



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB DE PLANALTINA
CIÊNCIAS NATURAIS

**MINERANDO A QUÍMICA COM O MINECRAFT: EDUCATION
EDITION - UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL**

AUTORA: Dominique Barros da Costa
ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

BRASÍLIA

2021



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UnB DE PLANALTINA
CIÊNCIAS NATURAIS

**MINEIRANDO A QUÍMICA COM O MINECRAFT EDUCATION
EDITION: UMA PROPOSTA LÚDICA PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL**

AUTORA: Dominique Barros da Costa

ORIENTADORA: Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação da Profa. Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta

BRASÍLIA

2021

*"The good thing about Science is that it's true, whether
or not you believe in it."*

Neil deGrasse Tyson

Agradecimentos

Primeiramente, obrigada a minha orientadora Jeane Rotta, por ter aceitado trabalhar junto comigo nesse projeto e por todo carinho, compreensão e paciência.

Obrigada a minha família por todo suporte, principalmente à minha mãe, que mesmo em meio as dificuldades de uma mãe solteira, sempre priorizou meus estudos. Você é a pessoa que eu mais amo nesse mundo e eu espero poder te recompensar por tudo que você fez e faz por mim. E ao meu pai, por sempre acreditar no meu potencial e sempre demonstrar muito orgulho pelas minhas conquistas.

À minha irmã, Andressa, que por muitos anos da minha vida, sem nenhuma obrigação comigo, tirou dinheiro do pouco salário que ela recebia na época pra pagar a mensalidade da minha escola. E também por todo apoio diário que só a gente sabe kkkk sem você eu nada seria.

Ao meu irmão, Osmar, por ter me introduzido ao mundo dos videogames aos 3 ou 4 anos, jogando Super Mario World comigo no nosso Super Nintendo.

À minha companheira Amanda, por sempre me apoiar e me dar um sacode quando eu estou surtando por causa do final do curso (ou qualquer outra coisa). Obrigada por toda honestidade, por todo companheirismo e amor, obrigada por tornar essa pandemia mais suportável e por manter meus pés no chão, eu tenho muita sorte de ter te conhecido <3.

Obrigada a minha Formation: Alan, Ketlin, Saty, Vinícius e Well, por todos os momentos que vivemos tanto na FUP quanto fora dela, por sempre me fazerem rir quando eu quis chorar, por todos os rolês, todas as piadas que só a gente entende e por sempre estarem aqui pra me julgar mesmo. Obrigada também à Ruth e Gustavo sem todos vocês eu provavelmente teria chutado o balde e trancado o curso kkkk

À Marina, minha melhor amiga desde que eu me entendo por gente, obrigada por nunca ter desistido de mim mesmo eu não seguindo nenhum conselho seu e me arrependendo simplesmente. TODAS. AS. VEZES. Você faz parte da melhor época da minha vida e eu sempre vou guardar nossas memórias com muito amor e muita saudade.

Ao Well Well Apenas, meu melhor amigo, obrigada por acreditar em mim mesmo quando nem eu mesma acredito. Obrigada por ter comprado a minha amizade com balinha 7 bello kkkk brincadeira. Obrigada por entrar na minha vida e me deixar entrar na sua, e por todas as nossas aventuras desde 2012, um ano épico.

Obrigada aos meus amigos gamers: Ariane, Cami, Fernando, Gustavo, Little Mapi e Victoria pela web companhia na quarenta, sem vocês eu teria surtado presa em casa. Graças a vocês eu comecei a jogar Minecraft e se isso não tivesse acontecido este trabalho não existiria, obrigada.

Aos meus web amigos: Bruna, Karla, João Anderson e Mirlayne, sei que eu sou ruim de manter contato, pois não gosto de conversar pelo WhatsApp, mas vocês fazem parte da minha vida e ocupam um lugar muito importante no meu coração. Obrigada por tudo.

À Micaella, Liz e Pedro Henrique, as crianças que eu mais amo no mundo. Espero que a vida escolar de vocês possa ser mais divertida do que a minha foi, é pra isso que estou escrevendo este trabalho, espero estar contribuindo.

Aos professores que marcaram minha vida: Angela, Emanuele, Jesine, Kilma, Luciano, Moura, Tulio, etc. E os da FUP: Anete, Delano, Ismael, Jeane, Louise e Paulo Brito (provavelmente estou esquecendo de algum, desculpa qualquer coisa). Espero ser como vocês quando for a minha vez de lecionar.

Aos ex presidentes Lula e Dilma, pela oportunidade de entrar na UnB sendo uma pessoa de classe média baixa.

E por último, mas nem por isso menos importante, obrigada a você que está lendo. Este trabalho não serve de nada se não tiver ninguém que o leia :).

Resumo:

Este trabalho apresentou uma proposta da utilização do jogo Minecraft: Education Edition como um recurso didático para o ensino de química no ensino fundamental. A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de promover melhores condições para o processo ensino-aprendizagem de Ciências, além de incentivar os professores a oferecerem uma educação mais divertida e prazerosa aos seus estudantes. Para mais, o trabalho apresentou os benefícios do uso de jogos eletrônicos como ferramenta para ministrar aulas e as dificuldades de acesso aos mesmos, levando em consideração o contexto social das escolas públicas do DF. Além disso, proponho aqui ideias de como utilizar o MC:EE de acordo com os conteúdos de química referentes aos anos finais, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Palavras-chave: Minecraft, Minecraft: Education Edition, metodologia lúdica, ensino de química.

Abstract:

This paper presents a proposal to use the game Minecraft: Education Edition as a didactic resource for teaching chemistry in elementary school. The research was developed with the aim to promote better conditions for the teaching-learning process, in addition to encouraging teachers to offer a more fun and enjoyable education to their students. Furthermore, the work presents the benefits of using electronic games as a tool to teach classes, and the difficulties in accessing them, taking into account the social context of public schools in the Federal District (Brazil). In addition, here I propose ideas on how to use MC:EE according to the chemistry contents, referring to the final years, according to the Common National Curriculum Base (BNCC).

Keywords: Minecraft, Minecraft: Education Edition, playful methodology, chemistry teaching.

1. Introdução

Existe uma evidente dificuldade para ensinar os conceitos básicos da Química no 6º e no 9º ano do Ensino Fundamental, pois esse pode ser o primeiro contato dos alunos com essa área da ciência. Aliado a isso, muitas aulas são em uma abordagem expositivas e descontextualizada, tornando os conteúdos muito abstratos, uma vez que a os fenômenos químicos ocorrem em escala submicroscópica (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Além disso, de acordo com as autoras “muitas vezes a escola esquece as características psicológicas dos estudantes, bem como seus anseios e desejos, apresentam um ensino que não lhes interessa ou não faz sentido para as suas existências” (p. 2).

Buscando modificar essa realidade e propor um ensino básico que possa garantir não somente a apropriação de conteúdos, como também o desenvolvimento de posturas críticas e que possibilitem a vivência na sociedade atual, os jogos digitais tem sido apontados com uma alternativa promissora (PAULA; VALENTE, 2015). No ensino de Química, estratégias metodológicas diversificadas tem contribuído para motivar os estudantes e para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, apesar de várias pesquisas indicarem que os jogos podem contribuir para o interesse pela Química ainda é preciso um aprofundamento para que se compreenda do potencial do lúdico (GARCEZ; SOARES, 2017).

Nesse sentido, pesquisas têm apontado que o Minecraft pode ser utilizado para motivar e aumentar a participação e o interesse dos estudantes do ensino fundamental pelos conteúdos de diferentes áreas dos conhecimentos (SANTOS, 2017, LIRA et al., 2017; BOITO; SILVA, 2020), no entanto, poucos trabalhos têm explorado as potencialidades desse jogo para o ensino de Ciências. Lira et al. (2017) argumentam que esse jogo pode contribuir para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Química em uma perspectiva mais lúdica.

Portanto, o jogo escolhido para essa pesquisa foi o Minecraft, criado em 2011 pela empresa Mojang™. Esse é um jogo de sobrevivência em mundo aberto, no qual o jogador pode transitar livremente por esse mundo, interagir com ele e interferi-lo. Nesse jogo não existe um objetivo específico, no entanto, existem algumas obrigações que devem ser cumpridas, como por exemplo, comer e sobreviver à noite, quando aparecem criaturas que podem ocasionar na sua morte.

O Minecraft: Education Edition é uma versão do Minecraft que pode ser utilizada para que as aulas sejam mais lúdicas, aonde o contato dos alunos com a Química pode ser promovido, pois ele foi pensado e planejado também com esse objetivo. O jogo tem ferramentas que permitem desde criar elementos da Tabela Periódica até reduzir materiais encontrados na natureza dentro do jogo, que apesar dos pixels é bastante fidedigna ao mundo real.

Portanto, será que o ensino de Química no ensino fundamental utilizando um jogo poderia tornar esses conteúdos mais interessantes e menos assustadores para quem está entrando em contato com ele pela primeira vez? Como então inserir este jogo no ambiente escolar? Segundo Schimidt e Sutil (2017), existem algumas possíveis áreas do conhecimento que Minecraft pode abordar, desde de conteúdos de Química, Biologia, História e Matemática.

Visando responder a esse questionamento o presente trabalho teve como objetivo propor ideias sobre como ensinar os conceitos básicos da química utilizando

a plataforma Minecraft: Education Edition, aplicando os conteúdos do 6º e 9º ano do Ensino Fundamental com base no cronograma da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

2. Fundamentação Teórica:

2.1 Jogos Eletrônicos e o ensino.

O avanço da tecnologia proporciona mudanças na forma com que as pessoas se relacionam, bem como promove novas visões de mundo, segundo Paula e Valente (2019) pode-se afirmar que os jogos eletrônicos possuem relevante papel no desenvolvimento dessas tecnologias. Nos dias de hoje, o videogame deixou de ser apenas uma forma de entretenimento, podendo também ser uma forma de ensinar e aprender.

Um dos pontos principais dos debates sobre como superar uma educação bancária, aquela “em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (FREIRE, 1968, p. 37) é que diferentes maneiras de ensinar sejam proporcionadas para tornar o aluno o agente ativo e participativo em sua aprendizagem e o professor capaz de propor situações ou recurso que façam a mediação entre o aluno e o conhecimento. Dessa forma, os jogos eletrônicos são uma ferramenta para estimular o protagonismo do estudante e estudos demonstram que são capazes de impactar positivamente a aprendizagem a promovendo de forma lúdica (LEFFA et al. 2012).

O leitor de um livro ou o espectador de um filme processa a informação de modo receptivo [...] O videogame vai mais longe: o jogador, além de olhos e ouvidos, usa as mãos e, em alguns jogos, o corpo inteiro; não apenas assiste ao que acontece, vendo a ação do lado de fora da tela, mas interfere no rumo da ação, como se estivesse do lado de dentro (p. 220).

O ensino lúdico é importante para o aprendizado do aluno, pois estimula o desenvolvimento cognitivo e, em muitos casos, a coordenação motora. Além disso, tornar o aprendizado mais divertido tem muitos benefícios, segundo Garcez e Soares (2017), o aprender pode (e deve) ser uma ação divertida e prazerosa. Para mais, o jogo, além de proporcionar aprendizado, pode-se mostrar uma excelente ferramenta de avaliação do conhecimento (SOARES, 2008, p.8).

Apesar do ensino lúdico ser uma metodologia de ensino que potencialmente importante, os jogos eletrônicos como uma ferramenta lúdica é algo que vem sendo estudado há pouco tempo, tendo em vista que os mesmos são muito recentes, o primeiro jogo do mundo *Spacewar!* foi lançado em 1960. No entanto, existem muitos estudos que demonstram que os jogos eletrônicos estimulam não apenas o aprendizado, como também auxiliam nas soluções de problemas.

Os jogos eletrônicos detêm uma tecnologia que contempla os aspectos como processamento, tomadas de decisões e de estabelecimento de estratégias de solução de problemas, além de utilizarem linguagem visual e sonora estimulantes para a criança, o que aparentemente contribui para a aprendizagem perceptiva, da atenção e da motivação (MUNGUBA et al., 2009, p.4).

Pesquisas, como a realizada por Schimidt e Sutil (2017) têm apontado que há uma grande dificuldade de as escolas incorporarem os jogos digitais em uma perspectiva de promover o ensino e aprendizagem. Embora o Brasil esteja em quarto lugar como consumidor mundial desses jogos eles ficam restritos ao entretenimento, mesmo apresentando potencial para a compreensão de alguns elementos presentes nos conteúdos escolares.

Santos (2017) discute a necessidade de estudos sobre como os jogos podem ser utilizados no contexto educativo, posto que muitos não foram criados com esse enfoque. Nesse contexto, o jogo Minecraft, possui uma versão educacional e por não ter objetivos pré-definidos a serem conquistados pelo jogador, tem potencial para ser utilizados como uma ferramenta didático pedagógica em diferentes disciplinas. A autora demonstrou, em uma pesquisa realizada com os estudantes do ensino fundamental, que esses tiveram interesse em se apropriarem de conteúdos tradicionais utilizando esse jogo. Portanto, as atividades lúdicas proporcionaram uma maneira de aprender aliada ao brincar, de acordo com a autora.

2.2. Contextualizando o Minecraft: Education Edition

A Mojang™ desenvolveu uma versão do Minecraft para ser usada em sala de aula, o Minecraft: Education Edition (Figura 1), esta versão em particular foi criada por um professor do ensino fundamental de Nova York, que foi convidado a construir uma versão que fosse fácil de usar por professores que não estão familiarizados com o jogo” (PRETOV, 2014, p. 27).

Figura 1: Imagem do Minecraft: Education Edition



Fonte: <https://tecnoblog.net/353754/elementos-no-minecraft-education-saiba-como-tudo-funcional/>

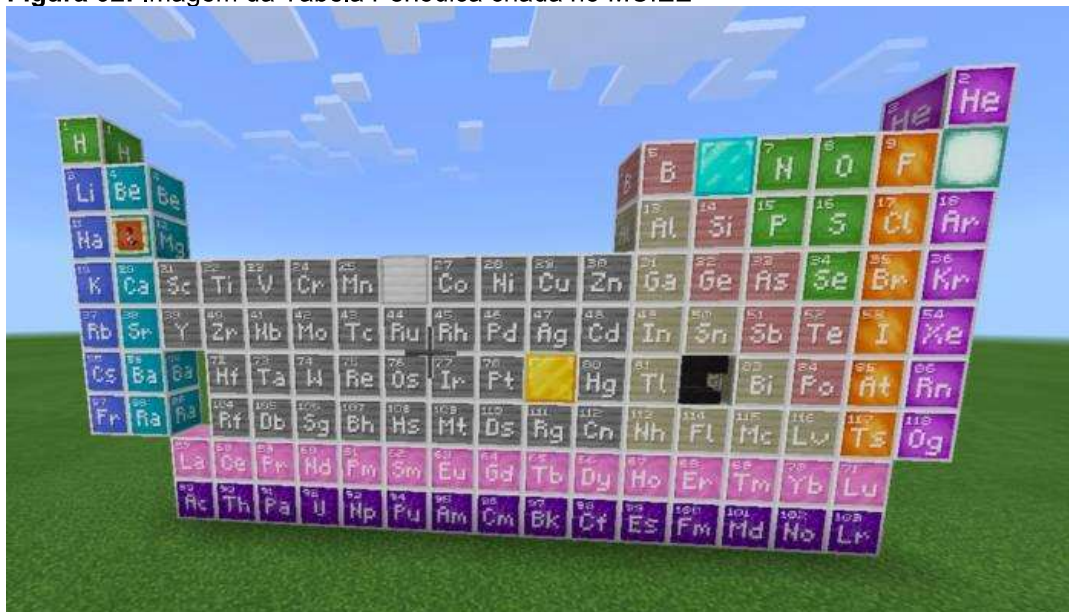
Portanto, quais são, então, as principais diferenças entre o MC:EE e a versão básica? O MC:EE segue a mesma premissa do Minecraft, mas com algumas modificações planejadas para o âmbito educacional, como por exemplo: inclusão de novos blocos que simulam um laboratório de química, possibilidade de o professor limitar a área de atuação da turma dentro do jogo, inclusão de lousas similares as de

uma sala de aula propriamente dita, uma câmera que possibilita a gravação das atividades, servidores já prontos elaborados para cada tipo de aula que o professor planeja ministrar, dentre outros. O jogo conta também com um tutorial básico de jogabilidade, para os alunos que nunca tiveram contato com ele.

Nessa nova versão estão presentes os 118 elementos da Tabela Periódica, com os seus respectivos pesos atômicos e quantidade de prótons em cada elemento (Figura 02). Além de possuir itens que permitem explorar as possibilidades dos elementos e realizar diferentes misturas: no Criador de elemento, Criador de compostos, Mesa de laboratório, Suporte de poções, Fermentação e Bancada de Trabalho.

Os alunos têm possibilidade de criarem “itens como balões de hélio, bastões fluorescentes, água sanitária, fertilizante de crescimento rápido, lanternas de mergulho” (BIG BRAIN, s,d, s.p.) utilizando algumas das ferramentas que são disponibilizadas pelo jogo.

Figura 02: Imagem da Tabela Periódica criada no MC:EE



Fonte: <https://tecnoblog.net/353754/elementos-no-minecraft-education-saiba-como-tudo-funcional/>

Entretanto, apesar de jogos eletrônicos serem um ótimo recurso para tornar aulas menos monótonas e despertar o interesse dos alunos, o contexto social das escolas públicas no Brasil é algo que tem de ser levado em consideração. “Muitas instituições que inseriram Laboratórios de Informática em seu meio não conseguiram realizar as modificações esperadas, sendo estes espaços considerados na maioria sem utilização” (ODORICO et al., 2012, p. 2). Poucas são as escolas públicas que contam com uma sala de informática e as que têm este recurso talvez não possuam computadores que preencham os requisitos de um jogo com gráficos relativamente pesados. Os requisitos do Minecraft, por exemplo, necessitam de um computador cuja produtividade seja de mediana para alta (Quadro 1).

Outra questão importante a ser citada é que o MC:EE tem 10 acessos gratuitos para e-mails que não tem plano no Office 365 – estes têm acesso ilimitado – um

acesso gratuito é contado quando a pessoa abre e fecha o jogo, não importa o intervalo de tempo. Também é possível jogar em celulares ou tablets com iOS ou Android.

Quadro 1: Requisitos mínimos para jogar o Minecraft no computador

	Requisitos Mínimos	Requisitos Recomendados
CPU	Intel Core i3-3210 3.2 GHz/ AMD A8-7600 APU 3.1 GHz ou equivalente	Intel Core i5-4690 3.5GHz / AMD A10-7800 APU 3.5 GHz ou equivalente
GPU (Integrada)	Intel HD Graphics 4000 (Ivy Bridge) ou AMD Radeon série R5 (linha Kaveri) com OpenGL 4.4*	
GPU (à parte)	Nvidia GeForce série 400 ou AMD Radeon HD série 7000 com OpenGL 4.4	GeForce série 700 ou AMD Radeon Rx série 200 (exceto chipsets integrados) com OpenGL 4.5
RAM	4 GB	8 GB
HDD	Pelo menos 1 GB para o jogo principal, mapas e outros arquivos	4 GB
Sistema Operacional	Windows: Windows 7 ou acima macOS: Qualquer 64-bit OS X usando 10.9 Maverick ou mais recente Linux: Qualquer moderno 64- bit desde 2014 ou acima	64 bit recomendado Windows: Windows 10 macOS: macOS 10.12 Sierra Linux: Qualquer moderno 64- bit desde 2014 ou acima

Fonte: Site oficial da Mojang <https://www.minecraft.net/pt-br/store/minecraft-java-edition>

Bem como, a dificuldade de acessibilidade de recursos didáticos na educação pública, também nos deparamos com uma certa objeção por parte dos professores – sobretudo os formados há mais tempo – com relação ao uso de tecnologias na sala de aula. Isso se deve por fatores tanto internos quanto externos. “Quando se trata de implementar várias ferramentas tecnológicas nas salas de aula, muitos professores sentem-se inadequadamente preparados para a tarefa e, por isso, evitam o uso de quaisquer ferramentas, recorrendo à abordagem tradicional” (Petrov, 2014, p. 17). Esse despreparo se dá também pela falta de disponibilidade de tempo de aprender ferramentas novas tal qual se manter a par dos avanços que virão futuramente. Junto a isso, ainda são muitos os professores que acreditam que levar jogos para a sala de aula acarretará em bagunça e o objetivo inicial da aula não será concluído.

3. Metodologia:

A metodologia foi de natureza qualitativa, tendo em vista que essa pesquisa buscou um resultado subjetivo. “A pesquisa qualitativa parece ser o tipo de estudo mais apropriado para tentar dar sentido ao fenômeno educacional, em termos dos significados que as pessoas aportam sobre ele” (SANTOS; GRECA, 2013, p. 17).

3.1. Passo a passo para jogar:

- 1- Inicialmente é necessário ter um computador com os requisitos listados no quadro 1 ou um dispositivo móvel (celular ou tablet).
- 2- Para jogar gratuitamente a aula de demonstração ou avaliação, é necessária uma conta da Microsoft. Porém, para continuar jogando após o fim das dez demonstrações é necessário que o usuário adquira uma licença paga. O jogo completo custa \$5 por usuário por ano para uso, dependendo do tamanho da escola e se as qualificações para licenciamento em volume forem atendidas. Também são planejados preços de volume para implantações em toda a escola e instituições acadêmicas em larga escala. Escolas e distritos que já possuem MinecraftEdu serão capazes de obter o MC:EE.
- 3- O professor pode escolher quatro formas nas quais o MC:EE de ser utilizado: na formação de elementos químicos utilizando o número atômico (este modo oferece a possibilidade do estudante criar mais intimidade com a tabela periódica), criação de compostos químicos fazendo a combinação dos elementos anteriormente criados (assim auxiliando na compreensão das ligações químicas de maneira básica), redução de materiais (auxilia na compreensão do que cada bloco do jogo é formado) e combinar substâncias e observar os resultados (este modo é basicamente uma simulação de um laboratório de química). Desta forma, o jogo nos dá a possibilidade de ser utilizado como ferramenta de ensino em vários conteúdos durante o ano letivo.

3.2. Jogabilidade

3.2.1. Dispositivos móveis (Figura 3):

- 1) Seta para cima: anda para frente
- 2) Seta para esquerda: anda para esquerda
- 3) Seta para direita: anda para direita
- 4) Seta para baixo: anda para trás
- 5) Botão central: abaixa
- 6) Três pontos: abre o inventário
- 7) Botão na direita da tela: pula
- 8) Barra de vida
- 9) Chat
- 10) Pause
- 11) Barra de energia

Para interagir com um objeto: toque em cima do mesmo

Para quebrar um objeto: toque e segure.

Figura 3: Controles do Minecraft em celulares e tablets



Fonte: Produção própria com base no jogo Minecraft PE.

3.2.2. Computador

Para computadores, o jogo necessita de mouse e teclado. No teclado, o jogador utilizará as seguintes teclas:

- 1) W: anda para frente
- 2) A: anda para esquerda
- 3) S: anda para trás
- 4) D: anda para direita
- 5) E: abre o inventário
- 6) Barra de espaço: pula
- 7) Shift: abaixa
- 8) T: chat
- 9) Esc: pause

No mouse, utiliza-se o botão esquerdo para quebrar blocos e atacar monstros e o direito para interagir com os objetos.

4. Resultados e discussões

De acordo com a BNCC, os estudantes terão contato com conceitos de Química a partir do 6º ano se aprofundando até o 9º ano do Ensino Fundamental, de modo que ao final do ensino fundamental seja possível que relações mais concretas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, sejam estabelecidas. Na unidade temática “Matéria e Energia”, no 6º ano, os objetos de conhecimento são “misturas homogêneas e heterogêneas; separação de materiais; materiais sintéticos e transformações químicas” (BRASIL, 2017, p. 343).

Os aspectos submicroscópicos da matéria, de acordo com a BNCC começam a ser mais explorados no último ano do ensino fundamental, nesse sentido, os objetos de conhecimento do 9º ano são “aspectos quantitativos das transformações químicas; estrutura da matéria e radiações e suas aplicações na saúde” (BRASIL, 2017, p. 350). Deste modo, elaborei algumas maneiras de utilizar o jogo MC:EE como um recurso didático para ministrar alguns dos conteúdos citados anteriormente.

Para estrutura da matéria, no 9º ano, conforme proposto pela BNCC, criamos uma proposta na qual o estudante pode coletar materiais no jogo, como blocos de terra, areia, madeira, pedregulho, etc., e em seguida coloque os mesmos na mesa “reductor de materiais” (Figura 4). Assim poderá observar quais são os elementos químicos que cada bloco é composto. O objetivo é que o aluno seja capaz de entender que tanto materiais naturais quanto materiais sintéticos são feitos de átomos, diferenciar os materiais e compreender quais elementos químicos são mais e menos comuns na natureza.

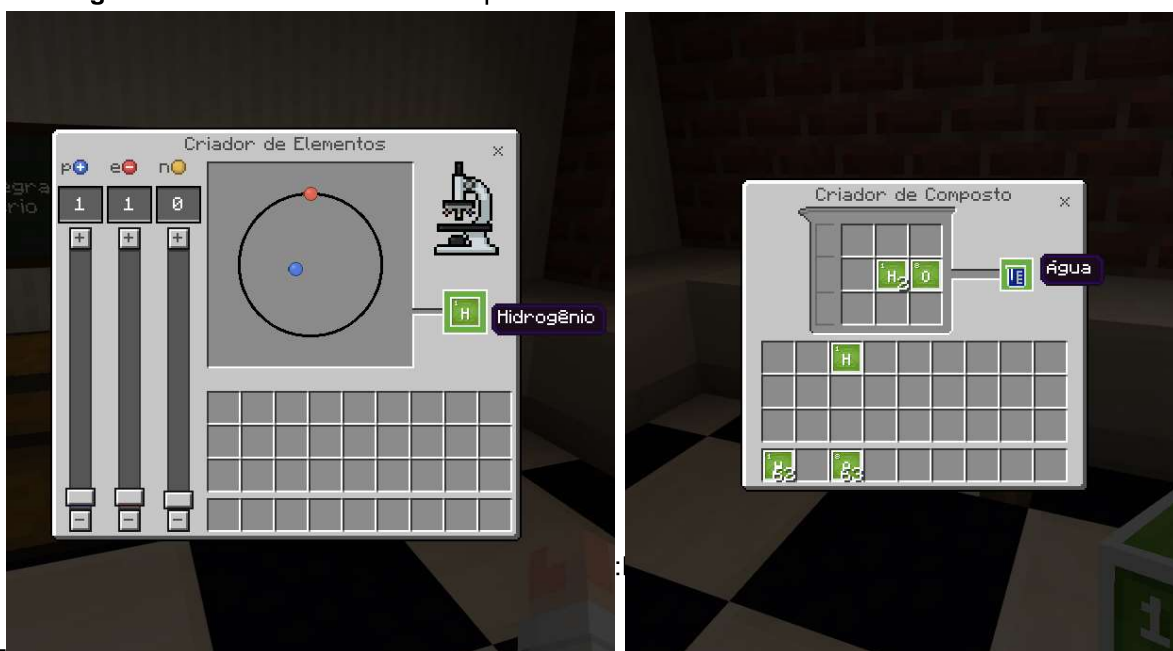
Figura 04: Mesa – Redutor de Material



Fonte: Trabalho original com base no jogo MC:EE

Em transformações químicas, elaboramos um modo em que o aluno poderá utilizar as mesas “criador de elementos” e “criador de composto” (Figura 6). No criador de elementos o estudante irá fabricar os elementos químicos que desejar para criar seu composto, um exemplo simples pode ser hidrogênio e oxigênio para criar a água. O objetivo é o estudante criar componentes com diferentes propriedades, identificar a diferença entre elementos, moléculas e substâncias.

Figura 06: Mesa – Criador de Composto



07), mas para isso ser possível ele precisará primeiro fabricar elementos e compostos,

por exemplo, para criar um alvejante o aluno precisaria de três frascos com água – dois hidrogênios e um oxigênio – e três frascos com hipoclorito de sódio – um sódio, um cloro e um oxigênio –. Todos os possíveis compostos podem ser encontrados no site [Composto - Minecraft Wiki \(fandom.com\)](http://Composto - Minecraft Wiki (fandom.com)), que foi criado pela comunidade de jogadores. O objetivo é criar misturas que podem reagir, identificar quando uma reação química ocorreu, analisar e interpretar os dados sobre as propriedades das substâncias antes e depois da interação das substâncias para determinar se ocorreu uma reação química.

Figura 07: Mesa de Laboratório



Fonte: Trabalho original com base no jogo MC:EE

Para exemplificar na prática, criamos um vídeo com as informações dadas acima, que está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=TnWXECQolsM&t=1s>.

Kraisig e Braibante (2019) argumentam que a aprendizagem de transformações é complexa e precisa “abordar os três níveis de representação da matéria sugeridos por Johnstone (2000), denominados: nível macroscópico, nível submicroscópico e nível representacional.” (p. 1). E no nível submicroscópico, representado por átomos, moléculas, íons e estruturas, é preciso entender que há um rearranjo dos átomos envolvidos. Ocorrendo quebra e estabelecendo novas ligações químicas.

Além desses aspectos, o entendimento de muitos fenômenos que ocorrem em nosso cotidiano está relacionado às transformações químicas. No entanto, as concepções dos estudantes sobre essa temática costumam ser distante da aceita cientificamente e acabam desenvolvendo concepções alternativas sobre as transformações químicas (SCHNETZLER; ROSA, 1998).

5. Considerações finais:

A proposta, de utilizar o jogo Minecraft :Education Edition como uma ferramenta para mediar a aprendizagem do estudante a partir de experimentos e observação de fenômenos ocorridos, pode possibilitar uma compreensão microscópica mais clara do que foi visto em sala de aula, que é um dos desafios para professores de química no ensino fundamental.

Os benefícios de levar instrumentos lúdicos para a sala de aula são muitos, pois estes exploram, em muitos casos, o raciocínio lógico e rápido, a coordenação motora, o trabalho em equipe, o espírito de liderança, entre outros. Possibilitando um ensino no qual o aluno possa ter autonomia e maior envolvimento com o aprendizado. Essa proposta foi feita para ser utilizada no ensino fundamental, mas também pode ser utilizada para o ensino médio, dependendo da abordagem do professor.

Nesse sentido, o jogo MC:EE abrange muitos conteúdos não apenas da Química, mas de todas as áreas das Ciências Naturais, que podem ser exploradas de diferentes maneiras. Portanto, espero que essa proposta possa contribuir para uma aprendizagem mais lúdica dos conteúdos científicos e que possa servir de inspiração para futuras pesquisas.

Referências:

BIG BRAIN, Guia prático do Minecraft para educação. Disponível em <https://bigbrain.com.br/images/ebooks/minecraft-education-edition-transformando-as-aulas-de-matematica/guia-pratico-minecraft-compactado.pdf>. Acesso em 04 out. 2021.

BOITO, P.; SILVA, J. T. Jogo Minecraft como aliado no processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 75-92, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental – 3ª versão**. Brasília: MEC, 2017.

KRAISIG, Â. R., & BRAIBANTE, M. E. F. Análise do ensino e aprendizagem de transformações químicas em publicações nacionais. **Research, Society and Development**, v. 8, p. 8, e50881272-e50881272, p. 1-30, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1968.

LEFFA, V. J.; BOHN, H. I.; DAMASCENO, V. D.; MARZARI, G. Q. Quando jogar é aprender: o videogame na sala de aula. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 20, n. 1, p. 209-230, 2012.

LIRA, T. R.; RAMOS, N. B.; SOUSA, L. P.; NASCIMENTO, F. T.; SALES, L. L. M. Trilha Química e Minecraft: A inserção do Lúdico no Processo de Ensino e Aprendizagem de Química na Escola Constantino Vieira na Cidade de Cajazeiras – PB. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4, 2017, João Pessoa. **Anais eletrônico [...] Campina Grande: Realize evento, 2016**. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/38718>. Acesso em: 16 de set. 2021.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**. v. 30, n. 2, p. 289-300, 2004.

MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P. O uso do Minecraft como recurso tecnológico para mediação de metodologia ativa gamificação no ensino de língua espanhola em educação a distância. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 6, e021002, p. 1-15, 2021.

MUNGUBA, M. C.; VALDÉS, M. T. M.; MATOS, V. C. M.; SILVA, C. A. B. Jogos eletrônicos: apreensão de estratégias de aprendizagem. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 16, n. 2, p. 1-10, 2003.

ODORICO, E. K.; NUNES, D. M.; MOREIRA, A.; OLIVEIRA, H. M. P.; CARDOSO, A. Análise do Não Uso do Laboratório de Informática nas Escolas Públicas e Estudo de Caso. *In*: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, 18, 2012, Rio de Janeiro. **Anais eletrônico [...]** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Computação 2012. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2087>. Acesso em: 11 maio 2021.

PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 70, n. 1, p. 9-28, 2016.

PETROV, A. Using Minecraft in Education: A Qualitative Study on Benefits and Challenges of Game-Based Education. **Master Of Teaching Research Projects**, University of Toronto, p. 1-98, 2014. Disponível em <https://hdl.handle.net/1807/67048>. Acesso em 11 maio 2021.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis. **Anais eletrônico [...]** Florianópolis: Wesley A. Saade, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2021.

SANTOS, T. N. **A utilização do jogo Minecraft como uma ferramenta didático-pedagógica na valorização do ensino lúdico**. Dissertação do Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2017.

SANTOS, F. M. T. D.; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013.

SCHIMIDT, D. A. T; SUTIL, N. Explorando o ambiente virtual do Minecraft em sala de aula: potencialidades do jogo para trabalhar a interação do ser humano com o ambiente. Pernambuco, p. 1-11, mai./2021. Disponível em: <http://intranet.pe.senac.br/dr/ascom/congresso/anais/2015>. Acesso em: 11 mai. 2021.

SCHNETZLER, R. P.; ROSA, M. Sobre a importância do conceito transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química nova na escola**, v. 8, p. 31-35, 1998.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. **Anais eletrônico [...]** São Paulo: Adaltech Soluções para Eventos, 2008. Disponível em <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>. Acesso em: 03 maio. 2021.

SOARES, M. H. F. B.; GARCEZ, E. S. C. Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 183–214, 2017.