



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Campus Ipojuca

Coordenação da Licenciatura em Química

Licenciatura em Química

IZABELA MARIA DOS SANTOS

PROPRIEDADES PERIÓDICAS: Uma proposta para o uso do lúdico

Ipojuca

2021

IZABELA MARIA DOS SANTOS

PROPRIEDADES PERIÓDICAS: Uma proposta para o uso do lúdico

Monografia apresentada a Coordenação de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Antônio da Silva

Ipojuca

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do IFPE – Campus Ipojuca

S237p Santos, Izabela Maria dos

Propriedades Periódicas: uma proposta para o uso do lúdico /
Izabela Maria dos Santos.-- Ipojuca, 2021.
46f.: il.-

Trabalho de conclusão (Licenciatura em Química) – Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.
Campus Ipojuca, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Alberto Antônio da Silva

1. Química 2. Jogo 3. Ensino I. Título II. Silva, Alberto Antônio
da

CDD 371.3

PROPRIEDADES PERIÓDICAS: Uma proposta para o uso do lúdico

Trabalho aprovado. Ipojuca, 04/11/2021

Prof. Dr. Alberto Antônio da Silva (Presidente-Orientador)
Instituto Federal de Pernambuco

Prof. Me. Nielson Bezerra (Membro Externo)
Instituto Federal de Pernambuco

Prof. Me. Hércules Santiago (Membro Interno)
Instituto Federal de Pernambuco

Ipojuca

2021

Dedico este trabalho a minha avó Cícera (*in memoriam*) e a minha mãe que sempre estiveram comigo nos momentos mais difíceis e nunca me deixaram desistir.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente devo agradecer a Deus por me dar forças para concluir esta graduação, apesar de ter pensado em desistir diversas vezes nesses cinco anos de curso. Agradeço imensamente aos meus pais Roberto e Osonete por sempre terem me apoiado e me ajudado a seguir os meus sonhos, especialmente a minha mãe que sempre que eu dizia que queria desistir ela falava a seguinte frase “desista minha filha e vá casar”, uma frase que contém ironia e que nos fazia rir, pois, ela sabe que esse também é um dos meus sonhos, mas não era o momento para ser realizado.

Agradeço também ao meu irmão Max, por sempre aturar os meus surtos de estresses em semanas de provas e principalmente por ter deixado usar o seu notebook, já que o meu tinha quebrado, esse foi um dos motivos de eu ter conseguido terminar este trabalho. Preciso agradecer também a minha prima Jaiane, pois, compartia com ela todos os meus sofrimentos de uma estudante universitária e ela sempre tentava dá melhor forma me animar, mesmo que na época ela ainda estava no Ensino Médio, mas hoje estou terminando um ciclo enquanto ela está começando a ver a vida como uma universitária e iremos continuar compartilhando anseios.

Meus agradecimentos também vão para duas pessoas muito especiais na minha vida, que são minhas melhores amigas Letícia e Maria Zilda, nos conhecemos no Ensino Médio e mesmo depois de tantos anos e com poucos encontros, quando nós nos reunimos é como voltar a adolescência e sei que posso contar com elas em qualquer momento da minha vida, pois, elas estarão lá para me ajudar e me amparar. Obrigada por fazerem parte da minha vida e por permitirem que eu esteja presente em suas vidas.

Agradeço a todos aos meus colegas de curso, pois de alguma forma contribuíram para minha formação, mas devo agradecer especialmente ao meu grupo (Kelvis, Everton e Pedro) por todo companheirismo que tivemos nesses anos de curso e pela força que vocês me deram nas disciplinas difíceis. E muito obrigada a Maria da Conceição por ser uma excelente companheira de pesquisa e extensão. Sou muito grata também a amigos como Benedito e João que escutaram muitas das minhas reclamações enquanto eu escrevia este trabalho. Como também devo agradecer por todas as saídas aleatórias que tive com Felipe, Erivan e Luciara que foram grandes amigos que o IFPE me proporcionou e que pretendo levar pelo resto da minha vida.

Não posso deixar de agradecer a todos os professores que contribuíram com a minha formação, vocês são incríveis, pois me auxiliaram a ver a vida como uma professora, mas especialmente quero agradecer aqueles que foram meus orientadores, a professora Soraia Cruz como orientadora na pesquisa, que graças a oportunidade que tive em participar da sua pesquisa eu realizei um dos meus sonhos que era viajar, ao professor Ribamar Santos orientador da extensão que me deu a oportunidade de ter minha primeira experiência em sala de aula e que foi a partir desse momento que me vi como uma professora, ao professor Raphael Soares que aguentou todo meu apertado como orientador das quatro disciplinas de estágio, a professora Simone Melo pela maravilhosa experiência que tive como monitora das disciplinas de estágio III e IV, principalmente pelas palavras de incentivo que me fizeram dar um passo de cada vez, até chegar aqui.

Meus mais profundos agradecimentos ao professor Alberto Silva, meu orientador de TCC que apesar de toda dificuldade que tive em completar o trabalho, ele não desistiu de me orientar e me ajudou a chegar até aqui da melhor forma possível, principalmente pelo contexto pandêmico que estamos vivenciando.

Por fim, agradeço ao trevo de quatro folhas que conheci em 2019, obrigada por me deixar tão leve e por me apoiar nesses momentos tão difíceis que vivi nesses últimos meses, e claro também por ter me aturado tantas vezes sem reclamar.

“Deus é nosso refúgio e fortaleza, socorro bem presente na angústia.”

(Salmos 46, versículo 1)

RESUMO

As atividades lúdicas estão diretamente relacionadas com jogos e brincadeiras que possuem o divertimento como um dos propósitos, porém quando aplicada em sala de aula é usada como ferramenta de ensino, tendo a aprendizagem dos estudantes como principal finalidade, e por algumas vezes a Química ser tratada como uma disciplina de difícil compreensão pelos estudantes é imprescindível que os professores elaborem estratégias de ensino para auxiliarem na assimilação do conteúdo estudado com a atividade que está sendo desenvolvida. Portanto o objetivo geral dessa pesquisa foi elaborar um jogo didático, introduzindo o lúdico nas aulas de Química, que possibilite um maior interesse no estudo da tabela periódica. O caminho metodológico deu-se início ao realizar uma análise em quatro livros aprovados pelo PNLD 2018, a criação de um layout para a confecção das cartas e a produção de um questionário semiestruturado que foi enviado para professores de Química. Foram observados que os livros de Química aprovados pelo PNLD 2018 no capítulo referente a propriedades periódicas não traziam opções de atividades lúdicas para serem aplicadas em sala de aula, e através da observação das respostas dadas ao questionário semiestruturado foi possível observar que 50% dos professores que responderam à pesquisa não tinham realizado atividades lúdicas nas aulas de tabela periódica, porém informaram que existia sim a possibilidade da aplicação nas aulas de tabela periódica e de propriedades periódicas.

Palavras-chave: Química. Jogo. Ensino.

ABSTRACT

Playful activities are directly related to games and fun that have entertainment as one of the purposes, but when applied in the classroom, it is used as a teaching tool, with the learning of students as the main objective; Sometimes Chemistry is assumed as a complex subject for students to understand, thus teachers must develop a teaching strategy to help in the assimilation of the content studied according to the activity that they are developing. Therefore, the general objective of this research was to elaborate a didactic game, introducing playfulness in Chemistry classes, which enables a greater interest in the study of the periodic table. The methodology path consisted firstly in performing an analysis on four books approved by the PNLD 2018. Secondly, the creation of a layout for the elaboration of cards. And finally, the production of a semi-questionnaire that was sent to Chemistry teachers. It was observed that the Chemistry books approved by PNLD 2018 in the chapter referring to the periodic properties did not have options for playful activities to be applied in the classroom. And through observation of answers in the semi-structured questionnaire, it was possible to perceive that 50% of teachers who responded to the survey had not performed playful activities in periodic table classes, but they reported the possibility of application for such activities in the study of the periodic table, and to the periodic features.

Keywords: Chemistry. Game. Education.

LISTA DE TABELAS/ FIGURAS/ GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Livros utilizados na pesquisa	25
Tabela 2 – Informações dos elementos da tabela periódica	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cartas do jogo	31
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Você possui formação em Licenciatura em Química?	34
Gráfico 2 – Possui alguma pós-graduação?.....	35
Gráfico 3 – Você atua como professor a quantos anos?.....	35
Gráfico 4 – Você costuma utilizar atividades lúdicas ou jogos em suas aulas?	36

LISTA DE ABREVIATURAS

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
N/A	Não se aplica
EI	Energia de ionização

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 O ensino de Química e a memorização	17
2.1.2 <i>O ensino da tabela periódica</i>	18
2.2 O lúdico em sala de aula	19
2.3 Jogos e gamificação no ensino	21
3 METODOLOGIA	24
4 RESULTADOS E ANÁLISE	28
4.1 Livros do Ensino Médio do componente curricular de Química	28
4.2 O jogo	29
4.3 Questionário aplicado aos professores	33
5 CONSIDERAÇÕES	38
Apêndice	43

1 INTRODUÇÃO

Em algumas situações o ensino de Química pode ser difícil de ser aprendido pelos estudantes, pois os conteúdos são associados constantemente com a memorização e não com o aprendizado do assunto ministrado, portanto, este é um dos motivos da Química ser vista como uma disciplina de difícil compreensão pelos estudantes do Ensino Médio.

Sendo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o principal meio para a admissão nas universidades, esse exame acaba moldando o formato de ensino em algumas instituições de ensino, influenciando de forma direta o Ensino Médio e a aplicação dos conteúdos em sala de aula. De acordo com os dados da última atualização feita pelo Ministério da Educação em 2019, que mostram a média daqueles que realizaram a prova no ano de 2018. Entre os resultados das provas objetivas realizadas, a que teve a maior média geral foi a de matemática e suas tecnologias, com média geral de 523,12. Linguagens e códigos, ficou com a média geral de 520,52, em seguida de ciências humanas e suas tecnologias, com média geral de 507,25 e por fim ciências da natureza e suas tecnologias, com a menor média geral que foi 477,82. (BRASIL, 2019).

Outro aspecto que deve ser relacionado é a falta de recursos como laboratórios e espaço para novos métodos de ensino, gerando de certa forma um desestímulo pela disciplina, tornando a Química uma disciplina menos atrativa para os alunos do ensino médio. A Química, como qualquer outro componente curricular, exige esforço para se alcançar êxito na aprendizagem e tem suas dificuldades como qualquer outra disciplina da área de ciências exatas, entretanto é necessário que haja um interesse inicial por parte do aluno ou algo que o instigue a estudar.

De acordo com Miranda (2007) grande parte das escolas acaba por dando maior ênfase na transmissão de conteúdos se baseando na memorização de fatos, formulas e símbolos, e as vezes deixando de lado a construção do conhecimento científico dos estudantes, porém essa prática acaba por influenciar de forma negativa a qualidade de aprendizagem dos estudantes, uma vez que o uso da memorização dificulta na percepção entre aquilo que se estuda em sala de aula e o que é visto no cotidiano. A partir disso, é possível entender que o desinteresse dos alunos está ligado

não apenas ao método de ensino e aprendizagem, mas a ausência de novos modelos de abordagem da disciplina, expondo os conteúdos de uma maneira mais efetiva.

Portanto, tendo em vista a dificuldade apresentada pelos discentes, tem se tornado imprescindível a aplicação de métodos e estratégias de ensino que visam melhorar a aprendizagem dos estudantes. Estratégias de ensino simples, como a introdução do lúdico como ferramenta de ensino pode ser usada sempre que possível pelo professor na sala de aula, podendo então facilitar a compreensão dos estudantes e motivando-os na aprendizagem. Nesse sentido, a proposta deste estudo foi estruturada a partir do seguinte questionamento: De que forma um jogo envolvendo cartas pode auxiliar no processo de ensino de Química, especificamente, envolvendo o conteúdo de propriedades periódicas?

Objetivo geral:

Elaborar um jogo didático, introduzindo o lúdico nas aulas de Química que possibilite um maior interesse no estudo da tabela periódica.

Objetivos específicos:

Realizar um levantamento, na literatura adotada no Ensino Médio, acerca das propriedades periódicas abordadas no conteúdo programático;

Elaborar o *layout* para confecção das cartas e um roteiro para utilização do jogo;

Avaliar as propriedades periódicas que serão utilizadas como pré-requisitos em conteúdos posteriores;

Investigar se os professores de Química realizam atividades lúdicas em suas aulas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ensino de Química e a memorização

De acordo com Rocha e Vasconcelos (2016) o ensino está atrelado a função de aprender, portanto o professor precisa ficar a cargo de que o estudante consiga aprender o que está sendo ministrado em sala de aula, porém muitas das vezes a Química é vista pelos estudantes como uma disciplina que gera desconforto, visto que Rocha e Vasconcelos (2016) dizem que o ensino:

[...]segue ainda de maneira tradicional, de forma descontextualizada e não interdisciplinar, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano [...]. (ROCHA; VASCONCELOS, 2016, p. 1).

O professor tem como uma de suas funções planejar e conduzir a disciplina para facilitar o aprendizado para a maioria dos estudantes, e criar estratégias para que inclusive aqueles que possuem dificuldades no conteúdo consigam aprender o que está sendo ministrado (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Lima (2012) diz que o ensino de Química tem como um de seus principais objetivos levar questionamentos para os estudantes, para que os mesmos possam construir o seu conhecimento e não apenas utilizar de respostas prontas e definidas pelo professor, portanto é importante mostrar para os estudantes uma forma de ensino que estimule a interação dele com ambiente do ensino estudado. E de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

[...] o conhecimento químico não deve ser entendido como um conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados, mas sim uma construção da mente humana, em contínua mudança. A História da Química, como parte do conhecimento socialmente produzido, deve permear todo o ensino de Química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus avanços, erros e conflitos (BRASIL, 2000, p 31).

Porém muitas das vezes os professores deixam subentendido que é necessário fazer uso da memorização em sala de aula para alguns conteúdos da Química, principalmente aqueles que estão relacionados a tabela periódica, onde os alunos precisam memorizar os nomes e símbolos dos elementos químicos, o que pode causar desinteresse por parte dos estudantes, por ser um conteúdo muito extenso e

com pouca aplicabilidade no cotidiano (FRANCO-MARISCAL e CANO-IGLESIAS, 2009).

2.1.2 O ensino da tabela periódica

O ensino de Química se trata de encontrar uma melhor forma de explicação para que os estudantes compreendam o que está sendo ministrado pelo professor, assim como a aprendizagem por parte dos estudantes se dá a partir do momento que os mesmos consigam compreender que a Química como ciência se encontra ao nosso redor na sociedade, portanto de acordo com Trassi *et al.* (2001) significa que é preciso entender

[...]as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente para que elas possam julgar com coerência, as informações advindas da mídia, da tradição popular e da própria escola, e assim fazerem um bom uso da química na busca de melhor qualidade de vida. (TRASSI; et al. 2001, p. 1)

Trassi e colaboradores (2001) falam que já é conhecido que a memorização de fórmulas e substâncias não contribui para a formação do estudante de ensino médio, mas sim que as competências adquiridas através do ensino de Química façam com que os estudantes consigam resolver situações problemas, com suas próprias decisões e julgamentos através daquilo que lhe foi ensinado, porém o ensino de tabela periódica ainda está distante do que seria o ideal, pois, ainda é muito utilizada a memorização para que os estudantes decorem os símbolos e dados contidos na tabela periódica, que deveriam ser usados como recursos e a tabela periódica como material de consulta.

Santos e Araújo (2017) falam que a tabela periódica ao ser utilizada como ferramenta pode ter diversas finalidades através das observações feitas a partir dela, corroborando com Trassi e colaboradores (2001) ao falar que por muito tempo a tabela foi utilizada através do mecanismo de memorização, porém falam que atualmente existem as atividades lúdicas sobre tabela periódica que se aplicada no contexto de sala aula auxiliam na compreensão das simbologias.

E para que a aprendizagem aconteça através do ensino da tabela periódica, é preciso que a ministração das aulas dessa temática seja realizada de forma dinâmica e atrativa para que o estudante se interesse pelo que está sendo ministrado, portanto o professor precisa encontrar novos meios e estratégias para a ministração de tais

conteúdos, criando oportunidades para que os estudantes construam o próprio conhecimento. (FIALHO *et al.*, 2018).

A aplicação de abordagens lúdicas e interativas nas aulas de tabela periódica faz com que os elementos expostos deixem de ser “apenas símbolos expostos em um quadro de informações químicas para serem os elementos presentes em nossa vida” (CÉSAR *et al.*, 2015, p. 185), fazendo com que os mesmos observem onde tais elementos possam ser encontrados no nosso cotidiano, além de que também é possível visualizar essa ciência em outras áreas, já que a Química é uma ciência que pode ser associada com outras temáticas.

2.2 O lúdico em sala de aula

A etimologia da palavra lúdico vem do latim *Ludus*, que faz referência a jogos, brincadeiras, atividades criativas, e que tem o divertimento como propósito, mas quando inserida no contexto de ensino proporciona aos envolvidos uma série de aprendizados, pois estimula a criatividade e abre as portas para diversos conhecimentos e para o mundo a sua volta (ROLOFF, 2010).

A ludicidade faz referência às atividades lúdicas, e não pode ser inserida de qualquer forma nas salas de aula, já que essas atividades nomeadas lúdicas, podem se caracterizar como não lúdicas, visto que é preciso ser feita uma análise das atividades e do contexto em que essas turmas estão inseridas, para que a atividade não seja denominada como algo chato ou incômodo para os envolvidos (LUCKESI, 2014).

O lúdico em sala de aula muitas vezes está sendo aplicado com o foco em brincadeiras e não na aprendizagem do conteúdo ministrado, tornando sua aplicação descontextualizada e sem um objetivo educacional pré-estabelecido, dessa forma não priorizando o ensino, ou, está sendo aplicado com a finalidade de passar conteúdos teóricos sem o enfoque didático (SILVA, 2015).

A aplicação da metodologia escolhida de forma incorreta pode ocasionar que o processo de ensino não seja benéfico para o aluno podendo atrasar a aprendizagem, já que a aplicação correta faz com que o aluno consiga aprender já que através do lúdico o professor consegue criar um ambiente confortável para que o estudante seja capaz de adquirir conhecimento (ÁLVAREZ; TINAJERO, 2018).

Portanto as atividades lúdicas quando bem aplicadas nas aulas de Química podem ser utilizadas como instrumentos pedagógicos para auxiliarem no processo de ensino, fazendo com que o professor possa atuar como mediador da atividade, e deixando que o estudante tome a função ativa para adquirir novos conhecimentos e aperfeiçoar os conhecimentos já existentes, podendo também elaborar atividades lúdicas para serem usadas como ferramenta específicas de estudo para esse estudante (SANTANA; BRITO, 2009).

Quando aplicado à educação o lúdico pode ser aproveitado de diversas formas, inclusive para tornar o ambiente de convivência em sala de aula mais harmonioso, pois, pode melhorar a comunicação e conseqüentemente a relação aluno-aluno e professor-aluno, tornando mais fácil a troca de conhecimentos entre eles (ZUB, 2012).

Segundo Neto e Moradillo (2016) o lúdico era muito presente nos primeiros anos de escolarização por soltar a imaginação das crianças, mas com o passar dos anos vai deixando de ser utilizado em sala de aula, porém alguns professores ainda consideram as atividades lúdicas como algo bem relevante, pois por se tratar de algo fora da rotina vivenciada pelos estudantes é visto como algo motivador e que desperta o interesse dos estudantes pela disciplina de Química, tornando assim mais fácil o aprendizado de alguns conteúdos.

E para alguns professores lecionar as disciplinas de ciências da natureza e de ciências exatas é um desafio, já que muitos dos estudantes chegam em sala de aula com o pressuposto que tais disciplinas são difíceis de serem compreendidas, tornando essa ideia prévia um bloqueio para que haja aprendizagem, por esse motivo o professor precisa propor novos métodos de ensino para que os estudantes possam aprender de forma dinâmica e atrativa (FERREIRA *et al.*, 2012).

A Química a muito tempo é considerada por muitos uma disciplina difícil, e por esse motivo causa resistência nos estudantes, fazendo com que muitas vezes esse estudante se desinteresse pelo componente curricular podendo também ocasionar um atraso na aprendizagem, mesmo estando tão presentes no cotidiano (SANTOS, 2017).

Pereira (2017) fala que mesmo que a Química seja tratada inicialmente como uma disciplina de difícil compreensão é de extrema importância conhecer Química, pois ela não só está presente em sala de aula, como também no nosso cotidiano, por exemplo: nas bulas dos remédios, na cozinha, nas embalagens de alimentos, entre outras situações.

Tendo isso em consideração, vemos a importância de inserir o lúdico nas salas de aulas de Química como uma ferramenta de ensino com o objetivo de dinamizar a aprendizagem, possibilitando o estudante aprender diversos conteúdos utilizando essa ferramenta e se tornando agente ativo na produção do seu conhecimento. Pois de acordo com Freire (1999, p.25) “[...]ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

2.3 Jogos e gamificação no ensino

Tratar de definir a palavra jogo não é uma tarefa fácil, pois ao se utilizar esse termo cada um pode entender de uma maneira diferente, visto que é possível aplicar essa palavra em diversas situações, como: para se referir a jogos de poder, de futebol, de crianças, de animais, entre outros, e mesmo recebendo a mesma denominação cada um possui suas particularidades, e essa variedade dificulta a sua definição (KISHIMOTO,1995).

Soares (2008) corrobora falando que:

O jogo é por si só polissêmico, ou seja, ao ouvirmos a palavra jogo, ela nos remete a uma infinidade de definições, nem sempre correlatas, como, por exemplo, jogo de futebol e jogo de panelas, ou ainda, o jogo político. (SOARES, 2008, p. 2).

De acordo com Zamboni (2013), existem diversos tipos de jogos, e que podem ser aplicados em diferentes situações no nosso cotidiano e muitas vezes eles estão atrelados a conceitos de diversão e brincadeiras, e também com a ideia de que deve existir um ganhador, podendo ou não existir uma recompensa. Sendo visto como:

[...]recreação e forma de relaxamento das atividades “pesadas” do dia a dia, como esforço físico, intelectual e escolar. Ainda assim, aos jogos eram atribuídas funções de treinamento, tanto de capacidade física como intelectual. (ZAMBONI, 2013, p. 45).

Portanto Kishimoto (1995) fala que o jogo assume o papel denominado pela sociedade que lhe atribuiu, já que pode apresentar modos diferentes dependendo da época e do lugar em que ele foi desenvolvido e aplicado, tendo isso em consideração Kishimoto (1995) diz que é possível:

Assumir que cada contexto cria sua concepção de jogo não pode ser visto de modo simplista, como mera ação de nomear. Empregar um termo não é um ato solitário, mas subentende todo um grupo social que o compreende, fala e pensa da mesma forma. Considerar que o jogo tem um sentido dentro de um contexto significa a emissão de uma hipótese, a aplicação de uma experiência

ou de uma categoria fornecida pela sociedade, veiculada pela língua enquanto instrumento de cultura dessa sociedade (KISHIMOTO, 1995, p. 109).

Huizinga (2019) ao falar sobre jogo diz que o mesmo é uma atividade eletiva, podendo ser de escolha do indivíduo participar ou não, e a partir do momento que se torna uma obrigação a participação, deixa de lado a sua principal função tornando apenas uma cópia mal formulada e que não traz prazer aos envolvidos. O jogo ao ser uma atividade eletiva, precisa ser realizado de forma agradável para os participantes para poder ter o maior proveito da atividade desenvolvida.

Gehlen e Lima (2013) dizem que a cultura do jogo deve ser desenvolvida e reconhecida tanto no âmbito escolar, como no âmbito social que o estudante está inserido, pois o mesmo tem uma grande importância no desenvolvimento do estudante e se tornando também um ótimo recurso para o professor.

Sendo assim Costas (2014) diz que:

O papel fundamental dos jogos é proporcionar através de uma atividade lúdica o prazer que permite a criança garantir o exercício de sua liberdade, isto é, possibilita a manifestação da imaginação, organização e criatividade, com isso, esse "passatempo" tem a função de despertar a atenção e interesse do corpo discente, visto que, essa estratégia lúdica amplia a capacidade emocional e racional dos alunos, pois os jogos propiciam aos mesmos a superarem suas limitações e incentiva o desenvolvimento cognitivo dos alunos, pois, oferecem a oportunidade dos mesmos de compreenderem simbolicamente a representação do jogo e sua função social. (COSTA, 2014, p. 3).

Porém os jogos assim como as atividades lúdicas não podem ser aplicados de uma maneira incorreta, já que Neto e Moradillo (2016) falam que:

Se o professor tiver clareza de que o motivo do jogar é o ensino do conteúdo, o lúdico será apenas uma ação, de modo que ser livre e divertir-se é um intermediário para que o aluno se aproprie do conhecimento sistematizado oferecido pela escola. (NETO; MORADILLO, 2016, p. 365).

Portanto é de extrema importância que a aplicação dos jogos em sala de aula seja feita com o objetivo final de o aluno adquira conhecimento através daquela atividade, e Neto e Moradillo (2016) falam que a clareza que o professor tiver referente a atividade de jogo em sala de aula é para auxiliar no processo de ensino, o aluno conseguirá se divertir e aprender simultaneamente, tendo assim o jogo como ferramenta de aprendizagem.

Desse modo, a gamificação mesmo não possuindo uma definição exata segundo Navarro (2013) vem sendo entendida pelos pesquisadores da área como a aplicação de elementos do jogo fora do contexto dos jogos. Que é o que ocorre quando se insere jogos no ensino, remetendo a situações diferentes dos habituais em

que os jogos são inseridos e aplicados, sendo esse “fora do contexto dos jogos” uma aplicação no dia a dia profissional, escolar e social dos indivíduos.

Fardo (2013) corrobora com Navarro (2013) dizendo que:

[...] a gamificação pressupõe o uso de elementos dos games, sem que o resultado final seja um game propriamente dito e também se diferencia do design lúdico na medida em que este pressupõe apenas um aspecto de maior liberdade, de forma lúdica, quanto ao contexto em que está aplicado. (FARDO, 2013, p. 66).

Ao utilizar nas escolas e nas salas de aulas a gamificação que pode também ser entendida como a linguagem dos jogos, portanto é possível atrair a atenção e gerar motivação por parte dos estudantes envolvidos, porém também é necessário que haja diversidade nas técnicas utilizadas, para as atividades não se tornarem rotineiras e previsíveis (MORAN, 2018).

Portanto é possível desenvolver diversos jogos e atividades lúdicas para serem aplicados como atividades no componente curricular de Química, já que é uma disciplina com grande área de possibilidades de aplicação, indo muito além da aplicabilidade em procedimentos experimentais, mas também em conteúdos como o da tabela periódica, tornando mais fácil a assimilação dos nomes e símbolos dos elementos químicos, já que o mesmo se trata de um conteúdo que é visto durante todos os anos do ensino médio (FERREIRA *et al.*, 2012).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com apoio a classificação dada por Minayo (2002), que ao falar sobre pesquisa qualitativa se diz que a mesma traz respostas específicas e sem dados quantificados, pois, busca observar os dados através da percepção, descrição e observações que os participantes possuem sobre o tema e a aplicação da ludicidade no ensino de Química, com o objetivo de verificar se os professores fazem uso das atividades lúdicas em suas aulas, especialmente nas aulas de tabela periódica.

Inicialmente a pesquisa tem como finalidade realizar um levantamento dos livros didáticos quanto à apresentação da tabela periódica na abordagem sistêmica e analítica, e a relação com outros conteúdos ministrados no componente curricular de Química.

Os critérios para a seleção dos livros didáticos foram definidos pelas obras aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. As informações podem ser obtidas por consulta ao catálogo do PNLD que divulga os livros aprovados. Nossa pesquisa analisou quatro livros didáticos de Química, aprovados no ano de 2018.

Os livros didáticos selecionados, foram analisados sob o ponto de vista sistêmico e analítico considerando a abordagem em relação à tabela periódica e as possíveis correlações com outros conteúdos. As coleções de livros didáticos adotados para essa pesquisa estão descritas na tabela 1. As informações coletadas e, sobretudo, as conclusões e levantamentos podem contribuir para futuras pesquisas no livro didático.

Tabela 1 – Livros utilizados na pesquisa

LIVRO	AUTOR	EDITORA	EDIÇÃO/ ANO	PROPRIEDADES PERIÓDICAS
QUÍMICA VOLUME 1	– Martha Reis Marques da Fonseca	Ática	2. ed. 2016	Raio Atômico; Energia de Ionização; Afinidade eletrônica; Eletronegatividade.
QUÍMICA 1	Carlos Alberto Mattoso Ciscato; <i>et al.</i>	Moderna	1. ed. 2016	Raio Atômico; Energia de Ionização; Afinidade Eletrônica.
QUÍMICA CIDADÃ VOLUME 1	– Coord. Wildson Luiz Pereira dos Santos	AJS	3. ed. 2016	Raio Atômico; Energia de Ionização; Eletronegatividade.
SER PROTAGONISTA: QUÍMICA 1º ANO	Julio Cezar Foschini Lisboa; <i>et al.</i>	SM	3. ed. 2016	Raio Atômico; Raio Iônico; Energia de Ionização; Afinidade Eletrônica; Eletronegatividade.

Fonte: A Autora (2021)

De acordo com a tabela acima pode-se observar a repetição de algumas das propriedades periódicas, tais como: raio atômico e energia de ionização se repetem em todos os livros, porém afinidade eletrônica e eletronegatividade estão presentes em apenas três dos livros selecionados, por esse motivo que a pesquisa utilizou mais de dois livros como base para a coleta de informações.

Após a escolha e a análise das propriedades periódicas que seriam utilizadas nas confecções das cartas foi realizada a coleta dos dados referentes às propriedades periódicas de todos os elementos da tabela periódica, porém alguns elementos não possuíam informações sobre algumas das propriedades, e por esse motivo foi

adicionado a sigla N/A para se referir que não possui informação para aquele dado, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 2 – Informações dos elementos da tabela periódica

		ELEMENTOS		
		HIDROGÊNIO	FRÂNCIO	DÚBNIUM
PROPRIEDADES PERIÓDICAS	Raio atômico	53pm	N/A	N/A
	1º energia de ionização	1312,0 kJ/mol	380 kJ/mol	N/A
	2º energia de ionização	N/A	N/A	N/A
	Afinidade eletrônica	72,8 kJ/mol	N/A	N/A
	Eletronegatividade	2,20	0,7	N/A
	Abundancia (no corpo humano)	10%	0%	0%

Fonte: A Autora (2021).

A proposta pedagógica para a elaboração do jogo foi com base na metodologia convencional de um jogo de baralho. Foram realizadas as confecções das cartas tendo como referência o levantamento das propriedades periódicas mais relevantes para um entendimento da variação dessas propriedades dentro da tabela periódica, bem como a necessidade da compreensão dessas propriedades para outras abordagens ao longo do estudo da Química. Convém destacar: raio atômico, afinidade eletrônica, eletronegatividade, 1º e 2º energia de ionização e a abundância no corpo humano. Está última, não se encaixa como propriedade periódica, mas está presente nas cartas como uma curiosidade e como contextualização. Os dados contidos nas cartas foram retirados do site *ptable.com*, onde é possível encontrar diversas

informações sobre cada elemento que compõe a tabela periódica, algumas dessas informações mostradas na tabela 2.

Com a intenção de identificar a questão que originou esse trabalho, foi desenvolvida análise através de um formulário eletrônico. Os dados foram construídos mediante as respostas dadas a um questionário semiestruturado elaborado através da plataforma *Google Forms*, e aplicado aos docentes de Química. O questionário semiestruturado se encontra no apêndice A.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

4.1 Livros do Ensino Médio do componente curricular de Química

Neste tópico abordaremos os livros do Ensino Médio aprovados pelo PNLD 2018 e que foram utilizados na análise de quais propriedades periódicas seriam utilizadas para a elaboração das cartas, também como o conteúdo é abordado e aplicado em cada um dos livros. Sendo o conteúdo de tabela periódica um assunto amplo que é visto durante a maioria dos conteúdos programados do componente curricular de Química, portanto se torna essencial ter um bom entendimento desse conteúdo, pois, dessa forma irá facilitar a assimilação dos demais conteúdos ao longo do Ensino Médio.

Todos os livros analisados foram referentes ao volume 1 que abordam conteúdos do 1º ano do Ensino Médio. Apesar do assunto de tabela periódica não serem vistos nos primeiros capítulos dos livros, desde o início os autores expõe dados relacionados a tabela periódica, já que de acordo com Ciscato e colaboradores (2016, p. 98) a tabela periódica é “uma das ferramentas mais importantes da Química”, já que a mesma é utilizada durante todo o componente curricular de forma direta ou indireta.

Por ser um conteúdo extenso que vai desde a história da tabela periódica a propriedades periódicas, os professores precisam de tempo para a elaboração de suas aulas e das atividades complementares de acordo com a demanda de cada turma e também se baseando nos livros utilizados pelos estudantes como material de estudo.

Analisando o capítulo que trazia o conteúdo de propriedades periódicas em cada um dos livros, pôde-se visualizar que nem todos os livros traziam todas as propriedades periódicas que foram escolhidas para compor os dados das cartas, por esse motivo a análise foi realizada em mais de dois livros de Química do Ensino Médio, e através dessa análise observamos que apenas duas propriedades periódicas se repetiam em todos os livros que são: o raio atômico e a energia de ionização, e apenas os livros de Fonseca (2016) e Lisboa e colaboradores (2016) tinham todas as propriedades que foram escolhidas e analisadas.

Sendo definido de acordo com Lisboa e colaboradores como (2016, p. 111) “propriedades periódicas dos elementos químicos são as que apresentam valores que crescem ou decrescem em determinados intervalos de números atômicos”. Os livros também trazem representações visuais de esquemas da tabela periódica, gráficos e tabelas para explicar e exemplificar de forma visual como identificar determinada propriedade periódica e também os livros de Lisboa e colaboradores (2016) e Ciscato e colaboradores (2016) trazem um quadro apresentando valores aproximados de alguns níveis de energia de ionização de alguns elementos da tabela periódica.

As representações visuais são trazidas com o objetivo de facilitar o entendimento do estudante quando os mesmos estiverem estudando o assunto em questão, podendo também auxiliar ao fazer relação entre as propriedades periódicas, como: a energia de ionização e a eletronegatividade que crescem no mesmo sentido.

Após realizar a leitura e a análise do tópico selecionado em cada um dos quatro livros, foi observado que nenhum dos livros trazia uma possibilidade do uso de atividades lúdicas para o conteúdo, seja para uma aplicação em sala de aula ou para ser uma ferramenta de estudo para os estudantes. Apenas é abordado a parte teórica sobre propriedades periódicas, explicando cada uma das propriedades e utilizando exercícios propostos com resolução e sem uma resolução demonstrativa para auxiliar nos estudos individuais dos estudantes.

4.2 O jogo

A definição de normas preestabelecidas, como em um jogo, e visando um objetivo, são importantes na formação dos seres humanos. Além de mostrar que as restrições apresentadas através de regras podem representar desafios, fazendo com que eles possam desenvolver questões importantes, como a adaptação a limites, a cooperação e a competição.

Nesse contexto, a dinâmica do jogo terá início com o embaralhamento das cartas pelo mediador que pode ser um aluno ou professor, seguido de uma distribuição aleatória e intercalada das cartas para cada jogador; Após decidirem quem será o primeiro jogador, o mesmo irá selecionar a primeira carta resultante do empilhamento, e escolher uma das propriedades existentes, informando se será o maior ou menor valor que será utilizado para desafiar o grupo. Os demais jogadores também devem

utilizar a primeira carta para participar do desafio; Posteriormente, cada jogador deverá apresentar sua carta, sendo considerado vencedor do desafio quem apresentar a carta com maior ou menor valor dependendo da proposição e propriedade selecionada; O vencedor de cada rodada ficará com a(s) carta(s) do(s) perdedor(es); O jogador que perder todas as suas cartas estará automaticamente eliminado; Será considerado vencedor, ao final, o jogador que apresentar o maior número de cartas.

As regras foram elaboradas com a finalidade de que o jogo fosse apresentado de forma dinâmica, para proporcionar uma melhor interação entre os estudantes e de curta duração para que não seja um jogo cansativo, mas sim proveitoso, pois se fosse um jogo de longa duração e com pouca interação entre os participantes, os mesmos poderiam achar a atividade entediante.

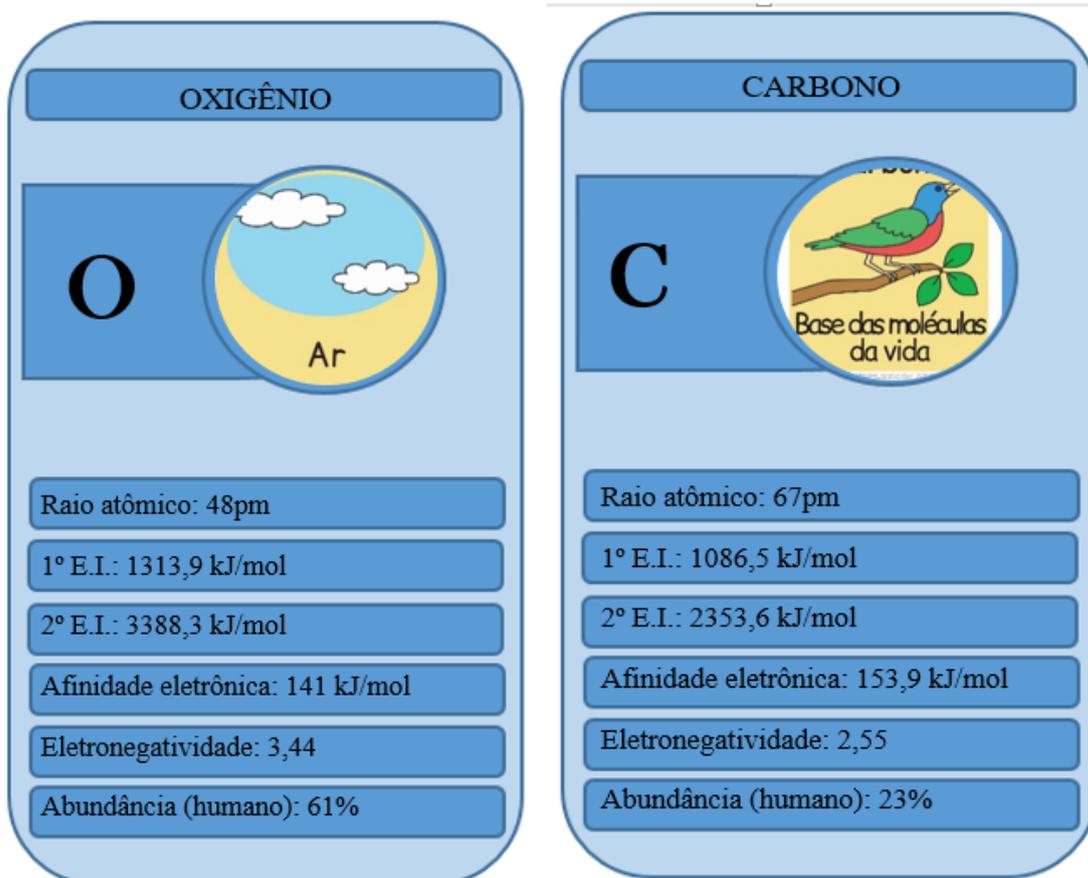
Convém ressaltar que será fundamentalmente necessário nos demais anos do ensino médio, desse modo às propriedades selecionadas nas cartas, serão utilizadas para auxílio e compreensão de outros conteúdos que serão ministrados posteriormente.

Como pode ser observado, na Figura 1, sendo a primeira propriedade mostrada na carta o raio atômico. O melhor entendimento dessa característica pode proporcionar aos estudantes a possibilidade de se estabelecer relações com outras propriedades inerentes aos elementos químicos, convém destacar: energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade. Possibilitando uma previsão da variação dessas propriedades dentro de uma mesma família ou período da tabela periódica, além disso, pode ser utilizado para justificar a formação de espécies químicas largamente presentes no ambiente, como íons positivos e negativos. Assim como, estabelecer tendências na entalpia de rede em função do tamanho dos íons.

Outra propriedade observada é a energia de ionização, nesse caso, destacando a primeira e segunda energia de ionização. Via de regra, há uma relação inversa entre o raio atômico e a primeira energia de ionização, excetuando-se alguns casos específicos. Normalmente os livros ilustram essas variações através de diagramas de blocos e setas, obrigando os alunos a uma memorização. No jogo de cartas proposto o objetivo é induzir o aluno a estabelecer essa relação de forma intuitiva e natural, ou seja, à medida que vai jogando essa observação da correlação entre o raio atômico e a energia de ionização deverá surgir de maneira espontânea e lúdica. Ademais, a compreensão da propriedade mencionada será fundamental para

um melhor entendimento de conteúdos futuros, destacando-se: a formação da ligação química entre os elementos; o processo de ionização observado para ácidos, equilíbrio iônico, construção do ciclo de Born-Haber, a estabilidade dos gases nobres, entre outros.

Figura 1–Cartas do jogo



Fonte: A autora (2021).

Um melhor entendimento permitirá aos alunos compreender mais facilmente algumas propriedades dos elementos, como o fato de os elementos próximos ao césio serem metais e os elementos próximos ao hélio serem ametais. Visualizar que em uma ligação metálica, os metais são formados por aglomerados de átomos neutros e cátions mergulhados em uma nuvem de elétrons deslocalizadas. Desse modo, é observada uma maior facilidade na perda de elétrons e, conseqüentemente, elementos com baixa energia de ionização devem formar sólidos metálicos. Contudo, elementos que possuem elevadas energias de ionização, são ametais.

De um modo geral, para a literatura o mais importante é primeiro potencial de ionização. Entretanto, deve ser observado que com a perda de elétrons, o raio atômico deve diminuir fazendo com que o íon fique cada vez mais eletropositivo, desse modo, a atração com o núcleo fica mais forte e, conseqüentemente, será necessária mais energia para retirar o próximo elétron e assim sucessivamente. Para evidenciar a importância da segunda energia de ionização devemos considerar o átomo de sódio que possui como primeira energia de ionização o valor de 406 kJ/mol. Já sua segunda energia de ionização é de 4.560 kJ/mol, portanto, muito maior que a primeira, demonstrando que é necessário fornecer muito mais energia ao sódio para retirar dois elétrons do que apenas um. Por esse motivo que na natureza é mais comum encontrar átomos de sódio monovalentes (+1). Essa percepção dificilmente será potencializada através do método tradicional de memorização, onde será contemplada, única e exclusivamente, a primeira energia de ionização.

Referente a afinidade eletrônica, elementos que possuem altos valores de energia de ionização e afinidade eletrônica apresentam dificuldades em perder elétrons. Analogamente, se a energia de ionização e a afinidade eletrônica são baixas muito pouca energia é necessária para que o elemento ceda elétrons. Além disso, essas propriedades se relacionam de maneira inversa em relação ao raio atômico. Convém destacar, a importância do conceito de afinidade eletrônica considerando a vasta relação com vários outros conceitos químicos.

Outro aspecto relevante enfatizado através do jogo proposto, é o fato de que enquanto na ionização a energia é absorvida, na afinidade eletrônica a energia será liberada, sendo a energia negativa. Dessa forma o domínio desse entendimento será fundamental para que o jogador utilize de forma adequada essa propriedade frente aos seus adversários. Nesse contexto será despertado no aluno que o sinal negativo não representa o sentido matemático clássico, mas contrariamente, indicará maior liberação de energia. Fato este, dificilmente observado com uma abordagem sob a forma de blocos e setas.

O conceito de eletronegatividade é comumente utilizado em Química, despertando interesse entre os químicos. Isto se reflete na grande quantidade de trabalhos publicados sobre este assunto. O entendimento da eletronegatividade é importante, pois auxilia o químico na interpretação de estruturas e suas relações com as propriedades físicas e químicas. Por exemplo, na área específica de ligação química, é difícil imaginar explicar polaridade de uma ligação, polaridade das ligações,

momento dipolo, sem utilizar-se do conceito de eletronegatividade. A sua importância decorre do fato de ela induzir o comportamento dos átomos, a partir do qual são formadas as moléculas.

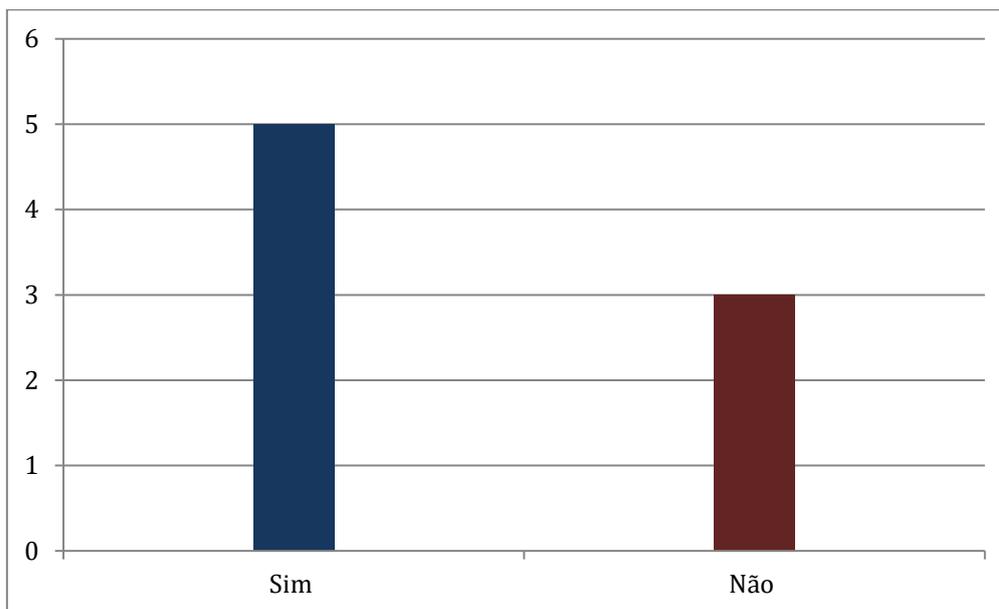
Existem várias formas de medir essa propriedade, mas a forma mais evidenciada nos livros de ensino médio é a que foi determinada pelo cientista Linus Pauling, propondo uma escala que atribui o valor 4,0 para o átomo mais eletronegativo (Flúor) e os valores para os outros átomos são atribuídos por comparação. Portanto caberá aos jogadores estabelecer a melhor estratégia que deverá ser utilizada essa propriedade. Nesse momento, o jogo funciona como instrumento motivador, despertando o raciocínio e a reflexão, além de possibilitar a construção do conhecimento de forma lúdica.

De um modo geral educadores, pesquisadores e grupos de pesquisa ligados ao ensino de Química têm defendido a contextualização como uma ferramenta que possibilita ao aluno uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos. Nesse sentido, a abordagem da abundância dos elementos visa o princípio da aprendizagem vinculada a um modelo de ensino que leva em conta o seu entorno, valorizando o conhecimento prévio sobre o que vai ser estudado.

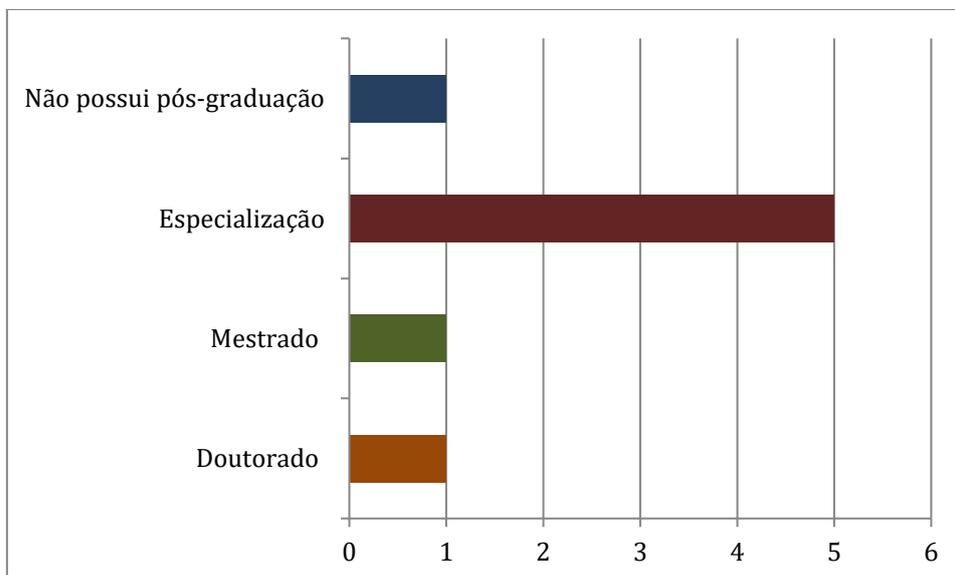
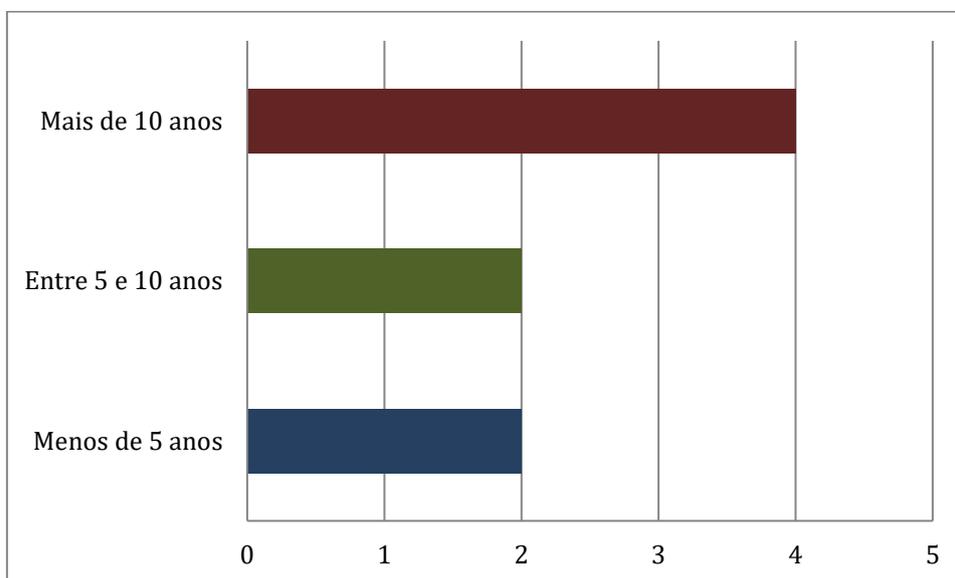
4.3 Questionário aplicado aos professores

O questionário semiestruturado que foi compartilhado com 14 professores de Química através do *Google forms* está presente no apêndice A, porém até o encerramento da pesquisa apenas oito professores responderam o questionário que foi enviado por e-mail.

O gráfico abaixo é referente a formação dos professores, e era perguntado se os professores possuíam ou não formação em Licenciatura em Química, e é possível observar que três dos oitos professores que reponderam a pesquisa não possuem formação em Química, e em outra pergunta do questionário era perguntado qual a formação possuía caso não tivesse graduação em Química, de acordo com as respostas dos professores P2, P7 e P8, eles não possuem formação em Licenciatura em Química, sendo P2 formado em Matemática e P7 e P8 formados em Biologia.

Gráfico 1– Você possui formação em Licenciatura em Química?

Dentre todos os professores que responderam o questionário, apenas um dos professores informou que não possuía nenhum nível de pós-graduação, tendo o maior número de respostas assinaladas os professores que possuíam o grau de especialização. Sendo quatro entre os oito professores atuam em sala de aula como professores a mais de 10 anos, e analisando as respostas individualmente todos os professores que atuam a mais de 10 anos já utilizaram as atividades lúdicas durante suas aulas e também possuem pós-graduação, como mostram os gráficos abaixo.

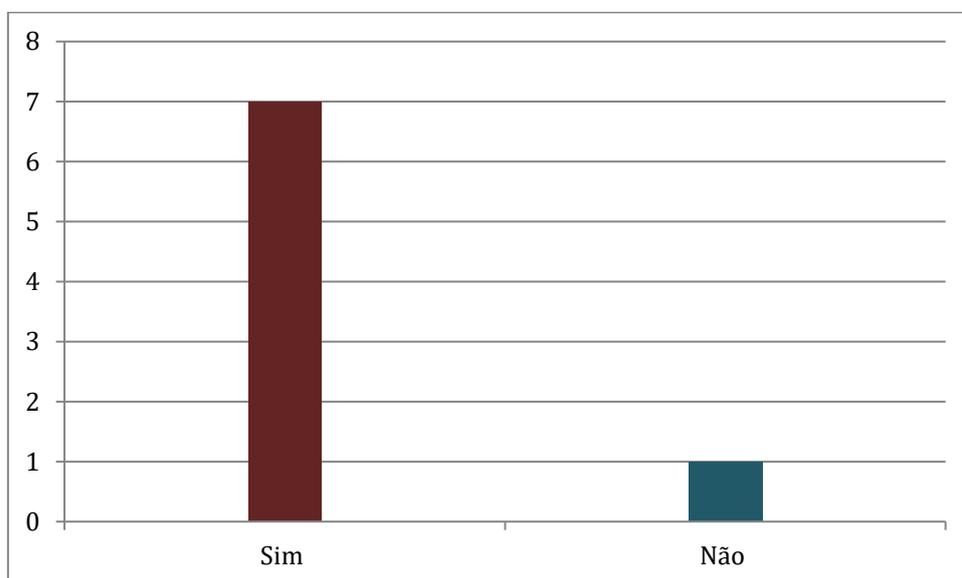
Gráfico 2– Possui alguma pós-graduação?**Gráfico 3–** Você atua como professor a quantos anos?

Após a realização das perguntas acima foi questionado aos professores se eles saberiam definir o que seriam atividades lúdicas e como elas poderiam ser trabalhadas em sala de aula, todos os professores que responderam ao questionamento afirmaram saber sobre o que se tratava as atividades lúdicas, sendo esta a resposta dada pelo professor P3:

Atividades lúdicas são atividades que articulam-se com a característica da diversão e a criatividade em sala de aula. Existe uma diferenciação entre atividade lúdica e jogo didático, torna-se interessante entender o objetivo de cada atividade. Para ser considerada uma atividade pedagógica, a atividade lúdica ou jogo deve ter abarcado um conteúdo teórico bem estabelecido. Além disso, é necessário que o professor conduza de forma correta a aula, para não permitir favorecimento da característica da diversão em detrimento do conhecimento, e vice-versa (P3, 2021).

A seguinte pergunta feita aos professores é sobre se eles faziam uso das atividades lúdicas em suas aulas, e somente o professor P4 respondeu que não utilizava atividades lúdicas em suas aulas, sendo P4 um dos professores que possui formação em Química e grau de especialização, porém em uma das perguntas abaixo que era para citar a possibilidade do uso de atividades lúdicas nas aulas de tabela periódica e propriedades periódicas P4 disse que é possível “formar frases com os nomes do elementos químicos, usando a propriedade periódica raio atômico”.

Gráfico 4– Você costuma utilizar atividades lúdicas ou jogos em suas aulas?



Uma das perguntas formuladas que constava no questionário era sobre a utilização de atividades lúdicas em sala de aula, apenas sete professores afirmaram fazer uso de atividades lúdicas durante suas aulas de Química, como é mostrado no gráfico acima, porém apenas quatro dos oito professores responderam que já

realizaram algum tipo de atividade lúdica nas aulas de tabela periódica. Apesar da possibilidade de realizar diversos tipos de atividades lúdicas nesse conteúdo, muitos dos professores continuam ministrando as aulas sem o uso dessa ferramenta, podendo ocasionar no estudante desconforto com a necessidade de decorar a tabela periódica. (FRANCO-MARISCAL e CANO-IGLESIAS, 2009).

Respondendo à pergunta sobre quais atividades lúdicas foram utilizadas em suas aulas de tabela periódica o de professor P6 respondeu que fez uso de tais atividades como: “montagem de tabelas grandes usando as cerâmicas das paredes, jogo de perguntas e respostas usando as propriedades dos elementos químicos”, mostrando que é possível fazer uso de tais atividades lúdicas em sala de aula e com baixo custo.

Referente a aplicação de atividades lúdicas no conteúdo de propriedades periódicas todos os professores que responderam o questionário disseram que era possível fazer o uso de tais atividades, tendo como sugestões de atividades lúdicas propostas pelos professores as seguintes atividades:

P1: “Quiz no Kahoot”;

P3: “Jogos didáticos, impressos ou (especialmente) aplicativos de celulares para correlações das características periódicas”;

P7: “Jogo de perguntas e respostas, montar um jogo de tabuleiro, montar um conjunto de propriedades de um determinado elemento”.

Porém para a elaboração dessas atividades os professores precisam de um preparo especial para a aula e tempo para analisar as necessidades dos alunos e a melhor forma de inserir as atividades lúdicas em sala, afim de suprir as necessidades de cada turma, fazendo com que a utilização de tais atividades se tornem motivação para “os alunos a aprenderem, tornando-se uma ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem” (ZUB, 2012, p. 70).

5 CONSIDERAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo principal propor um jogo lúdico que os professores de Química pudessem utilizar nas aulas de propriedades periódicas. E para propor a utilização do jogo como ferramenta de ensino era preciso entender como o conteúdo de propriedades periódicas é mostrado nos livros de Ensino Médio aprovados pelo PNLD, quais propriedades o livro traz e como o assunto é abordado. Como também era necessário criar um *layout* que quando aplicado em sala de aula ficasse fácil a visualização e a compreensão das propriedades periódicas e os valores correspondente de cada propriedade.

Com a análise dos livros percebemos que no capítulo referente a propriedades periódicas não é sugerido uso de atividades lúdicas que poderiam ser desenvolvidas pelos professores de Química, afim de tornar as aulas mais dinâmicas.

E no decorrer da pesquisa apareceu também a necessidade de fazer uma investigação sobre os professores de Química, para saber se os mesmos sabiam do que se tratava atividades lúdicas e se faziam uso dessa ferramenta em suas aulas, especialmente nas aulas de tabela periódicas e propriedades periódicas, e com o questionário observamos que a apesar dos professores responderem que o uso de tais atividades auxiliam no processo de ensino e no processo de aprendizagem apenas 50% dos entrevistados já utilizaram essa ferramenta nas aulas de tabela periódica.

Apesar das sugestões dadas por cada participante da pesquisa nem todos os professores utilizam como ferramenta jogos e atividades lúdicas aplicadas em sala de aula. Surgindo então a possibilidade de trabalhos futuros afim de investigar o motivo pelo qual alguns professores não fazem uso das atividades lúdicas, como também observar o olhar dos estudantes sobre o tema de ludicidade e a aplicação do jogo proposto neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ, E. H.; TINAJERO, G. C. Química Lúdica. **Verano de la Investigación Científica**, v. 4, n 1, 2018.

BRASIL. MEC. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Sinopse Estatísticas do Exame Nacional de Ensino Médio 2018**. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/enem>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/ Ministério da Educação**. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.

CÉSAR, E. T.; REIS, R. de C.; ALIANE, C. S. de M. Tabela periódica interativa. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 180-186, 2015. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_3/05-EQM-68-14.pdf. Acesso em: 17 ago. 2021.

CISCATO, C. A. M. *et al.* **Química 1**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

COSTA, J. da, S. O jogo adedanha como recurso pedagógico de desenvolvimento de aprendizagem da criança. **Psicologia.PT. O Portal dos Psicólogos**, 2014. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0742.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

FERREIRA, E. A. *et al.* Aplicação de jogos lúdicos para o ensino de química: auxílio nas aulas sobre tabela periódica. **Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 1, 2012. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enect/2012/Comunicacao_177.pdf. Acesso em: 10 abr. 2021.

FIALHO, N. N.; VIANNA FILHO, R. P.; SCHMITT, M. R. O uso de mapas conceituais no ensino da tabela periódica: um relato de experiência vivenciado no PIBID. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 4, p. 267-275, 2018. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_4/07-RSA-63-17.pdf. Acesso em: 17 ago. 2021.

FONSECA, M. R. M. da. **Química: ensino médio**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.

FRANCO-MARISCAL, A. J.; CANO-IGLESIAS, M. J. Soletrando o Br-As-IL com símbolos químicos. **Química nova na escola**, v. 31, n. 1, p. 31-33, 2009. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31_1/06-RSA-5907.pdf. Acesso em: 10 jun. 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEHLEN, S. M.; LIMA, C. V. de. Jogos de Tabuleiro: uma forma lúdica de ensinar e aprender. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Cadernos PDE, Paraná, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_edfis_artigo_salete_marcolina_gehlen.pdf. Acesso em: 19 abr. 2021.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento de cultura. São Paulo: Perspectivas, 2019.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 6, n. 2, p. 46–63, 1995. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644269>. Acesso em: 8 mai. 2021.

LIMA, J. O. G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista espaço acadêmico**, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/15092/9741>. Acesso em: 08 jul. 2021.

LISBOA, J. C. F. *et al.* **Ser protagonista**: química, 1º ano: ensino médio. 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

LUCKESI, C. Ludicidade e formação do educador. **Revista entreideias: educação, cultura e sociedade**, v. 3, n. 2, 2014.

MINAYO, M. C. de S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21.ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química**: Formação, competências/ habilidades e posturas. 2007. Disponível em: <http://www.ufpa.br/eduquim/formdoc.html>.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 02-25

NAVARRO, G. Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. **Biblioteca Latino-Americana de Cultura e Comunicação**, v. 1, n. 1, p. 1-26, 2013.

NETO, H. S. M; MORADILLO, E. F. O Lúdico no Ensino de Química: considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural. **Química Nova Escola**, São Paulo. v. 38, n. 04, p. 360 – 368, 2016. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/11-EQF-33-15.pdf. Acesso em: 09 abr. 2021.

- PEREIRA, R. C. de C. **O impacto do lúdico no ensino de Química**. 2017. Monografia - Licenciatura em Ciências Naturais/Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2017. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/1254/1/RoseCarla.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.
- ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. **Encontro Nacional de Ensino de Química**, v. 18, p. 1-10, 2016.
- ROLOFF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula. **X Semana de Letras**, v. 70, p. 1-9, 2010. Disponível em: <https://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>. Acesso em 12 abr. 2021.
- SANTANA, E. M. de.; BRITO, D. R. de. Atividades lúdicas como elementos mediadores da aprendizagem no ensino de ciências da natureza. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 1007-1011, 2009. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2009nEXTRA/edlc_a2009nExtrap1007.pdf. Acesso em: 09 abr. 2021.
- SANTOS, A. V.; ARAÚJO, F. B. Utilização de jogo didático para o ensino de tabela periódica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 01, n. 02, p. 78-89, ago./dez. 2017.
- SANTOS, F. R. dos. O uso do lúdico no ensino de Química: Uma visão discente. **Revista Gestão Escolar**, v. 8, p. 1-24, 2017. ISSN:1984-3097. Disponível em: <http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/o-uso-do-ludico-no-ensino-de-quimica-uma-visao-discente>. Acesso em 22 ago. 2020.
- SANTOS, W. L. P. dos. (coord.). **Química cidadã**: volume 1: química: ensino médio, 1ª série. 3.ed. São Paulo: AJS, 2016.
- SILVA, D. A. de A. Educação e ludicidade: um diálogo com a Pedagogia Waldorf. **Educar em revista**, p. 101-113, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n56/0101-4358-er-56-00101.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2021.
- SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações. Encontro Nacional de Ensino de Química, 14., 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UFPR, 2008. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>. Acesso em 16 abr. 2021.
- Tabela Periódica Virtual. **Plataforma Ptable**. Disponível em: <https://ptable.com/#Propriedades/S%C3%A9rie>. Acesso em 05 mai. 2021.
- TRASSI, R. C. M. *et al.* Tabela periódica interativa: um estímulo à compreensão. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 23, p. 1335-1339, 2001.

ZAMBONI, G. **O ensino de propriedades periódicas através do lúdico.**

Dissertação (Mestrado profissional), Universidade Federal de São Carlos, 2013.

Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/6659/6085.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16 abr. 2021.

ZUB, L. **O lúdico como motivador da aprendizagem em química para alunos da 1ª série do ensino médio do Colégio Estadual João XXIII em Irati – Paraná.**

2012. 127 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia)

- Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012. Disponível em:

https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1238/1/PG_PPGECT_M_Zub%2C%20Lilaine_2012.pdf. Acesso em: 09 abr. 2021.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário Aplicado na pesquisa

Pesquisa - Atividades lúdicas

Prezados professores,

Meu nome é Izabela Santos e sou estudante do 8º período de Licenciatura em Química ofertado pelo IFPE- Campus Ipojuca.

Gostaria de convidá-los a participar como voluntário (a) da pesquisa sobre atividades lúdicas, para auxiliar na construção de dados da minha monografia. As respostas obtidas nesse questionário serão mantidas em sigilo, utilizando para a construção dos dados os gráficos gerados e o termo P1 - Px para se referir aos participantes.

Desde já agradeço a participação.

e-mail: izabelamaria49@gmail.com

 izabelamaria49@gmail.com (não compartilhado) 

[Alternar conta](#)

*Obrigatório

Você atua como professor em qual escola? *

Sua resposta

Você possui formação em Licenciatura em Química? *

Sim

Não

Se não possui formação em Licenciatura em Química, qual é a sua formação?

Sua resposta _____

Possui alguma pós-graduação? *

- Não possuo pós-graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

Você atua como professor a quantos anos? *

- Menos de 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Mais de 10 anos

Você ministra aulas de Química em quais séries? *

- 9º ano do Ensino Fundamental
- 1º ano do Ensino Médio
- 2º ano do Ensino Médio
- 3º ano do Ensino Médio
- Outro:

Você sabe definir o que seriam atividades lúdicas e como elas poderiam ser trabalhadas em sala de aula? *

Sua resposta

Você costuma utilizar atividades lúdicas ou jogos em suas aulas? *

Sim

Não

Se a resposta da pergunta anterior for sim, em quais conteúdos você aplica essas atividades lúdicas?

Sua resposta

Você acredita que atividades lúdicas e jogos em sala de aula auxiliam no processo de ensino? *

Sim

Não

Você acredita que atividades lúdicas e jogos em sala de aula auxiliam no processo de aprendizagem? *

Sim

Não

Você já realizou alguma atividade lúdica nas aulas de tabela periódica? *

- Sim
- Não

Se sim, quais atividades lúdicas eram utilizadas?

Sua resposta

Referente ao conteúdo de propriedades periódicas, acha que é possível fazer a utilização de atividades lúdicas nas aulas desse conteúdo? *

- Sim
- Não

Poderia citar alguma atividade lúdica que poderia ser realizada nas aulas de propriedades periódicas. *

Sua resposta

Enviar

[Limpar formulário](#)