

Nome: Kicilla de Almeida Ribeiro

## Atividade 6

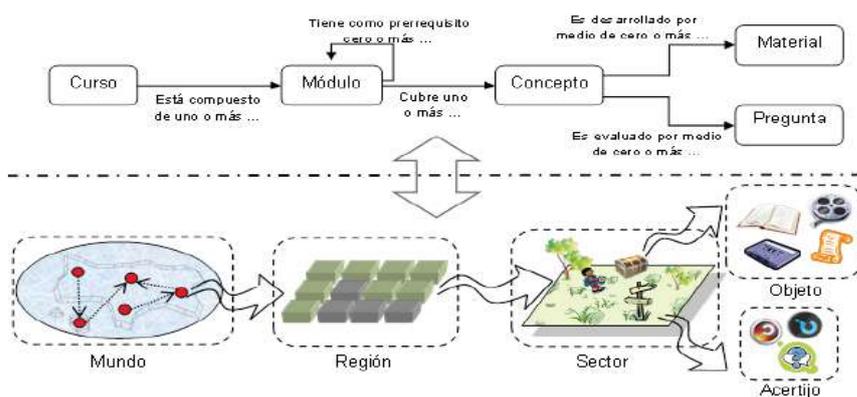
Pesquisar, na literatura, um recurso inclusivo utilizado no ensino de química. O recurso pode ser um jogo, uma estratégia didática, experimento ou outra atividade que envolva a ludicidade e a participação ativa do aluno. A atividade inclusiva pode ser baseada nos conhecimentos de Libras, Braille ou outras especificidades para trabalhar com os demais transtornos de aprendizagem, como TDAH (transtorno de déficit de atenção e hiperatividade) ou TEA (transtorno do espectro autista).

O artigo encontrado busca responder a seguinte pergunta: Como favorecer uma educação inclusiva e, ao mesmo tempo, promover a aprendizagem da química em jovens no ensino médio? Como uma abordagem possível para responder esta pergunta, uma estratégia didática com dois componentes foi apresentada: um jogo social online junto a uma narrativa baseada em uma série de televisão popular. A estratégia foi posta em prática em uma instituição de ensino colombiana com 69 alunos com idade média de 16 anos, dos quais 22 possuíam algum tipo de deficiência.

A ideia de usar jogos e, em particular, videogame para o ensino de química, não é nova. De fato, existem numerosas pesquisas que dão conta do potencial dessa aproximação no ensino dessa ciência, principalmente pelo aspecto motivacional. Muitas delas limitam-se a usar certos elementos de jogo como palavras-cruzadas ou bingos, mas não um videogame completo.

Para confeccionar o jogo foi utilizada a plataforma erudito, sua escolha deu-se em parte, por se tratar de uma ferramenta de autoria, sem a necessidade de possuir conhecimento técnico, e ser possível criar um jogo multi-jogador online. A segunda razão para sua escolha é que já foi utilizado com êxito em processos de educação inclusiva. A terceira razão foi que os jogos criados nessa plataforma são livres de contexto, o que permite ao professor incorporar a narrativa desejada. Essa característica foi o que permitiu incorporar a temática das séries de televisão. A série empregada foi “Jogo dos Tronos”.

De acordo com a filosofia do Erudito, na hora de criar um jogo, o autor deve, em princípio, fazer um mapeamento do desenho curricular com a estrutura do jogo, segundo o apresentado na figura 1 abaixo.



## Figura 1. Metáfora entre curso e jogo

Fonte: Moreno, Montano e Montoya (2012, p. 3).

Assim, o curso, ou melhor, o conjunto de conteúdos a ensinar, equivalem a um mundo dentro do jogo. Esse mundo está dividido em regiões, geograficamente diferenciadas, as quais correspondem aos módulos temáticos. Em cada módulo, trata-se uma série de conceitos, que equivalem a um ou vários setores dentro de uma região. Um setor é um espaço bidimensional por onde o jogador pode se mover livremente por meio do seu avatar. Para incluir esses conceitos, o docente pode incorporar diversos materiais digitais como textos, vídeos, imagens e áudios. Tais materiais são percebidos pelo jogador como objetos que tem de ir coletando e assimilando. Precisamente, para verificar essa assimilação, o docente pode incorporar, junto aos materiais, uma série de perguntas de avaliação para cada conceito. Tais perguntas são percebidas pelo jogador, não como tais, se não como minijogos, que, dentro do contexto dos videogames, são vistas como atividades lúdicas independentes, muito mais curtas e simples do que o jogo principal que os contém. O Erudito considera 11 tipos diferentes de perguntas, dentre as que se encontram: seleção múltipla, completar, ordenar e emparelhar, as quais equivalem a 23 tipos diferentes de minijogos.

A partir de tal metáfora, criamos o jogo que chamamos de “Jogo de carbonos”. Para vincular a temática da série de televisão não se usou só o jogo de palavras no nome, mas também muita da sua história e ambientação. Assim, por exemplo, os módulos definidos se associaram a algumas das “casas” da série: *Targaryen*, *Stark*, *Lanister*, *Baratheon*, *Tyrell* e *Martell*. Assim, alguns dos setores que se associaram a sua localização foram: *Pedra do Dragão*, *Winterfell*, *O Porto Real*, *A Ilha de Ferro*, *Jardim de Cima* e *Dorne*. Além do uso dos nomes e dos personagens reconhecidos da série, também se utilizou parte da sua simbologia. Dentro dos materiais digitais, por exemplo, incluíram-se os estudos das diferentes casas, como se apresenta na Figura 2.



Figura 2. Escudos das casas do universo do Jogo de Tronos usados nos materiais

Fonte: Elaboração própria.

No total, desenharam-se seis módulos, especificados na Tabela 1. Incluem-se um total de 11 conceitos, abordados mediante 71 materiais e avaliados por meio de 164 perguntas.

Módulo	Tema	Conceitos	Materiais	Perguntas
1	Introdução à química orgânica	Características gerais do carbono	8	19
2	Elementos em química orgânica	Tipos de conexões apresentadas pelo carbono. Estabilidade dos compostos orgânicos. Relações entre os diferentes estados de hibridização	7	25
3	Classificação dos compostos orgânicos	Estruturas dos hidrocarbonetos. Classificação de compostos orgânicos, hidrocarbonetos e isômeros.	9	23
4	Normas de formulação	Alcanos, alcenos e alquinos	15	36
5	Funções químicas orgânicas	Funções químicas. Relação das funções com seus grupos funcionais	9	27
6	Nomenclatura de compostos orgânicos	Classificação dos compostos orgânicos. Nomenclatura IUPAC para os compostos do carbono.	23	34

**Tabela 1.** Módulos temáticos considerados para o jogo

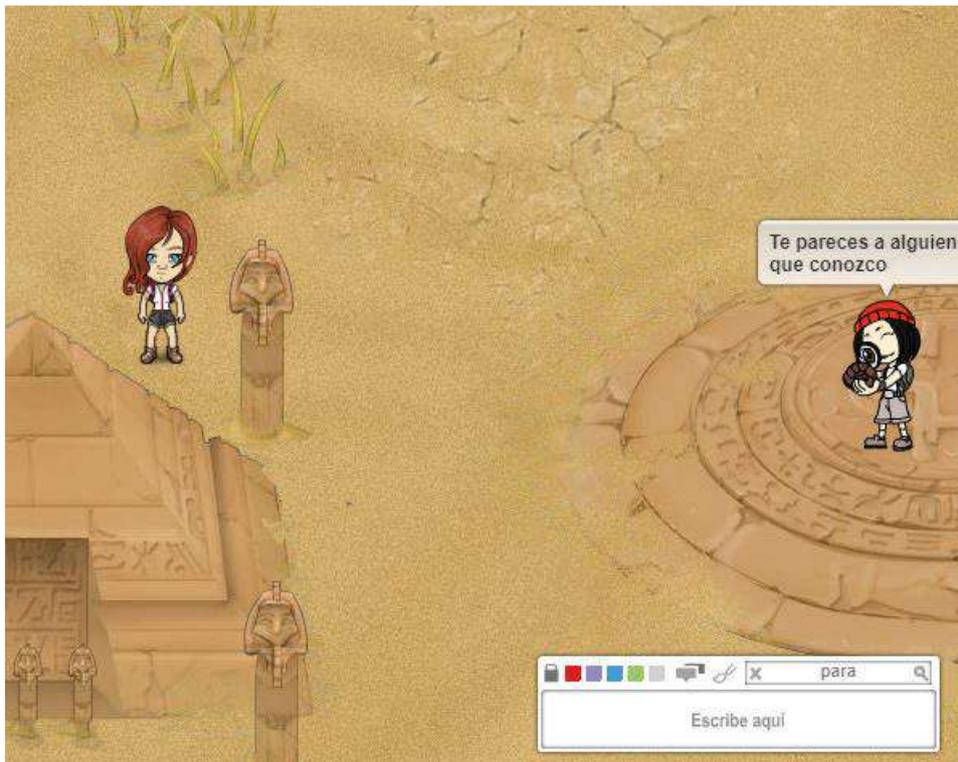
Fonte: Elaboração própria.

Para esclarecer sobre os diferentes elementos empregados na metáfora entre o curso e o jogo mencionados previamente, a Figura 3 apresenta algumas das opções de personalização do avatar do estudante. Cabe ressaltar que o jogo empregado é do tipo *multi-player*. Isso quer dizer que todos os estudantes podem interagir em tempo real mediante esses avatares, não só visualizando seus companheiros dentro do mundo do videogame, como também interagindo com eles por meio de um bate-papo.



**Figura 3.** Exemplos de avatares usados pelos estudantes

A Figura 4 apresenta dois setores de dois módulos diferentes. É possível perceber, nesse caso, o uso da narrativa por meio de um ambiente desértico para se referir aos domínios da casa Martell; e de um ambiente de tundra para se referir a casa de Stark.



**Figura 4.** Exemplos de setores dentro do jogo

A Figura 5 apresenta um exemplo de pergunta convertida em minijogo. Como se mencionou previamente, a ideia é os estudantes explorarem o mundo coletando os materiais para logo serem desafiados por personagens que, dentro do contexto dos videojogos, se conhecem como NPC, da sigla em inglês *Non-Player Character*. Tais desafios ocorrem mediante os minijogos que, no caso da Figura 5, corresponde a uma pergunta de múltipla escolha com uma única resposta.



Figura 5. Exemplo de pergunta convertida em minijogo

Finalmente, a respeito dos materiais, como o resto dos elementos, a ideia é que façam parte da estética e narrativa do jogo. É por essa razão que, no mesmo caso das perguntas, estes sofrem um processo de transformação, como mostra a Figura 6, para o caso de um arquivo em formato PDF.

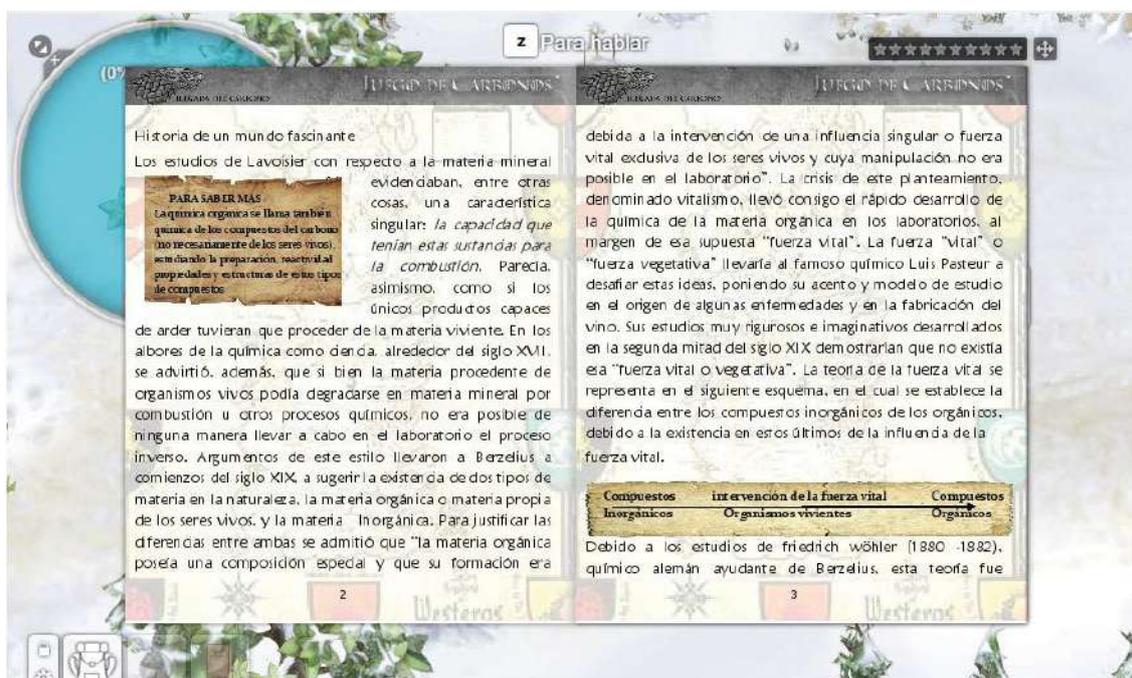


Figura 6. Exemplo de um material em PDF convertido em livro

## Metodologia

Para validar a estratégia didática implementada, desenvolveu-se um desenho quase-experimental com uma população de 69 estudantes provenientes da

*Institución Educativa Francisco Luís Hernández Betancur*, situada na comuna 4 - *Aranjuez*, da cidade de Medellín, na Colômbia. Cabe sinalizar que essa instituição é de caráter público e tem atingido, desde 1925 até o momento desta investigação, a formação de pessoas em situação de deficiência, não só da cidade de Medellín, como de todo o estado da Antioquia. A média da idade desses estudantes era de 16 anos.

Fala-se de quase-experimental porque a disposição desses estudantes entre os grupos de controle e experimental não se realizou de forma aleatória. Em vez disso, realizou-se uma distribuição casual, não tendenciosa: os estudantes do grau 11 formaram os grupos de controle, enquanto que os de grau 10 os experimentais. Em ambos os casos, havia estudantes de ambos os sexos e, também, havia estudantes com algum tipo de deficiência sensorial e/ou cognitiva (World Health Organization, 2016). No total, consideraram-se quatro grupos da seguinte maneira:

- Grupo de controle 1 (GC1): 22 estudantes do grau 11-B, todos eles sem nenhum tipo de diagnóstico.
- Grupo de controle 2 (GC2): 11 estudantes do grau 11-B, 1 diagnosticado com perda auditiva, 3 com baixa visão, 2 cegos, 1 com dislexia, 3 com deficiência cognitiva e um com paralisia cerebral.
- Grupo experimental 1 (GE1): 25 estudantes do grau 10-B, todos eles sem nenhum tipo de diagnóstico.
- Grupo experimental 2 (GE2): 11 estudantes do grau 10-B, 2 diagnosticados com perda auditiva, 4 com baixa visão, 2 cegos, 1 com dislexia e 2 com deficiência cognitiva.

Nos quatro casos, abordaram-se os temas e os conceitos descritos na Tabela 1 em um período de sete semanas, todos com o mesmo professor. A diferença entre os grupos de controle e experimentais é que os segundos receberam parte dos conteúdos no formato de jogo, enquanto que os primeiros receberam a totalidade no formato presencial tradicional. Em todos os casos, realizou-se a intervenção dentro da aula, duas horas por semana e sempre sob a supervisão do professor.

Cabe ressaltar que, nos grupos GC2 e GE2, alguns estudantes requeriam algum tipo de assistência, seja por parte de um colega de aula ou por um acompanhante. Essa assistência é prática habitual dentro da instituição para essa população, não só para as aulas de química, mas no geral. Para o caso particular do uso do videojogo, essa assistência, em alguns casos, consistiu da ajuda para o uso dos controles, acompanhada da descrição falada ou por sinais do desenvolvimento do jogo. É importante indicar também que, dentro do jogo, a apresentação dos conteúdos é feita, na maioria das vezes, de maneira gráfica, porém também pode ser textual e auditiva, segundo os formatos dos arquivos usados pelo professor na sua criação. Desse modo, o jogo como tal não está

desenhado para atender a uma população específica, porém facilita até certo ponto os processos de inclusão por meio da multiplicidade desses formatos.

Referência bibliográfica:

<https://www.scielo.br/j/rbee/a/NtbfvzS45pdV8kMnCFdvxHn/abstract/?lang=pt>