originalmente para o *PlayStation*. O sucesso do jogo foi tão grande que ele inspirou uma série de histórias em quadrinhos (lançada entre 1998 e 1999), e uma sequência de filmes (com o primeiro título lançado em 2002). Outro nome de grande sucesso dentro dessa temática é *The Walking Dead* (lançada em 2010), é uma série televisiva baseada em uma série de quadrinhos de mesmo nome (lançada em 2003), e também serviu de inspiração para um jogo de vídeo game (lançado em 2012).

Zombicide é um dos principais jogos de tabuleiro sobre zumbis da atualidade. Trata-se de um jogo, majoritariamente cooperativo. Pode ser jogado por até seis jogadores sem a utilização das expansões, ou por quantos jogadores quiserem e conseguirem jogar ao se combinar as expansões e outros volumes (é possível criar missões próprias). Os jogadores deverão controlar miniaturas de humanos sobreviventes em uma cidade com zumbis. Os zumbis são considerados parte do tabuleiro do jogo, devido ao fato de possuírem regras próprias e fixas de movimentação pelo mapa que devem ser respeitadas e obedecidas pelos jogadores para que se evite a manipulação dos zumbis apenas de maneira que favoreça os

jogadores. A enorme versatilidade do jogo permite que cada partida tenha um cenário e um objetivo. As partidas podem durar de trinta minutos até três horas, dependendo do número de pessoas, quantidade de zumbis, tamanho da cidade/cenário e nível de dificuldade.

Cada jogador possui, inicialmente, três ações por rodada (sem levar em conta as habilidades especiais de cada personagem), e apesar de cada jogador escolher individualmente como utilizar suas ações, os jogadores devem traçar estratégias em conjunto durante todo o decorrer da partida, para ter maiores chances de vitória. O tabuleiro do jogo é diferente a cada partida, e dependendo da escolha do nível, o manual especifica quais peças deverão ser utilizadas na montagem do tabuleiro. Essa versatilidade no formato do tabuleiro permite a combinação das peças do primeiro volume, da expansões *Toxic City Mall e Angry Neighbors*, do segundo volume *Prision Outbreak*, do terceiro volume *Rue Morgue*, e provavelmente dos próximos volumes e expansões.

O jogo foi produzido de forma independente, e a empresa responsável pela produção realizou uma campanha de arrecadação para que o mesmo pudesse ser feito com o dinheiro arrecadado. A qualidade do jogo foi bem maior do que o esperado e foram criadas expansões e conteúdos exclusivos.

Minha primeira experiência com o jogo *zombicide* foi por meio de um convite de amigos. Não conseguia imaginar como seria um jogo de tabuleiros sobre zumbis, e me surpreendi com a riqueza de detalhes e versatilidade do jogo. Pude além de me divertir muito jogando *zombicide*, me socializar mais com outras pessoas, desenvolver diálogos com o intuito de traçar estratégias em conjunto. Depois desse primeiro contato passei a jogar *zombicide* cada vez mais e quanto mais jogava esse jogo, mais ele me agradava em diversos aspectos, sendo assim, a ideia de trabalhar com um jogo como esse, decorre dessas características marcantes que ele possui, como a sua versatilidade, e do fato de que o mesmo possa vir a despertar nos jogadores: a cooperação, interatividade, possibilidade de aprendizagem.

Essa temática de zumbis é muito popular entre crianças, jovens e adultos, e por esse motivo pode ser um jogo que irá despertar maior interesse, facilitando assim a sua adaptação para fins pedagógicos, podendo ser utilizado em sala de aula para discutir conteúdos de química entre os alunos e conseqüentemente ajudar o professor a ensinar e avaliar o que seus alunos estão aprendendo com relação à disciplina de Química.

Sendo assim, este trabalho será dividido, além dessa introdução, em um capítulo que tratará de apresentar referenciais teóricos a respeito do uso de jogos na Educação e no Ensino

de Química, bem como um capítulo discutindo os objetivos e os métodos utilizados para a proposição de um jogo adaptado do *Zombicide* com situações problemas envolvendo conteúdos de Química.

CAPÍTULO 1 – JOGOS UTILIZADOS NA EDUCAÇÃO

1.1 Os Jogos em um breve contexto histórico

Obter a definição da palavra jogo não é uma tarefa tão simples quanto parece, visto que cada pessoa pode entendê-la das mais diversas maneiras. O jogo pode ser de cartas, de tabuleiro, de futebol. Além de existir várias expressões com o uso da palavra jogo como, por exemplo, jogo de interesses, jogo de copos, jogo do amor (CAVALCANTI, 2007).

A humanidade sempre conviveu com jogos, desde a era mais antiga, passando pelo renascimento, até os dias atuais. Essa tal busca de diversão ou até mesmo como instrumento de aprendizagem preservam um “espaço cativo” na vida das pessoas. Registros históricos mostram que desde as civilizações mais antigas, os jogos são utilizados com o intuito de formar cidadãos; soldados respeitados e aptos; como forma de os jovens aprenderem valores, normas e padrões de vida social com os mais velhos; dentre outros (ARANHA, 1996).

A partir da idade média, devido a sua relação com jogos de azar, as atividades lúdicas foram consideradas não sérias e seu uso foi condenado pela Igreja tanto no meio educacional quanto na vida social de todos os indivíduos, o que causou uma drástica diminuição do uso de jogos, principalmente dos relacionados a educação.

Durante o período renascentista, o valor educativo dos jogos foi “redescoberto”. Os jogos deixaram de ser condenados e voltaram a fazer parte da vida das pessoas tanto como forma de diversão quanto como ferramenta educativa. Somente dois séculos após esse período foram criados jogos tendo como objetivo o ensino de ciências e, depois de mais dois séculos começou-se a discutir o seu valor na educação e deu-se início a preocupação da sua utilização de maneira mais controlada por parte do professor. (CUNHA, 2012).

1.2 O Jogo e as Regras

Podemos pensar no jogo como uma espécie de “condomínio”, em que os participantes são os moradores e exercem uns com os outros um papel de comunidade. Um condomínio possui suas regras próprias, que são do conhecimento de todos os moradores que não aceitam que os outros as quebrem, pois elas são essenciais para a manutenção do condomínio. A quebra dessas regras, tanto no condomínio quanto no jogo, implica na quebra da noção de comunidade entre os membros participantes. No caso do jogo, as consequências vão ainda além, pode significar a destruição do mundo mágico em que o jogo se passa.

Podemos ilustrar essa questão com um jogo de cartas chamado truco. Este deve ser jogado com quatro pessoas separadas em duas duplas, cada pessoa deve jogar uma carta e a maior delas vence a rodada. Dentre outras várias regras do jogo, é estabelecida uma sequência prévia da “força das cartas”. Essa hierarquia das cartas pode variar dependendo do grupo de pessoas que está jogando, bem como da modalidade do jogo. Mostrando que a regra se altera dependendo do trabalho a ser realizado (CAVALCANTI, 2007).

Ao jogar, o indivíduo é desafiado a resolver problemas e desafios dos mais diferentes tipos e níveis, o que estimula o desenvolvimento de estratégias para resolver a problemática apresentada. Para que essa tarefa seja bem sucedida, é necessário que o jogador conheça bem e previamente todas as regras do jogo, visto que uma falha decorrente de lacunas do conhecimento dessas regras pode comprometer uma estratégia traçada e conseqüentemente a vitória da partida e sucesso do jogo (SOARES, 2008).

Para Chateau (1987) apud Soares (2008), a gênese das regras pode ser complicada, mas provém essencialmente de quatro possibilidades diferentes que podem aparecer combinadas nos jogos:

- a) regras inventadas, ou seja, originais de alguma atividade, obtidas por consenso e que perpassam vários anos;
- b) regras originadas por imitação, isto é, aquelas que são resgatadas de uma atividade mais antiga e adaptada para uma atividade mais recente;
- c) regras aprendidas por tradição, ou aquelas que pouco mudam de geração a geração e;
- d) regras resultantes da estrutura instintiva, isto é, implícita a própria atividade, como veremos adiante (SOARES, 2008 p. 43).

Caso o educador tenha por objetivo que os alunos atinjam a aprendizagem de algum conceito por meio da utilização de jogos, independente da matéria ou conteúdo em questão, o primeiro importante passo a ser tomado é a estipulação de regras. Essas devem ser obedecidas para que o jogo ou a atividade cumpram os objetivos propostos e funcionem de forma eficiente. É essencial que o professor tenha total conhecimento das regras e saiba como transmiti-las, visto que em um jogo educativo, os erros provenientes das regras não claras são os que têm maiores probabilidades de acontecer (SOARES, 2008).

Sabemos que o jogo estimula o amadurecimento do indivíduo. Para compreender essa afirmação é necessário que entendamos a necessidade e importância das regras no decorrer de uma atividade lúdica. Primeiramente os participantes se conscientizam das regras necessárias para o desenvolvimento do jogo, sendo que algumas delas são implícitas. Em um segundo momento os jogadores precisam estar de acordo com as regras para que haja um desenvolvimento ordenado da atividade (SOARES, 2008).

As regras ajudam a desenvolver o respeito pelo “espaço do outro”, ou seja, auxilia no desenvolvimento de uma boa convivência social. Se tratando de um jogo em equipe, ao mesmo tempo que o indivíduo recebe uma função para cumprir, ele deve também ouvir e considerar a opinião dos outros jogadores de sua equipe e não basta apenas respeitar os membros da sua própria equipe, o respeito pelos “adversários” também é desenvolvido. Os jogadores não precisam necessariamente ter a mesma faixa etária (essa diversidade contribui ainda mais para o desenvolvimento social e amadurecimento dos jogadores). Essas regras são incorporadas e utilizadas em algumas situações da vida do indivíduo, como na escola, na vida profissional ou em relacionamentos de um modo geral (CHATEAU, 1987).

1.3 O Jogo e a Aprendizagem

A aprendizagem pode provir de conceitos teóricos como os escolares ou profissionais, e também pode ser vivenciada. A aprendizagem pode ter como mediadores, os professores, os pais, amigos, os próprios alunos, dentre outros, assim como também pode não ter mediador algum. Independente da forma como a aprendizagem foi gerada, de seu objetivo final, e do mediador que ela pode ter tido, é certo que a aprendizagem sempre se baseia na imitação (CAVALCANTI, 2007).

Cada indivíduo, quando criança começa a receber informações de todos os tipos, e com o passar dos anos, a quantidade de informações recebidas aumenta cada vez mais. No começo desse processo, quando não temos informações suficientes para entender ou realizar certas ações, nos utilizamos da imitação para desenvolvê-las. As informações que recebemos com o passar dos anos, juntamente com influências do meio em que vivemos formulam o conhecimento que acumulamos. Em um determinado momento, quando possuímos conhecimentos suficientes sobre um determinado assunto, temos a capacidade de criar a partir disso. Possuímos então a capacidade de inovar, e essa inovação pode ser imitada e adaptada por outros.

Podemos citar o exemplo de um chefe de cozinha, que aprendeu a imitar a mãe que ele observou cozinhando durante a infância. Com o passar dos anos, ele passou a adquirir conhecimentos sobre o assunto e começou a inovar as receitas aprendidas com a mãe. Essas inovações, no começo, não foram bem sucedidas e acabaram ficando “esquecidas no tempo”. Futuramente, após adquirir maior conhecimento teórico e maior prática, suas inovações passaram a ser bem sucedidas, e posteriormente imitadas por outras pessoas. É válido lembrar que a inovação (não apenas no exemplo) está ligada ao conhecimento, experiências pessoais vivenciadas e cultura, e por isso, por mais que esta inovação seja imitada, é provável que ela seja sempre adaptada por outros, levando sempre esses aspectos em consideração.

O ser humano é estimulado a brincar desde seus primeiros dias de vida e permanece brincando até os últimos. A brincadeira está presente em diversos tipos de interações humanas, o que pode trazer desenvolvimento motor, intelectual, social, e até de responsabilidade e maturidade. (SOARES, 2008).

Devemos ressaltar que ao brincar, o indivíduo não tem a consciência de que a aprendizagem está acontecendo. O brincar pode desenvolver assimilações de conhecimento, além de estimular o desenvolvimento intelectual em áreas como o reflexo corporal e habilidades motoras manuais. Não se brinca com o intuito de desenvolver todos esses pontos, brinca-se por ser prazeroso.

Ao participar de uma atividade lúdica, o indivíduo tem a chance de exercitar e desenvolver diversas habilidades mesmo que essa atividade não implique em um aprendizado imediato. Segundo Brougère (1998) essas atividades disponibilizam ao indivíduo um leque de informações que se baseiam em simulações e fantasias, que podem ser aproveitadas mesmo quando são encaradas apenas como um simples passatempo.

Para Piaget (1990), a aprendizagem é um processo que começa no nascimento e acaba na morte de cada sujeito. O meio em que cada pessoa vive, suas experiências, seu relacionamento com a matéria ou com o professor, seus conceitos prévios, e inúmeras outras variáveis são o que determinam a forma com que cada um aprende. Cada indivíduo possui os seus próprios “esquemas mentais” que facilitam a aprendizagem de determinadas teorias.

Podemos citar o exemplo de duas pessoas que foram ao shopping e estacionaram o carro no piso G3. Para não esquecer o andar em que havia estacionado o carro, a primeira delas criou a imagem mental de um “Gato de 3 cabeças”. Já a segunda, que mora no 3º andar de um prédio, fez uma assimilação com a própria casa. Não podemos dizer que uma se saiu melhor que a outra, nesse caso o fato é que ambas concluíram o objetivo de se lembrar o lugar em que o carro estava estacionado. Esse simples exemplo serve para esclarecer o fato de que os conhecimentos que adquirimos sofrem não apenas alterações como também a influência daquilo que aprendemos previamente.

Na química, um exemplo, citado por Cavalcanti (2007) para demonstrar o que queremos dizer é o conceito de átomo presentes em cada pessoa. O conceito de átomo estudado por todas desde a educação básica, possui várias interpretações e com isso, vários esquemas mentais criado por cada um de nós para facilitar a aprendizagem.

Para Kishimoto (2002) o jogo contém um paradoxo, uma certa limitação. Ao mesmo tempo que auxilia na compreensão ou fixação de determinados conteúdos, existem outros que não poderão utilizar-se dessa ferramenta. É preciso que o educador tenha consciência dos limites da utilização do jogo como ferramenta pedagógica. Existem determinados conteúdos que não podem ser aplicados em jogos e deverão ser trabalhados por meio de outras metodologias.

Muitos alunos têm uma visão dos professores como “carrascos”, e o modelo tradicional de educação de certa forma favorece isso, pois em muitos casos, passa “aquela velha imagem” do professor como “dono do conhecimento” (único detentor e transmissor de todo o conhecimento). Existem uma serie de atitudes e metodologias que o professor pode adquirir para se desvincular dessa imagem, sendo o jogo uma delas. O jogo ajuda a destruir essa atmosfera de medo, muitas vezes criada pelos alunos, pelos professores e até mesmo pelo sistema educacional. Ainda utilizando os jogos como estratégia metodológica o erro do aluno pode ser tratado de forma lúdica, sem pressão para o aluno por parte dos colegas e do professor. Isso promove ao aluno maior liberdade de expressão criativa e de interação com o intuito de solucionar a problemática tratada pela atividade.

1.4 Interesse e Aprendizagem

De acordo com Soares (2008) o interesse é algo que existe intrinsecamente em cada pessoa, que decorre de uma certa carência de conhecimentos em determinada área ou assunto que o individuo possui e por isso deixa de se interessar pelo conteúdo simplesmente por não o conhece-lo, e assim, ele não pode ser simplesmente gerado, deve-se ter o cuidado de despertá-lo.

O educador tem como papel auxiliar na formação de cidadãos. Infelizmente, algumas vezes esse papel é deturpado de forma a despertar no aluno interesses artificiais e momentâneos, bem como as notas como finalidade do ensino, aprender para passar no vestibular, dentre outros exemplos. Partindo desse pressuposto, os alunos são, geralmente, levados a decorar assuntos e conceitos que não lhe fazem sentido algum e que na maioria das vezes serão “inúteis” para os mesmos (CAVALCANTI, 2007).

Nesses casos, a escola desperta o interesse dos alunos de forma artificial, destacando principalmente as notas e a “aprovação no vestibular” como finalidade do ensino, incentivando assim o “decoreba” e o “adestramento” do aluno que irá “aprender” determinados conceitos apenas por constarem em editais de programas seletivos. É como quando se ensina ao aluno que uma maçã mais outra maçã é igual a duas maçãs, mas ao disponibilizar laranjas para que o aluno efetue a mesma operação, ele não consegue, pois não aprendeu o conceito, ou seja, a operação matemática, apenas decorou e visualizou um resultado contendo duas imagens conhecidas por ele (no caso as maçãs) e não tem a capacidade de aplicá-lo em outras situações com variáveis diferentes. Obviamente, o exemplo utilizado é um caso meramente ilustrativo e extremamente simplificado que representa casos mais complexos observados em alguns casos, que alunos não conseguem responder a questionamentos simples mesmo depois de “aprender” o conteúdo em aulas anteriores.

Os jogos e atividades lúdicas, no que se refere ao ensino, podem ser utilizados para ajudar a quebrar essa barreira que limita o conhecimento, incentivando os alunos para que o conhecimento seja apropriado como um todo, de forma que possa ser aplicado nas mais diversas situações. O jogo pode ser ministrado apresentando obstáculos e desafios a serem vencidos, fazendo com que o individuo atue em sua realidade, despertando o interesse e a motivação.

Muitas vezes ouvimos queixas dos alunos como: “Não sei porque tenho que aprender isso, nunca vou usar”; “Não quero me formar em Química mesmo”. Isso ocorre geralmente,

dentre outros motivos, porque o conteúdo (talvez por ser de certa forma abstrato) não faz sentido para o aluno e conseqüentemente não desperta o seu interesse e motivação. Assim, a proposta do jogo como ferramenta de ensino consiste em motivar o aluno e apresentar diversas situações problemas, mesmo que fantasiosas e hipotéticas, em que tal conhecimento possa ser aplicado, de forma que o aluno possa dar algum sentido a determinados conhecimentos de química melhorando seu interesse sobre os conteúdos e possibilitando a discussão dos mesmo por meio do jogo.

Quando o conhecimento passa a ter sentido para o aluno, se houver interesse da parte do mesmo, a aprendizagem passa a ocorrer de forma natural. Entretanto, o educador deve ser cauteloso o suficiente para não deixar que as ações decorram em total liberdade. A atividade deve primar por um equilíbrio entre regras que prendem os jogadores e coloca ordem e disciplina na atividade, e liberdade no qual permite aos participantes trabalhar com a criatividade, explorando ao máximo seu potencial, participando de forma ativa no desenrolar do jogo, dando oportunidades ao professor de avaliar potenciais erros conceituais dos alunos e promover uma discussão sobre o que está sendo apresentado permitindo aos alunos participantes aprenderem o conteúdo trabalhado durante a atividade.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

2.1 O jogo zombicide

Zombicide é um dos principais jogos de tabuleiro sobre zumbis da atualidade. É um jogo que estimula a cooperatividade. Até então, o jogo conta com três volumes lançados, e algumas expansões. No mínimo quatro jogadores são necessários para iniciar uma partida, e o número máximo depende das expansões do jogo.

Primeiramente os participantes devem escolher um personagem para representar. O personagem possui uma miniatura (figura 1) e uma ficha de personagem aonde devem ser marcados os pontos de experiência (que o personagem ganha quando mata um zumbi, quando coleta objetivos ou em alguns outros casos no jogo) e que também funciona como se fosse uma mochila, sendo o lugar em que os participantes guardam as suas armas e seus itens (figura 2). Em cada partida é preciso cumprir alguns objetivos (que são diferentes em cada nível) para escapar da cidade com vida.



Figura 1: miniaturas dos personagens e zumbis do primeiro volume do jogo *zombicide*

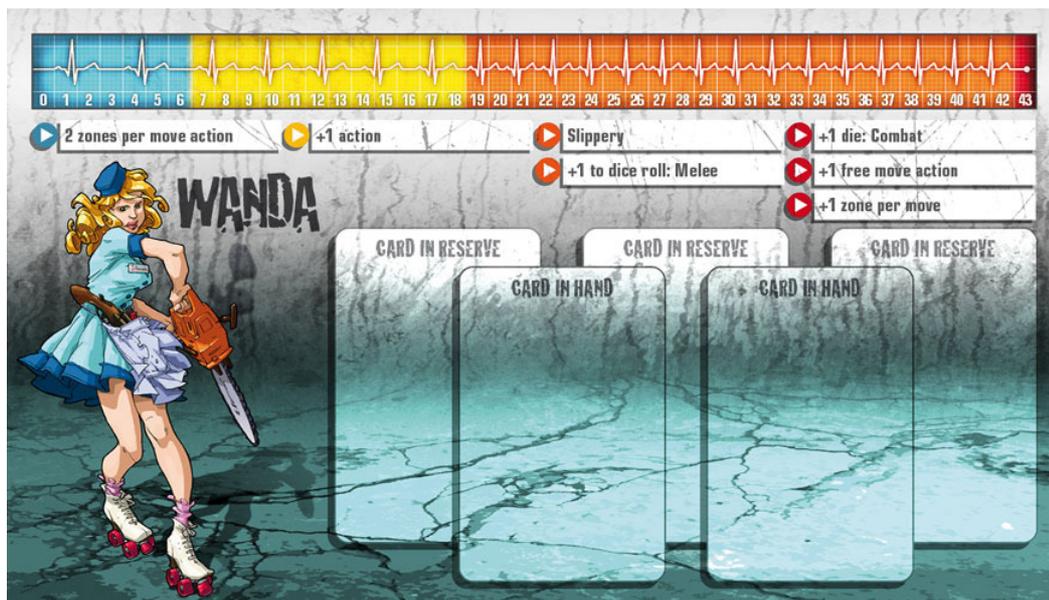


Figura 2: ficha de uma das personagens do primeiro volume do jogo *zombicide*

O tabuleiro não é fixo como na maioria dos jogos, ele é formado por peças menores que podem se encaixar variando de acordo com a missão escolhida, ou seja, o caminho percorrido pelos jogadores podem mudar de acordo com a missão escolhida. O manual especifica quais peças deverão participar de cada missão, o que confere uma enorme versatilidade para o jogo, visto que as peças de tabuleiro das expansões podem ser combinadas com as outras peças do tabuleiro (figura 3).



Figura 3: peças do primeiro volume do jogo *zombicide*

Cada personagem possui uma habilidade especial e cada jogador possui, inicialmente, três ações por rodada (sem levar em conta as habilidades especiais de cada personagem), e apesar de cada jogador escolher individualmente como utilizar suas ações, os jogadores devem traçar estratégias em conjunto durante todo o decorrer da partida, para ter maiores chances de vitória.

Antes de se iniciar a partida, cada jogador deve pegar uma carta que estará dentre as cartas previamente separadas para o início do jogo. Algumas dessas cartas têm um símbolo desenhado que indica a sua capacidade de abrir portas e apenas estas cartas poderão ser usadas para esse fim (figura 4).



Figura 4: cartas do jogo *zombicide* que podem abrir portas

Algumas vezes é conveniente que o personagem que possui uma arma que abre portas ou que tenha alguma habilidade especial inicie a partida, então o primeiro personagem pode ser escolhido de forma que colabore com a estratégia do grupo. O personagem que inicia a primeira rodada, não será novamente o primeiro na segunda rodada. É feito um rodízio no sentido horário, de forma que todos os jogadores terão a oportunidade de serem os primeiros a jogar em alguma das rodadas. Caso os jogadores estejam no mesmo quadrante, eles podem gastar uma ação para trocar de armas entre si, caso isso favoreça a estratégia do grupo de alguma forma.

Após a rodada dos jogadores, é a rodada dos zumbis. As miniaturas dos zumbis são movimentados pelos próprios jogadores de acordo com as regras de movimentação dos zumbis. Logo após a rodada dos zumbis, as cartas de zumbis são “abertas” nos lugares indicados pelo manual, que variam de acordo com a fase. Essas cartas determinam em que

lugar e como irão ser acrescentados mais zumbis no jogo, ou seja, quanto mais rodadas se passam, maior é a probabilidade de aparecer zumbis.

2.2 O zombicide químico

O jogo zombicide foi alterado de forma a ganhar alguma relação com conteúdos da química, mas suas regras e objetivos principais permaneceram os mesmos, com algumas pequenas alterações para melhorar a dinâmica do jogo coadunando com obstáculos químicos inseridos no jogo. Foram introduzidas cartas de equipamentos contendo substâncias comuns dentro de um laboratório de química como, por exemplo, ácidos, bases, solventes entre outros e missões com objetivos que poderão apenas ser concluídas se forem utilizados tais conceitos da química pensados para a atividade. Como podemos ver abaixo as cartas criadas para executar as missões.



Figura 5: Cartas que devem ser utilizadas no zombicide químico

2.3 Quem participou? E em que lugar foi realizado o jogo?

O jogo foi inicialmente testado nas dependências do Instituto de Química, por estudantes do curso de Química licenciatura e Química Bacharelado em horário oposto aos horários de aula ou quaisquer outros tipos de atividades curriculares dos alunos participantes e a participação ocorreu de forma voluntária.

Posteriormente, surgiu a ideia de testar o jogo com estudantes de outros cursos, mas que possuem o hábito de jogar o jogo original. Esse segundo teste foi realizado e assim como

nos primeiros testes, foi realizado em horário oposto aos horários de aula ou quaisquer outros tipos de atividades curriculares dos alunos participantes e a participação ocorreu de forma voluntária.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 As missões desenvolvidas

O “zombicide químico” foi construído posteriormente a qualificação do projeto e conta com três missões, que serão apresentadas abaixo:

MISSÃO 1 – Morrendo de sede.

Nosso estoque de comida está no final, e toda água que conseguimos encontrar parece estar suja. Já temos como ferver a água, mas antes disso, precisamos achar alguma coisa que possa filtra-la. Pelo menos já temos uma garrafa PET pra ajudar. Nunca pensei que algum dia trocaria salgadinhos e refrigerantes por um prato de comida e um copo de água. Que saudade da comida da mamãe.

Objetivos:

- Filtrar a água (utilizando quatro cartas)
- A combinação necessária para filtrar a água deve ser feita com quatro cartas
- Retornar ao abrigo antes de montar o filtro
- Pegar as fichas de objetivo até encontrar as cartas necessárias para cumprir a missão (são seis objetivos espalhados pelo mapa)
- As cartas listadas para a missão devem ser separadas, em cada objetivo (x vermelho) deve ter duas cartas viradas para baixo, distribuídas de forma aleatória e sem que nenhum jogador saiba como foi feita a distribuição.

Regras especiais:

- As cartas recolhidas nos objetivos não ocupam espaço na mão ou na mochila.
- É necessário gastar uma ação para construir o filtro, sendo que todas as cartas necessárias devem estar com o mesmo jogador, e elas podem ser trocadas utilizando as mesmas regras de trocas de armas.

MISSÃO 2 – Piloto de fuga.

Quando os nossos recursos estão acabando, precisamos explorar, o que é sempre muito arriscado. Dessa vez não tivemos sorte mesmo, a única saída se encontra infestada de zumbis. Tentamos ligar os carros que encontramos, mas parece que a bateria não tá legal. Vamos tentar encontrar alguma coisa que nos ajude a resolver esse problema. Até que eu estava com saudade de dirigir, espero que seja divertido atropelar zumbis!

Objetivos:

- Ligar o carro.
- Passar pela saída dentro de um ou mais carros e com todos os sobreviventes vivos.
- A combinação necessária para ligar o carro deve ser feita com quatro cartas.
- Pegar as fichas de objetivo até encontrar as cartas necessárias para cumprir a missão (são cinco objetivos espalhados pelo mapa)
- As cartas listadas para a missão devem ser separadas, em cada objetivo deve ter duas cartas viradas para baixo, distribuídas de forma aleatória e sem que nenhum jogador saiba como foi feita a distribuição.

Regras especiais:

- É permitido dirigir os carros.
- As cartas recolhidas nos objetivos não ocupam espaço na mão ou na mochila.
- É necessário gastar uma ação para ligar os carros, sendo que todas as cartas necessárias devem estar com o mesmo jogador, e elas podem ser trocadas utilizando as mesmas regras de trocas de armas.
- Ligar o carro confere cinco pontos de experiência para o sobrevivente que realizou a ação.
- Só é permitido procurar no tunadão uma vez. Ele contém ou as Gêmeas do Mal, ou a Semi-automática (pegue aleatoriamente)

MISSÃO 3 – Abrindo a porta.

Não sei se achei bom ou ruim estar na universidade quando tudo aconteceu. Pelo menos conheço alguns segredos desse lugar, já que quase moro aqui faz uns bons anos. Sabemos que aqui no Instituto de Química tem uma sala que será um bom abrigo, mas a porta tem um tipo de fechadura, com partes de prata e ouro, que só abre se o dispositivo certo for acionado, e não conseguimos encontra-lo. Já vi um cara derreter outro cara com um ácido na televisão, será que da pra derreter essa tranca assim? Não custa nada tentar, com certeza acharemos vários ácidos por aqui. O lado bom de tentar estudar no domingo é que a universidade está quase vazia, pelo menos teremos menos zumbis pra atrapalhar.

Objetivos:

- Abrir a porta
- Entrar na sala com todos os sobreviventes.
- A combinação necessária para abrir a porta deve ser feita com duas cartas.
- Pegar as fichas de objetivo até encontrar as cartas necessárias para cumprir a missão (são quatro objetivos espalhados pelo mapa)
- As cartas listadas para a missão devem ser separadas, em cada objetivo deve ter duas cartas viradas para baixo, distribuídas de forma aleatória e sem que nenhum jogador saiba como foi feita a distribuição.

Regras especiais

- As cartas recolhidas nos objetivos não ocupam espaço na mão ou na mochila.
- É necessário gastar uma ação para abrir a porta, sendo que todas as cartas necessárias devem estar com o mesmo jogador, e elas podem ser trocadas utilizando as mesmas regras de trocas de armas.
- Abrir a porta roxa confere cinco pontos de experiência para o sobrevivente que realizou a ação.
- Ao abrir a porta roxa, não abrir cartas de zumbis nos cômodos como de costume.
- Cada Ficha de Objetivo rende 5 pontos de experiência ao Sobrevivente que a pegou.

Cartas necessárias para a missão:

1. Ácido acético (CH_3COOH)
2. Acido cloridrico (HCl)
3. Acido fluoridrico (HF)
4. Ácido nítrico (HNO_3)
5. Carbonato de cálcio (CaCO_3)
6. Cloreto de sodio (NaCl)
7. Hexane ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$)
8. Hidroxido de sodio (NaOH)

O mapa da missão 3 deve ser montado da seguinte maneira:

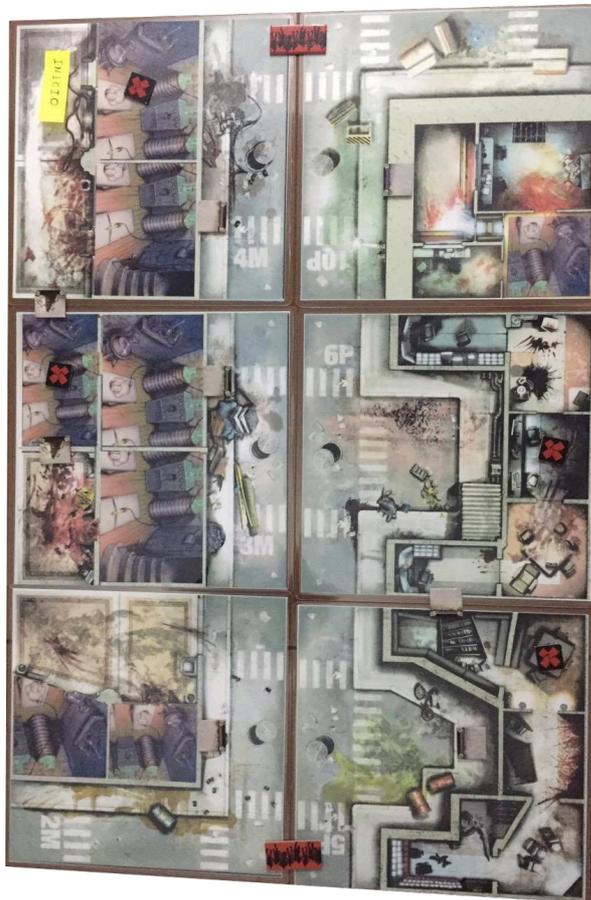


Figura 8: tabuleiro referente a missão 3

Em cada uma das missões existe apenas uma combinação correta de cartas:

- Para a missão 1: carvão + brita + areia + algodão
- Para a missão 2: água + sal (NaCl) + fio de cobre + prego zincado

- Para a missão 3: ácido nítrico (HNO_3) + ácido clorídrico (HCl)

3.2 O que foi observado durante os testes

Quando o jogo foi testado por um grupo de estudantes do curso de licenciatura e bacharelado em química, foi possível observar que na missão que tem por objetivo a “confeção” da água régia (ácido nítrico + ácido clorídrico), e a que tem o objetivo de ligar o carro todos os jogadores tiveram facilidade em saber quais cartas misturar, no entanto, na missão cujo objetivo é filtrar a água, nem todos os jogadores sabiam quais cartas misturar. O que pode nos levar a uma reflexão, a qual não será discutida a fundo, sobre os conceitos ensinados no curso e a dificuldade dos estudantes quase graduados, de fazer correlações entre esses conceitos e situações problemas que não foram previamente estudadas por eles.

Também foi observado que os alunos que não sabiam quais cartas misturar na missão do filtro, eram alunos de bacharelado, e os que sabiam eram alunos da licenciatura, o que pode ser apenas um fato aleatório, mas também pode ser advindo dos conhecimentos discutidos nas disciplinas exclusivas do curso de licenciatura, fato esse que merece uma averiguação mais profunda para que haja uma conclusão mais precisa a respeito de tal assunto. Um dos alunos de bacharelado chegou a dizer: “Mas é que vocês da licenciatura estudam mais coisas voltadas pro cotidiano do que quem cursa apenas o bacharelado.”

Ao testar o jogo com alunos de outros cursos, foi possível perceber que nenhum deles sabia quais cartas misturar na missão cujo objetivo é derreter a porta. Na missão cujo objetivo é montar o filtro, um dos jogadores tinha certeza que deveria utilizar algodão e areia, enquanto outro jogador tinha a certeza de utilizar a brita, mas os jogadores tiveram dúvidas entre o carvão e o carbonato de cálcio. Apesar de no fim terem escolhido a combinação certa, acredito que os conceitos que deveriam ser utilizados para a escolha não estavam claros para nenhum dos jogadores.

Na missão cujo objetivo é ligar o carro, um dos jogadores rapidamente escolheu o fio de cobre e o prego zincado, enquanto que outro jogador escolheu a água (o que outro jogador julgava estar errado) e disse acreditar que não era necessário utilizar o prego, mas novamente, a maior dúvida foi em relação a quarta carta, visto que os jogadores aceitaram as opiniões uns dos outros, não conseguiam decidir entre o carbonato de cálcio e o sulfato de cálcio. Por fim, escolheram o sulfato de cálcio, e ao saberem que o item que deveria ser escolhido era o sal

(NaCl), ficaram surpresos por acreditarem que seria uma escolha muito “fácil” para ser correta.

Foi perceptível pelas discussões entre os jogadores que a frase “eu sei que é isso, mas eu não sei porque” foi utilizada com certa frequência, o que nos leva a refletir sobre a dificuldade de aplicação de conceitos aprendidos pelos alunos no ensino médio (problema que também foi notado no teste com os alunos do curso de química) e dificuldade de correlacionar os conceitos com o cotidiano.

Um dos alunos de outro curso, ficou tão empolgado com o jogo, que se propôs ajudar na criação de um *zombicide* com muitas outros conceitos relacionados a química. Mostrando a motivação presente no uso de jogos para fins pedagógicos e a importância dos mesmos para despertar o interesse nos alunos.

Por esses motivos, propostas como essa são importantes para auxiliar na melhor apropriação e capacidade de aplicação de alguns conceitos específicos, principalmente quando os alunos forem construir seus próprios jogos.

CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, o trabalho desenvolvido foi o de construção do jogo, o que demandou muito tempo, tendo em vista que foi necessário desenvolver em cada uma das missões, o texto narrativo, os objetivos, regras especiais, cartas a serem utilizadas e o mapa a ser utilizado.

Todos os mapas foram inspirados em mapas de missões pré existentes do jogo original, com algumas peças substituídas. Na missão 3, o tabuleiro original foi escaneado, e então alguns cenários foram substituídos para que o mapa ficasse “mais fiel” ao cenário narrado.

Todas as cartas necessárias para solucionar a situação problema de química foram desenvolvidas com o mesmo fundo das cartas do jogo original e então foram impressas.

Como o intuito do próprio jogo é ser versátil e proporcionar aos jogadores a possibilidade de criar as próprias missões, as demais peças utilizadas para jogar foram as do jogo original. Mas caso alguém que queira jogar não possua o jogo, é possível imprimir todas as cartas, o tabuleiro, e utilizar outros tipos de miniaturas para jogar.

A proposta não é modificar completamente o jogo, pelo contrario, é utilizar as regras do jogo original apenas acrescentando uma situação problema de química, e as regras adicionais necessárias para que o jogo se desenvolva, de forma que o jogo não possa ser concluído sem que essa situação seja resolvida e estimulando a cooperatividade entre os jogadores.

Apesar da temática do jogo ser uma fábula, as situações problemas inseridas poderiam de alguma forma estar presente, em algum momento, na vida dos estudantes. Para todos que testaram o jogo, não resta dúvidas de que o mesmo é divertido, e daí vem a proposta de associar esse divertimento com a química, mostrando que é possível ter aspectos pedagógicos aliados a aspectos lúdicos. Como muitos estudante tem uma “imagem negativa” da química, e os conteúdos são muitas vezes taxados de “chatos e difíceis”, a proposta de um jogo divertido que envolva uma situação problema de química que pode estar presente no cotidiano e ainda ser resolvida cooperativamente sem que haja a “pressão” de uma avaliação formal pode ser extremamente positiva para assimilação de conteúdos específicos e da “desconstrução” dessa imagem negativa.

As missões criadas foram apenas uma proposta e um exemplo de como se pode relacionar conteúdos químicos com o jogo em questão. Vale ressaltar que também podem ser

criadas missões relacionando conteúdos de outras disciplinas bem como conteúdos interdisciplinares. As missões também podem ser adaptadas para o ensino médio ou até fundamental. Embora talvez não haja tempo suficiente para que sejam jogadas na sala de aula, visto que as missões normalmente possuem duração entre uma e três horas.

REFERÊNCIAS

- ARANHA, M. L. A. História da Educação. 2a ed. São Paulo: Moderna, 1996.
- BROUGERE, G.; Jogo e Educação, trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CAVALCANTI, E. L. D.; O Uso do RPG (Role Playing Game) no Ensino de Química, Universidade Federal de Goiás (Dissertação de Mestrado), 2007.
- CHATEAU, J.; O Jogo e a Criança. São Paulo: Summus, 1987.
- CUNHA, M. B.; Jogos no Ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula, **Química Nova na Escola**, volume 34 n.2, 2012.
- KISHIMOTO, T. M. *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*; São Paulo: Cortez Editora, 2002.
- PIAGET, J.; A Formação do Símbolo na Criança, Rio de Janeiro: Zahar, 1990.
- RODRIGUES, S.; Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.
- SOARES, M. H. F. B.; Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. Guarapari: Ex-Libris, 2008.
- WALKER, D. G.; A Book of Historic Board Games. Disponível online em https://books.google.com.br/books?id=6iThBwAAQBAJ&pg=PA13&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false, 2014.