



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PARNAÍBA
CURSO: LICENCIATURA EM QUÍMICA

MARIA DA CONCEIÇÃO LIMA GOMES

**JOGO DE ROLETA: UM MÉTODO FACILITADOR DO ENSINO E
APRENDIZAGEM SOBRE ÁCIDOS E BASES**

PARNAÍBA

2024

MARIA DA CONCEIÇÃO LIMA GOMES

JOGO DE ROLETA: UM MÉTODO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM
SOBRE ÁCIDOS E BASES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
exigência parcial para obtenção do diploma do
Curso de Licenciatura em Química do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
– Campus Parnaíba

Orientadora: Prof^a Me. Iriane do Nascimento Rosa

PARNAÍBA

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

MARIA DA CONCEIÇÃO LIMA GOMES

JOGO DE ROLETA: UM MÉTODO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM
SOBRE ÁCIDOS E BASES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
exigência parcial para obtenção do diploma do
Curso de Licenciatura em Química do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
– Campus Parnaíba

Orientadora: Prof^a Me. Iriane do Nascimento Rosa

Aprovada em: 04 de Janeiro de 2024

BANCA EXAMINADORA

Iriane do Nascimento Rosa

Profa: Me. Iriane do Nascimento Rosa (Orientadora)
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí – IFPI campus
Parnaíba-PI

Maria de Fátima Cardoso Soares

Profa: Dra. Maria de Fátima Cardoso Soares (Examinadora 1)
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí – IFPI campus
Parnaíba-PI

Janete César Ribeiro

Profa: Esp. Janete César Ribeiro (Examinador 2)
Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí – IFPI campus
Parnaíba-PI

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus por toda iluminação e proteção, aos meus pais e irmão que sempre me apoiaram durante toda vida, ao meu namorado por todo apoio e companheirismo, e a todos os meus familiares e amigos que compartilham essa felicidade comigo.

AGRADECIMENTOS

Querido Deus, meu coração transborda de gratidão enquanto reflito sobre os anos que passei na faculdade. Quero expressar minha profunda gratidão por esta jornada incrível, repleta de desafios, aprendizados e momentos inesquecíveis.

Obrigado por ter me guiado e sustentado ao longo desses anos de estudo. Por cada disciplina que enfrentei, por cada desafio superado e por cada vitória conquistada, reconheço a Sua mão orientadora em minha vida.

À medida que celebro a conclusão desta etapa, reconheço que não cheguei até aqui apenas por mérito próprio, mas com a Sua orientação constante. Que eu possa usar os conhecimentos adquiridos para contribuir de maneira significativa para o bem comum.

Que minha jornada profissional seja permeada pelo Seu amor, guiada pela Sua sabedoria e dedicada ao serviço aos outros. Agradeço por cada oportunidade que o futuro reserva e confio que Seu plano para minha vida é perfeito. Com um coração cheio de gratidão, alegria e esperança, dedico este momento a Ti, meu Deus.

Aos meus pais e irmão, Elizângela Lima Gomes, Jailson Gomes Bezerra e Jailson Júnior, por me apoiarem e me encorajarem durante toda a vida em todas as minhas escolhas. Em especial a minha Mãe que sem dúvidas se eu cheguei onde eu cheguei, foi porque a senhora sempre me apoiou e me encorajou a nunca desistir, e principalmente esteve ao meu lado nos momentos de aflição e de felicidade.

Aos meus familiares, em especial aos meus avós José Raimundo e Lindalva, e as minhas tias Derlane, Gerlane e Erilane e ao meu primo Francisco, que sempre me incentivaram a ir em busca dos meus sonhos e a nunca desistir.

Ao meu amor, Adilson José, por ser essa pessoa incrível, por me apoiar nos momentos de choro, de fragilidade, desespero e alegria durante esses 4 anos de curso, você sem dúvidas foi e é alguém que me apoia incondicionalmente e esteve sempre comigo presente nos momentos em que mais precisei.

Em especial às minhas tias, Gerlane Lima e Derlane Lima por todas as vezes que foram me deixar no Instituto para que eu não perdesse aula, e por todas palavras amigas de incentivo e pelo encorajamento..

A todos os funcionários do IFPI, as tias do refeitório, em especial a tia Lú por todo carinho compartilhado, pelo cuidado e por ter sido uma mãe não só comigo, mas com todos nós.

Aos meus amigos de curso que me acompanharam nessa jornada e se tornaram uma segunda família para mim, Charleane Justino, Giovana Maria, Talita Santana, Marciano Nunes, Jeová Gomes, Amanda Leticia, José Fernando e Brenon Nastro. Vocês fizeram desses anos, os anos mais leves e divertidos que eu já tive, amo vocês.

A todo o corpo docente do Instituto Federal do Piauí, em especial a minha orientadora maravilhosa, cujo o qual eu sempre tive um carinho enorme e especial e que me fez apaixonar pela docência inclusiva ainda mais Prof^a Me. Iriane Rosa do Nascimento, gratidão por todas as orientações e ajudas que me fizeram chegar até aqui. E aos demais professores incríveis que passaram por minha trajetória nesses quatro anos, Janiciara Botelho, Haroldo Neres, Márcia Lima, Ana Maria, Maria de Fátima, Bartholomeu Araújo, Buana Carvalho, Vilma Dias, Janete César, Antônio Michel, Benedito Gledson, Aline Brandão, Vanda Santana, Renata Cunha e a maravilhosa técnica de laboratório Isabel.

Aos meus amigos Bianca Cristina, José Rafael, Expedito, Suêdes, Rosana e Eduardo, dentre outros, por toda ajuda, amizade, compreensão, orientação e disponibilidade durante toda a minha trajetória acadêmica.

Uma mente que se abre para uma nova ideia,
jamais voltará ao seu tamanho original.

(Albert Einstein)

RESUMO

No aprendizado da Química, os estudantes enfrentam consideráveis desafios ao assimilar e recordar fórmulas, bem como ao memorizar conceitos, pois percebem a complexidade envolvida. Contudo, apesar de sua natureza desafiadora, essa disciplina revela sua própria beleza, proporcionando uma jornada única e enriquecedora. É notável o quanto os alunos sentem dificuldade em aprender os conteúdos de química. Pensando nisso, a inclusão de jogos lúdicos ou didáticos entram como uma excelente ferramenta no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, nesse sentido, o jogo lúdico inclui-se na educação como um auxiliador no conhecimento dos alunos, de maneira a contribuir essencialmente no processo de conhecimento dos estudantes acerca do assunto abordado. O presente trabalho traz um embasamento teórico baseado em alguns autores como Piaget (1964), Kishimoto (1994), Cunha (2012) e Filgueiras (1990), que ressaltam a importância da ludicidade na aprendizagem. O propósito deste estudo é avaliar a aplicabilidade e eficácia didática de um jogo no Ensino de Química. Para atingir esse objetivo, foi necessário implementar uma sequência didática, buscando conferir ao jogo um significado educacional que contribuísse para o processo de ensino e aprendizagem. Observou-se que o jogo proposto atendeu as demandas com relação ao aprendizado dos alunos.

Palavras chaves: Ensino de Química; Jogo lúdico; Acidez; Basicidade;

ABSTRACT

When learning Chemistry, students face considerable challenges when assimilating and recording formulas, as well as memorizing concepts, as they realize the complexity involved. However, despite its challenging nature, this discipline reveals its own beauty, providing a unique and enriching journey. It is notable how difficult it is for students to learn chemistry content. With this in mind, the inclusion of playful or didactic games is an excellent tool in the teaching and learning process of students, in this sense, the playful game is included in education as an aid to students' knowledge, in order to essentially contribute to the process of students' knowledge of the subject covered. This work provides a theoretical basis based on some authors such as Piaget (1964), Kishimoto (1994), Cunha (2012) and Filgueiras (1990), who highlight the importance of playfulness in learning. The objective of this study is to evaluate the applicability and didactic effectiveness of a game in Chemistry Teaching. To achieve this objective, it was necessary to implement a didactic sequence, seeking to give the game an educational meaning that would contribute to the teaching and learning process. It should be noted that the proposed game met the demands regarding student learning.

Keywords: Chemistry Education; Playful Game; Acidity; Basicity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fotografia 01 – Aplicação da aula expositiva e explicativa sobre o conteúdo de pH	36
Fotografia 02 – Jogo da roleta	37
Fotografia 03 – Aplicação do jogo da roleta	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sequência didática: etapas e desenvolvimento	33
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

pH: Potencial de Hidrogênio

USP: Universidade de São Paulo

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio

LISTA DE SÍMBOLOS

°C: grau Celsius

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO I	18
UMA ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E PEDAGÓGICA NO CONTEXTO ESCOLAR	18
1.1 A EVOLUÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: UMA JORNADA DE DESENVOLVIMENTO E DESAFIOS	18
1.2 ABORDAGENS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE QUÍMICA	20
1.3 A RELEVÂNCIA DA ABORDAGEM LÚDICA NO CONTEXTO ESCOLAR	22
1.4 IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA	24
1.5 JOGO DE ROLETA	26
CAPÍTULO II	28
EXPLORAÇÃO METODOLÓGICA: DESDOBRAMENTOS DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO	28
2.1 TIPO DE PESQUISA	28
2.2 SUJEITOS DE PESQUISA E LOCAL DE ESTUDO	28
2.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA	29
2.4 COLETA DE DADOS	30
2.5 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	30
CAPÍTULO III	32
ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA	32
3.1 O JOGO DE ROLETA: ÁCIDOS E BASES	32
3.2 PRIMEIRA ETAPA: APLICAÇÃO DO PRÉ-TESTE	33
3.3 SEGUNDA ETAPA: APLICAÇÃO DO JOGO	35
3.4 TERCEIRA ETAPA: APLICAÇÃO DO PÓS-TESTE	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	44
APÊNDICES	51

INTRODUÇÃO

No aprendizado da Química, os estudantes enfrentam consideráveis desafios ao assimilar e recordar fórmulas, bem como ao memorizar conceitos, pois percebem a complexidade envolvida. Contudo, apesar de sua natureza desafiadora, essa disciplina revela sua própria beleza, proporcionando uma jornada única e enriquecedora. Segundo Miranda (2000), a principal dificuldade dos alunos acerca dos conteúdos de Química se dá em alusão a memorização de informações, fórmulas, conceitos abstratos, e interpretação de teorias que é uma construção gradativa e essencial de cada ser pensante (PACHECO E SCOFANO, 2009).

Tendo em vista as dificuldades dos alunos em aprender um determinado conteúdo de Química, a inclusão de jogos lúdicos no processo de ensino e aprendizagem tornou-se relevante no desenvolvimento da construção do saber, onde através dos mesmos é possível estimular o discente a construir o conhecimento e o interesse na disciplina que está sendo abordada em sala de aula.

Conforme mencionado por Piaget (1978), os jogos recreativos possuem uma natureza pedagógica, tanto no desenvolvimento físico do sujeito, como também na construção da identidade da criança ou estudante. Dessa forma, além de possibilitar acesso à aprendizagem, o lúdico ainda contribui no processo de formação dos valores morais da criança e do adolescente.

De acordo com Piaget (1964), o equilíbrio entre assimilação e acomodação é estabelecido por meio da atividade lúdica e do pensamento, o que é caracterizado pelo jogo. Nesse contexto, compreende-se que a assimilação ocorre na maneira como o indivíduo irá raciocinar. Dessa forma, o jogo é introduzido como um recurso facilitador para promover a assimilação do conteúdo abordado na disciplina.

Kishimoto (1994) considera que o jogo é uma classe de atividade lúdica que possui basicamente duas funções: a lúdica e a educativa. Assim, o jogo deve auxiliar sempre no processo de aprendizagem do aluno, isso se o professor quer utilizar o jogo como um recurso que o auxilie em sala de aula, pois caso contrário, o jogo se tornará apenas um mero recurso didático.

O jogo ou a atividade lúdica tem como objetivo auxiliar os alunos em sala de aula a sair do conceitual para passar para algo mais concreto, incentivando, assim, a estimular não só o ato de brincar, mas também a aprender conteúdos e ir além do que

antes estava somente no papel. Desse modo, o jogo lúdico torna-se um recurso importante no processo de ensino aprendizagem.

Partindo desse contexto, e considerando as dificuldades dos alunos em assimilar, conceituar e memorizar os conteúdos de Química na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental, o jogo lúdico caracteriza-se como um recurso didático que visa possibilitar a compreensão dos alunos acerca do assunto abordado? Nesse sentido, pretende-se aplicar um jogo da roleta sobre acidez e basicidade, com o objetivo de verificar a aplicabilidade do jogo e de sua eficiência didática para o Ensino de Química. Para alcançar tal propósito, foi necessário a aplicação de uma sequência didática, pois é sabido que o jogo deve estar alinhado ao planejamento e não meramente a introdução de jogos sem os fins pré - estabelecidos pelo o docente.

Esta pesquisa está estruturada em três capítulos. O primeiro aborda a contextualização histórica e pedagógica do ensino de química no contexto escolar, o segundo concentra-se na descrição da metodologia empregada, e o terceiro dedica-se à apresentação e discussão dos resultados obtidos. Por fim, as considerações finais encerram a composição desta investigação.

CAPITULO I

UMA ABORDAGEM TEÓRICA SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA E PEDAGÓGICA NO CONTEXTO ESCOLAR

1.1 A EVOLUÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL: UMA JORNADA DE DESENVOLVIMENTO E DESAFIOS

A criação de um ensino de ciências estruturado no Brasil, ou seja, o processo de institucionalização, foi uma jornada prolongada e desafiadora, solidificando-se somente a partir do século XIX (FILGUEIRAS, 1990).

No contexto dos anos 1800, o progresso tecnológico e científico no Brasil estava diretamente ligado à expansão do ensino de ciências. Contudo, durante o período colonial, diversos obstáculos, como a elevada dependência política, financeira e cultural de Portugal, e a falta de interesse da colônia portuguesa em avançar tecnologicamente na Europa nos séculos XVII e XVIII, impediram avanços significativos nas ciências no Brasil, resultando em um período de escassa evolução científica (RHEINBOLT, 1953).

A ascensão da organização escolar no Brasil remonta a 1549, com a chegada dos jesuítas. A ideia inicial de uma educação efetiva seguia modelos onde a escola funcionava por meio da governação ou de religiosos na metrópole. Influenciada pelo movimento da Contrarreforma, essa educação privilegiava a formação humanista, focada nas elites, como a aristocracia de letrados, mestres, sacerdotes e o magistrado da colônia. Em 1759, a estrutura educacional no Brasil estava presente apenas em algumas escolas, internatos e seminários. O incentivo de Marquês de Pombal resultou na expulsão dos jesuítas do Brasil, gerando períodos de incertezas na educação do país (GILES, 2003).

Em 1771, com a reforma Pombalina e o início do ensino experimental de ciências, muitos brasileiros buscaram estudar na Universidade de Coimbra, com preferência pelos cursos de direito e letras. Isso resultou em uma significativa falta de mão de obra de nível superior e na ausência de laboratórios específicos para as ciências científicas, ao contrário da situação na Europa. Nesse período, a Química era ensinada apenas por meio de livros e conceitos, permanecendo como um tópico subalterno da Física (CARNEIRO, 2006).

Em 1772, o Vice-Rei Marquês de Lavradio inaugurou a Academia Científica no Rio de Janeiro, reservada para o estudo de ciências. Nesse contexto, destaca-se o químico Vicente Coelho de Seabra Telles, considerado por muitos historiadores um dos principais químicos da era do Brasil Colonial. A formação de Telles durante o iluminismo foi marcada por estudos e obras voltadas para a Química, sendo algumas delas essenciais para a sociedade química europeia. Seu livro "Elementos de Química" aborda temas como alquimia, nomenclatura de substâncias e liberação de calor por meio de reações químicas. No entanto, Telles não recebeu reconhecimento por seus trabalhos em vida (OLIVEIRA; CARVALHO, 2006).

Com a invasão de Portugal por Napoleão Bonaparte, as atividades relacionadas à Química começaram a ganhar estrutura no Brasil. D. João VI e sua corte fugiram para o Brasil, instalando o Reino de Portugal, Algarves e Brasil, resultando em eventos significativos para as ciências no país. O século XIX é considerado uma época majestosa para os avanços científicos no Brasil, com o ensino de ciências e seus conhecimentos se difundindo globalmente (CHASSOT, 1996).

A exploração do minério de ferro por Wilhelm Ludwig Von Eschwege, em 1812, levou à criação do Gabinete de Química e do Laboratório de Química Aplicada no Rio de Janeiro, ambos encerrando suas atividades em 1819. Em 1818, foi fundado o Museu Real, com um laboratório de química voltado para o estudo de refinação de metais preciosos (SANTOS, 2004). D. Pedro II, durante seu governo, desempenhou um papel fundamental no progresso científico no Brasil, incentivando o crescimento econômico e a utilização de tecnologias para a industrialização. Grandes educadores, como José Bonifácio e Alexandre Vandelli, contribuíram para a formação de D. Pedro II como estudante aplicado, com um deslumbrante laboratório de Química em sua casa, onde estudava obras famosas, principalmente as de Dalton e Laurent (FILGUEIRAS, 1988).

Na década de 1890, o ensino de ciências não era valorizado e estava limitado à classe trabalhadora, sendo os estudos de Química voltados principalmente para leis e conceitos. No entanto, diversos estudiosos afirmam que o ensino de química variava, buscando conciliar a química cotidiana com as conceituações (LOPES, 1998).

Diante das incertezas relacionadas à disciplina de química, o Colégio Pedro II foi fundado em 1837 no Rio de Janeiro. Essa instituição foi criada para abranger principalmente as disciplinas científicas, servindo também como modelo para outras instituições de ensino (ROSA; TOSTA, 2005).

A partir de 1887, os exames do Ensino Superior passaram a exigir conhecimentos voltados para Física e Ciências Naturais, especialmente nos cursos de medicina. Antes desse marco, essas disciplinas não eram reconhecidas, pois eram consideradas particulares e não tão bem vistas na época (CHASSOT, 1996).

Embora D. Pedro II tenha demonstrado grande interesse pela Química, o primeiro colégio voltado para a formação de profissionais na indústria química, chamado Instituto de Química do Rio de Janeiro, foi estabelecido apenas no período republicano, por volta de 1918. Nesse período, surgiram cursos de Química em São Paulo e a Escola Nacional de Química no Rio de Janeiro foi criada em 1993 (SILVA et al., 2006).

Em 1934, o Departamento de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP foi fundado, tornando-se o pioneiro na formação de químicos cientificamente preparados. Atualmente, o Instituto de Química da USP destaca-se internacionalmente por suas pesquisas abrangentes na área da Química (MATHIAS, 1979).

Somente a partir de 1931, o ensino de Química começou a ser implementado como disciplina regular no Ensino Secundário no Brasil, por meio da reformulação na educação por Francisco Campos. No entanto, ao longo dos anos, a conexão entre o Ensino de Química e o cotidiano enfraqueceu, especialmente após a reforma de 1971, que introduziu um caráter puramente técnico-científico no Ensino Médio (SCHEFFER, 1997).

A década de 1990 testemunhou uma intensa reforma no Ensino Médio brasileiro, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) enfatizando a importância de abordar os quatro pilares da educação do século XXI. Nesse contexto, o Ensino de Química voltou a ser valorizado, incentivando a busca por métodos que integrem conhecimentos relevantes e aplicáveis à realidade do estudante (MÁRCIO, 2011; LIMA, 2012).

1.2 ABORDAGENS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Segundo Macedo (2004), no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, o docente deve criar maneiras para que o aluno possa ter um pensamento crítico diante dos conhecimentos científicos e tecnológicos, utilizando, para isso, atividades que sejam desafiadoras e que o aluno se coloque na posição de raciocinar mediante

seus comportamentos com relação à natureza. Nesse contexto, faz-se necessário que sejam implementadas atividades e ações nas aulas de Ciências que leve o aluno a raciocinar e ter um pensamento crítico sobre suas ações como futuro indivíduo pensante na sociedade (WEISSMANN, 1998).

Os recursos utilizados para o Ensino de Química, era somente o método tradicional, cujo os docentes aplicavam a mesma metodologia através de conceitos, fórmulas e regras, e isso acarreta um desinteresse muito grande por parte dos alunos na disciplina de Química, e desse modo, os alunos ficavam quase incapacitados de associar e assimilar os conteúdos abordados em sala de aula com o cotidiano (COSTA et al., 2005).

Nesse contexto, as atividades lúdicas contribuem grandemente para a aprendizagem, pois possibilitam, assim, a criação de um ambiente educacional rico em motivação, estimulação e atração, fatores esses contribuem tanto para a formação do desenvolvimento pessoal quanto na construção do conhecimento (LIMA 2001).

É importante enfatizar que segundo Soares (2004), as atividades lúdicas constituem-se por uma ação divertida, seja qual for o seu contexto linguístico, considerando assim o objetivo envolvido na ação. Portanto, se há normas e especificações, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo. Desse modo, os jogos são aplicados com um método didático educativo que pode ser abordado em diversos momentos, como na apresentação de um conteúdo, na fixação e ilustração de conteúdos já abordados e no desenvolvimento do saber de avaliações já vistas (CUNHA; 2004).

Conforme destacado por Kishimoto (2004), o jogo é reconhecido como uma forma de atividade recreativa que desempenha duas funções distintas: a educativa e a lúdica. É fundamental que ambas as funções estejam equilibradas, pois se a ênfase recair apenas na dimensão lúdica, o jogo se limitará a ser meramente recreativo; por outro lado, se a ênfase recair exclusivamente na função educativa, o jogo se converterá em um mero recurso didático.

Vale ressaltar que assim como qualquer abordagem didática alternativa, o jogo educativo requer um planejamento cuidadoso e uma aplicação adequada, com objetivos claros estabelecidos previamente pelo professor, que assume o papel de orientador e mediador da atividade. Nesse sentido, os jogos são altamente eficazes para introduzir novos conteúdos, revisar e reforçar tópicos já estudados, avaliar

conceitos previamente desenvolvidos, abordar temas de forma interdisciplinar e contextualizar conhecimentos.

No campo do Ensino de Ciências, especialmente no Ensino de Química, os jogos têm sido amplamente utilizados como recursos para a aprendizagem de conceitos. Em alguns casos, seu uso tem como objetivo familiarizar os alunos com a linguagem química, facilitando a aquisição de conhecimentos básicos necessários para a compreensão de outros conceitos. Portanto, o uso de jogos como estratégia de construção do conhecimento tem ganhado espaço significativo nas escolas, sendo cada vez mais bem aceito e apresentando resultados positivos (CUNHA, 2012).

1.3 A RELEVÂNCIA DA ABORDAGEM LÚDICA NO CONTEXTO ESCOLAR

Lidar com a ludicidade no sistema educacional é essencial, visto que as crianças tendem a aprender melhor de forma visual, e desse modo faz-se necessário aproximar esses elementos a aprendizagem pois o mesmo trás simplicidade para o ensino. A atividade lúdica é um importante caminho para o processo de ensino e aprendizagem, principalmente para a educação infantil, pois as crianças sonham e vivem em um mundo cheio de encantos, fantasias e sonhos, onde a imaginação mistura-se com a realidade e favorece desse modo a criação do pensamento, da concentração e o desenvolvimento social, cultural e pessoal da criança, facilitando desse modo a edificação do pensamento (MODESTO; RUBIO, 2014, P 1-2).

Segundo as contribuições de Kishimoto (2002, p. 61-63), grandes nomes da educação reconhecem a relevância do jogo para a educação, Platão por exemplo, em *As Leis* (1948) trata-se da importância de “aprender brincando”. Porém, outros pensadores como Aristóteles, Tomás de Aquino e Sócrates em suas pesquisas ressaltam que o jogo é visto como um passatempo que causa calma ao corpo, mente e espírito, exercício contrário ao do trabalho.

Segundo Winnicott (1995), a atividade lúdica é tida como aprazível pois permite que o ser humano crie de forma intensa e total o sentimento de euforia. É essa perspectiva emocional que faz que a atividade lúdica tenha um forte teor emocional e provoque no indivíduo o sentimento de prazer e entusiasmo. O lúdico permite com que a criança modifique sua realidade, transformando desse modo a fantasia em um grande momento de prazer. Vale ressaltar que isso não serve somente para o ato de brincar, isso se aplica também a leitura, onde através da mesma a criança desenvolve

a linguagem, a compreensão do mundo e a formação do pensamento e a concentração. De modo geral, as atividades lúdicas agregam no desenvolvimento cultural, e permite com que a criança assimile novos conhecimentos, atribuindo a mesma, valores e desenvolvendo desse modo a sociabilidade criativa. Desse modo, a criança se depara em estado de equilíbrio sobre o que é real e o que é imaginário, demonstrando desse modo o prazer ao utilizar o lúdico.

O ato de brincar é uma prática que aprimora o desenvolvimento físico, psicológico e cognitivo, que aflora a evolução do intelecto e possibilita o processo de ensino e aprendizagem. Porém, atribuir um significado a esse termo, não é nada simples. Kishimoto evidencia que é bastante difícil atribuir um conceito ao jogo, brinquedo e brincadeira. Uma mesma atuação pode ou não ser classificado como um jogo dependendo diretamente da cultura e dos sentidos a que ele é designado (KISHIMOTO 2003, p.15)

Em seus estudos, Kishimoto (1997), explana que o brinquedo educativo é uma ferramenta que ensina, agrega e permite a educação de forma prazerosa. Para expressar a função da ludicidade e da educação, o brinquedo educativo deve conter algumas observações: proporcionar recreação, satisfação e até dissatisfação, quando elegido espontaneamente; e atribuir algo ao indivíduo que provoque nele o conhecimento, a sapiência e a assimilação com o mundo. Assim, é essencial que a compreensão do jogo na educação estabeleça uma conexão coesa e equilibrada entre sua natureza lúdica e seu propósito pedagógico. Conforme afirmado por Kishimoto (1994, p. 22), qualquer atividade recreativa empregada na escola, desde que preserve seu caráter lúdico e demonstre uma intenção educacional, pode ser classificada como jogo educativo.

Partindo disso, Piaget (1976, p.48) diz que o jogo é um instrumento que instiga a prática da vida social e a ação instrutiva da criança, onde o jogo é uma prática que intervém na atividade da vida social e do dinamismo construtivo da criança. É notável observar que toda brincadeira, mesmo contendo limitações e exercícios corporais, permite lugar para o imaginário, o fantasioso e a invenção de conteúdos efetivos, além de toda a composição lógica. Nesse contexto, é necessário compreender as expressões simbólicas dessas atividades recreativas e buscar adaptá-las às necessidades individuais de cada criança.

Para Piaget, existe uma longa relação entre as atividades lúdicas e a construção da sapiência. O jogo instintivo influencia o desenvolvimento da

aprendizagem visto que a criança usa seu intelecto de maneira relevante e a impulsiona a pesquisar e a analisar (GRASSI 2008, p. 75)

Partindo dessa visão, cabe destacar o projeto de Moura (2000) nomeado de “A séria busca no jogo do lúdico na matemática”, onde o mesmo nos faz refletir com relação a função da atividade lúdica como um componente cultural que agrega a elaboração da concepção. A criança treina e floresce suas habilidades cognitivas ao ter que brincar com um jogo de regras onde está vinculado ao mesmo, aprendizagens que irão proporcionar a compreensão de entendimentos relacionados ao seu ato social, implementando desse modo na criança novos atributos para que a mesma se encha de conhecimentos.

1.4 IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA

A inclusão da contextualização como diretriz nas propostas curriculares teve início nos primeiros anos do século XXI, com a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Esses parâmetros recomendam uma abordagem contextualizada no Ensino de Química, com o objetivo de permitir que os alunos estabelecessem conexões entre os conhecimentos científicos e sua vida cotidiana, atribuindo significado aos conteúdos e, assim, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Conforme mencionado no documento:

O tratamento contextualizado do conhecimento é o recurso que a escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo. Se bem trabalhado permite que, ao longo da transposição didática, o conteúdo do ensino provoque aprendizagens significativas que mobilizem o aluno e estabeleçam entre ele e o objeto do conhecimento uma relação de reciprocidade PCNEM (2000, p.78).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica também recomendaram a contextualização dos conteúdos de Química, relacionando-os com os temas sociais presentes na vida dos alunos, eventos cotidianos, tradições culturais e notícias veiculadas na mídia. O propósito era estabelecer e reformular compreensões químicas de relevância, capacitando os estudantes a interpretar o mundo físico com fundamentos científicos (BRASIL, 2013).

Recentemente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de contextualizar social, histórica e culturalmente a ciência e a tecnologia,

ressaltando-as como empreendimentos humanos e sociais. A BNCC propõe a discussão do papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, questões ambientais, saúde humana e formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (BNCC, 2018, p. 549).

A disciplina de Química é frequentemente considerada pelos alunos como difícil de compreender, principalmente devido às práticas pedagógicas tradicionais que apresentam conteúdos isolados e descontextualizados, sem levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. Desta maneira, é necessário pensar em estratégias mais motivadoras e atraentes, que despertem o interesse dos alunos, relacionem o conteúdo estudado com o cotidiano e melhorem os processos de ensino e aprendizagem.

Moraes (2008) destaca que promover um ensino contextualizado vai além de simplesmente exemplificar como e onde determinado conhecimento pode ser aplicado. É necessário considerar a cultura local e a realidade cotidiana, de forma a promover atividades que permitam aos alunos aplicar os conhecimentos escolares na resolução de situações vivenciadas, apostando na interdisciplinaridade sempre que possível.

Nessa perspectiva, o conhecimento sobre ácidos e bases é de grande importância, pois essas substâncias estão presentes no dia a dia dos alunos e desempenham um papel ativo no metabolismo dos organismos vivos. Essa temática está relacionada a diversas situações encontradas facilmente no cotidiano dos alunos, como alimentos, cosméticos, medicamentos, materiais de limpeza e higiene, formação de chuva ácida e correção do pH do solo para melhorar a atividade agrícola, entre outros. Portanto, é um tópico fundamental para uma educação voltada para a cidadania.

No dia a dia, utilizamos as palavras "ácidos" e "bases" para descrever características de alguns materiais, como quando nos referimos a um sabão neutro ou básico, ou a uma fruta ácida. No entanto, na Química, essas características não são atribuídas a um material específico, mas sim são consideradas ácidas ou básicas com base nas reações ou interações que ocorrem com outras substâncias (FIGUEIRA; ROCHA, 2001).

1.5 JOGO DE ROLETA

Nos conteúdos de Química do ensino fundamental, diversos jogos podem ser utilizados para facilitar a compreensão dos conteúdos abordados, dentre eles, têm-se a roleta russa com questões sobre acidez e basicidade que pode ser aplicado em sala de aula utilizando um jogo visando chamar a atenção do aluno de maneira divertida para aprender o conteúdo.

Os jogos adquirem uma natureza didática quando estão intimamente ligados ao ensino de conceitos e/ou conteúdos específicos, sendo utilizados como parte de atividades estruturadas e organizadas com regras definidas (CUNHA, 2012). Seguindo a perspectiva do autor:

Um jogo didático, no que tange aos aspectos gerais, é educativo, pois envolve ações lúdicas, cognitivas, sociais etc., mas nem sempre um jogo que é educativo pode ser considerado um jogo didático. Isso, no entanto, não minimiza nem reduz a importância de ambos (CUNHA, 2012, p. 95).

Nessa ótica, os jogos assumem um papel crucial como instrumento que contribui para o processo de ensino e aprendizagem. Eles têm o poder de despertar o interesse dos alunos e motivá-los a aprender e a buscar novos conhecimentos. Além disso, os jogos didáticos promovem a interação entre os estudantes e o professor, favorecendo a sociabilidade e a cooperação entre os envolvidos (SOARES, 2004).

Segundo a definição de Freitas (2009), os materiais e equipamentos didáticos, também conhecidos como "recursos" ou "tecnologias educacionais", englobam todos os recursos utilizados no processo de ensino com o objetivo de estimular os alunos e aproximá-los do conteúdo. Os recursos didáticos desempenham um papel significativo, pois têm a capacidade de trazer inovação ao ensino, tornando-o mais atraente, contextualizado, dinâmico, motivador e relacionado à realidade dos estudantes.

O jogo de roleta tem como objetivo que os alunos respondam corretamente às questões envolvendo pH. O jogo inicia-se quando um jogador gira a roleta, e a sua equipe ganha pontos caso ele acerte a pergunta retirada do envelope cujo a cor do envelope é a mesma da que parou na roleta, se as duas equipes empataram nos 500 pontos, ambas possuem o direito da pergunta valendo 500 pontos, e se um dos grupos acertar, o jogo estará ganho, e caso errem, o jogo continua.

O jogo é um recurso motivador para os educandos além de proporcionar melhorias no processo de aprendizagem dos conteúdos abordados, provocando assim um maior interesse dos alunos em participarem da aula, além de ser um método

estimulante e de chamar a atenção do aluno (KISHIMOTO 1996). Além disso, Santos e Cruz (1997) aborda, que os jogos agem como facilitador no processo de ensino aprendizagem, e é uma necessidade em qualquer idade, pois desenvolve funções de ordem pessoal, cultural e social, corroborando assim com o bom funcionamento da saúde mental, além de ser favorável na comunicação, socialização e na construção do conhecimento.

De acordo com Silva (2018), as atividades lúdicas no ambiente escolar desempenham um papel de grande importância, pois afetam a atitude adotada tanto por alunos quanto por professores em relação ao conteúdo. Assim, a utilização de recursos lúdicos surge como uma alternativa valiosa no contexto do ensino.

Ressalta-se também a fala de Filho et al., (2007) que afirma que a incorporação de abordagens lúdicas no âmbito educacional é fundamental para atrair a atenção dos alunos em relação à contextualização do objeto de aprendizagem, afastando-se de uma abordagem puramente instrucional. É importante também destacar que as atividades lúdicas desempenham um papel fundamental na construção e consolidação do conhecimento, possibilitando o desenvolvimento de habilidades em diversos aspectos do contexto educativo, como comunicação, relacionamento interpessoal, liderança e trabalho em equipe, buscando equilibrar a cooperação e a competição (Brasil, 2006). Adicionalmente, essas práticas contribuem para o desenvolvimento psicocognitivo (Silva & Almeida, 2016). Brenelli (1996) ressalta que os jogos são elementos lúdicos essenciais no processo de ensino, uma vez que, além de promover as competências mencionadas anteriormente, também influenciam no desenvolvimento afetivo, motor, cognitivo, social e moral, contribuindo para a aquisição de conhecimento.

CAPÍTULO II

EXPLORAÇÃO METODOLÓGICA: DESDOBRAMENTOS DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

2.1 TIPO DE PESQUISA

Esse projeto envolve pesquisa exploratória-descritiva. Segundo GIL (2008), a pesquisa exploratória visa conceder maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais propício a produzir hipóteses (explicitá-lo). Esse tipo de pesquisa pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas com indivíduos experientes que tenham estudado a problemática a ser pesquisada. Frequentemente, a pesquisa apropria-se na forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

De acordo com as ideias apresentadas por GIL (2010), a abordagem do estudo de caso envolve uma análise minuciosa e abrangente de um ou poucos objetos, proporcionando um conhecimento amplo e detalhado que é difícil de ser obtido por meio de outros métodos de pesquisa disponíveis. De acordo com as afirmações de YIN (2005), essa abordagem metodológica é considerada válida quando o pesquisador tem limitado controle sobre os eventos em estudo e quando o objetivo é investigar fenômenos complexos e contemporâneos que ocorrem no contexto da vida real.

Segundo as contribuições de YIN (2005) e STAKE (2010), mencionados por GIL (2010), é possível estabelecer um conjunto de etapas que podem ser seguidas na maioria das pesquisas caracterizadas como Estudo de Caso, embora não seja necessário seguir uma ordem específica. Essas etapas incluem a formulação do problema de pesquisa ou das questões a serem investigadas, a definição das unidades de estudo, a seleção dos casos a serem analisados, a elaboração do protocolo de pesquisa, a coleta de dados, a análise e interpretação dos dados e, por fim, a redação do relatório final.

Já a pesquisa descritiva, Segundo GIL (2008), relata as características de algumas populações ou fenômenos. Um de seus métodos está justamente na aplicação de técnicas adequadas às normas de coleta de dados, tais como questionários e observações sistemáticas.

2.2 SUJEITOS DE PESQUISA E LOCAL DE ESTUDO

Os participantes selecionados para o estudo são 13 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental turno matutino, matriculados na escola Unidade Escolar José Christiano Neto da rede pública municipal de Luís Correia-PI.

2.3 INSTRUMENTO DE PESQUISA

O jogo de roleta sobre acidez e basicidade, é um jogo que foi aplicado no 9º ano do ensino fundamental, cujo a turma inicialmente foi dividida em dois grupos. Vale enfatizar que o jogo didático foi elaborado conforme o conteúdo abordado pelo grupo-alvo da pesquisa, de modo que assim, os assuntos estivessem adequados conforme as aprendizagens dos alunos.

O jogo “roleta de pH” foi composto por uma roleta colorida, constituída por 6 cores (rosa, amarelo, azul, verde, roxo, vermelho), 28 envelopes nas respectivas cores citadas e mais 4 envelopes na cor preta, e 1 manual de como jogar. O vencedor do jogo foi o grupo que chegou primeiro aos 1000 pontos, ou seja, o grupo que respondeu o maior número de perguntas corretas. Após a divisão da sala em dois grupos, cada grupo mandou por vez 1 aluno para que ele pudesse girar a roleta, e a mesma parava toda vez em uma cor específica, e essa cor correspondia a cor do envelope que continha a questão a ser respondida, se o aluno acertasse a questão, o grupo ganhava os 100 pontos, caso não acertasse, a pergunta passaria para o grupo oposto. O grupo que alcançou primeiro os 500 pontos, foi-se feito a eles uma pergunta “mais difícil” sobre o conteúdo utilizando o envelope preto que valia 500 pontos, se o aluno acertasse, sua equipe ganharia o jogo, e se o aluno errasse, a equipe continuaria com os 500 pontos, porém a chance passaria para o grupo adversário. O vencedor foi o grupo que atingiu primeiro os 1000 pontos.

A escolha metodológica proposta pelo jogo, visou auxiliar no conhecimento dos alunos, de modo a contribuir no processo de ensino aprendizagem dos mesmos acerca do assunto abordado.

Para a aplicação do jogo, foram utilizadas 3 etapas. A primeira consistiu na aplicação do primeiro questionário (pré-teste) que conteve perguntas acerca do conteúdo sobre pH das substâncias, para averiguar como estava o conhecimento dos alunos acerca da temática antes da aplicação do jogo. A segunda etapa foi da aplicação de uma aula explicativa sobre a temática de pH e posteriormente a aplicação

do jogo com explicação de como o mesmo deveria ser jogado, e finalizando, a terceira etapa consistiu na aplicação do segundo questionário (pós-teste), cujo o mesmo teve as mesmas perguntas do primeiro questionário, só que nesse momento, visando analisar a influência do jogo na compreensão do assunto.

2.4 COLETA DE DADOS

Para a avaliação da efetivação do jogo de roleta sobre acidez e basicidade, foram utilizadas duas técnicas para a coleta de dados, cuja primeira consistiu na aplicação de dois questionários (pré-teste e o pós-teste) e um roteiro de observação. Desse modo, utilizou-se o método qualitativo para averiguar o resultado da pesquisa.

O questionário pré-teste foi aplicado antes da execução do jogo, uma vez que a função do mesmo é analisar as respostas feitas pelos alunos antes de iniciar o jogo para averiguar o conhecimento prévio dos alunos, e expor posteriormente se o mesmo contribuiu ou não no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. O questionário foi composto por 5 questões objetivas sobre o conteúdo de acidez e basicidade estudado pelos alunos no 9^a ano. A pesquisa também empregou o método de roteiro de observação, onde foi observado o comportamento e o desempenho dos alunos durante o jogo.

Para a execução do trabalho, foi solicitada a autorização da escola que foi executado o trabalho, e posteriormente, também foi solicitado o termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos pais dos participantes da pesquisa, para que as informações dos questionários respondidos pelos alunos e as imagens a serem abordadas no trabalho sejam utilizadas, de modo a contribuir com a ética na pesquisa e com os objetivos científicos da análise.

2.5 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Para a análise dos dados, foram confrontadas as informações do pré-teste, composto por 05 questões sobre o conteúdo abordado no jogo, com o pós-teste aplicado aos mesmos alunos após a utilização do jogo. Para avaliar a eficácia didática do jogo em relação ao conteúdo ensinado, empregou-se um protocolo de observação contendo 05 questões subjetivas. Esse protocolo possibilitou à pesquisadora

compreender a relevância do jogo, bem como as dificuldades enfrentadas pelos alunos em relação ao conteúdo e seu desempenho no processo de aprendizagem durante a aplicação do jogo.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA

3.1 O JOGO DE ROLETA: ÁCIDOS E BASES

A confecção do jogo de roleta ácidos e bases envolveu pesquisas na literatura buscando compreender como os jogos podem influenciar de forma positiva no processo de ensino-aprendizagem. A seleção do tema foi pensada, pois, durante as observações nas aulas de estágio, tornou-se evidente que muitos alunos enfrentam dificuldades em classificar as substâncias em ácidas e básicas.

Além disso, muitos desconheciam as substâncias presentes em seus cotidianos que possuíam um pH específico, e em como isso influencia diretamente no funcionamento saudável de seus corpos. O objetivo do jogo foi proporcionar aos alunos do 9º ano um aprendizado aprofundado e significativo sobre o pH das substâncias, preparando-os para abordagens mais complexas no Ensino Médio, onde terão uma maior ênfase em reações ácido-base.

Vale ressaltar que atividades lúdicas desempenham um papel significativo na aprendizagem. Elas proporcionam a criação de um ambiente educacional enriquecido com motivação, estimulação e atração, fatores fundamentais para o desenvolvimento pessoal e a construção do conhecimento (LIMA, 2001).

Os jogos devem estar alinhados com a temática do conteúdo a ser ensinado, a fim de assegurar a aprendizagem do aluno. Portanto, é necessário realizar um planejamento no qual os objetivos do docente estejam claramente delineados, uma vez que, ao utilizar o jogo como recurso didático, é fundamental questionar a finalidade e a razão de sua utilização (PERNAMBUCO, 1997). Dessa maneira, a aplicação do jogo deve estar integrada à prática pedagógica que se pretende abordar, acompanhando de um planejamento para analisar as diversas formas de intervenção com base nas atividades realizadas e, principalmente, no sentido que essas atividades adquirem em uma sequência direcionada para alcançar objetivos educativos específicos.

Nessa perspectiva, elaborou-se neste estudo, uma sequência didática para abordar o tema do pH de maneira gradual, seguindo etapas organizadas alinhadas aos objetivos propostos da pesquisa. Essa abordagem encontra respaldo nas palavras de Zabala (1998), que conceitua a Sequência Didática como "um conjunto

de atividades organizadas, estruturadas e articuladas para atingir objetivos educacionais específicos, com um começo e um fim conhecidos tanto pelo professor quanto pelos alunos" (ZABALA, 1998, p. 18). Ressalta-se também a importância de perceber as sequências didáticas não apenas como uma sequência de tarefas, mas sim como um critério que viabiliza identificações e caracterizações iniciais na abordagem pedagógica (ZABALA, 1998). A Tabela 01, que apresenta os passos seguidos, está disponível para consulta.

Tabela 01 - Sequência didática: etapas e desenvolvimento

ETAPAS	DESENVOLVIMENTO
1º Aplicação do pré-teste	Aplicar o pré-teste com os alunos do 9º ano. Objetivo: Avaliar o conhecimento prévio dos alunos em relação ao conteúdo.
2º Aula expositiva e dialogada	Ministrar uma apresentação por meio de slides que abordam o tema do pH. Objetivo: Compreender os conceitos de ácidos e bases
3ª Aplicação do jogo	Aplicação do jogo da roleta ácidos e bases objetivo: Reconhecer os ácidos e bases utilizados no cotidiano.
4º Aplicação do pós-teste	Aplicar o pós-teste com os alunos do 9º ano após a implementação do jogo. Objetivo: verificar os conhecimentos adquiridos sobre o conteúdo após a execução do jogo.

Fonte: Autoria própria (2023)

3.2 PRIMEIRA ETAPA: APLICAÇÃO DO PRÉ-TESTE

É crucial realizar um pré-teste, pois é difícil prever todos os problemas e dúvidas que podem surgir durante a aplicação do questionário. Conforme Goode e

Hatt (1972), nenhuma quantidade de pensamento pode substituir uma verificação empírica cuidadosa. Portanto, o pré-teste fornece uma visão do comportamento do instrumento de coleta de dados em uma situação real.

Desse modo, para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática do pH e das substâncias ácidas e básicas, foi aplicado um questionário em sala de aula. O questionário consistia em cinco questões objetivas centradas no pH. Inicialmente, os alunos responderam se tinham ou não conhecimento prévio sobre o conceito de pH. Caso não tivessem, assinalavam a alternativa "não" e não prosseguiram a responder às demais questões.

Os resultados do pré-teste revelaram que, dos treze alunos participantes, apenas um demonstrou conhecer o conceito de pH. Destaca-se então desse modo, a necessidade premente de adotar abordagens pedagógicas distintas para motivar os alunos, como a incorporação de métodos lúdicos, a exemplo dos jogos. É importante ressaltar que, do ponto de vista pedagógico, o jogo assume um significado prático e metodológico, mesmo que mantenha elementos de prazer e descontração (DE MASI, 2000).

É relevante destacar que, ao finalizar cada etapa da sequência didática, introduziu-se um protocolo de observação visando aprofundar a compreensão. Esse procedimento permitiu uma análise minuciosa do impacto do jogo e das fases da sequência didática na vida escolar dos alunos.

A primeira indagação do protocolo teve como foco explorar os conhecimentos prévios dos alunos sobre ácidos e bases antes da implementação do jogo. As respostas revelaram um conhecimento limitado por parte da maioria, que mencionou ter ouvido falar, mas sem uma compreensão efetiva dos conceitos de pH. A exceção foi uma aluna que demonstrou um breve conhecimento sobre o tema, algo que, idealmente, não deveria ter ocorrido, considerando-se que, no 9º ano, o conteúdo de pH já é introduzido.

Assim, fica evidente a necessidade de incorporar metodologias ativas no ensino de temas químicos, frequentemente vistos como difíceis, para tornar a experiência educacional prazerosa e despertar o interesse dos alunos.

Nesse sentido, seguimos a abordagem proposta por Lima (2004), que ressalta a importância de adotar métodos que foquem na construção do conhecimento do aluno em relação às práticas e metodologias no ensino de Química. A compreensão química, obtida por meio de métodos sistemáticos considerando o contexto

sociocultural, deve ser aplicada de forma integrada e significativa, utilizando uma linguagem adaptada e diferentes modelos.

Conforme Macedo (2004), no processo de ensino e aprendizagem em ciências, é crucial que os educadores promovam abordagens que incentivem os alunos a adotar uma postura de pensamento crítico em relação aos conhecimentos científicos e tecnológicos. Isso pode ser alcançado por meio de atividades desafiadoras que estimulem os alunos a refletir sobre suas interações com a natureza.

Nesse contexto, a implementação de atividades e estratégias nas aulas de ciências torna-se essencial, levando os alunos a exercitar o raciocínio e desenvolver um pensamento crítico em relação às suas ações como futuros membros pensantes na sociedade (WEISSMANN, 1998).

3.3 SEGUNDA ETAPA: APLICAÇÃO DO JOGO

Após a realização do pré-teste e a análise dos resultados obtidos pelos alunos, percebeu-se predominantemente resultados negativos, indicando uma falta de conhecimento sobre o conteúdo. A partir desse fato, foi ministrada uma aula expositiva, utilizando recursos visuais como slides e datashow, para elucidar detalhadamente o conceito de pH, as características de substâncias ácidas, alcalinas e básicas, além de abordar a escala de pH. Essa abordagem tornou-se particularmente atrativa para os alunos devido às cores presentes na escala de pH e aos possíveis indicadores que identificam a acidez, basicidade ou neutralidade de uma substância. O propósito da aula expositiva foi proporcionar aos alunos uma compreensão sobre a temática, para que assim eles pudessem compreender o intuito do jogo.

Ao longo da exposição, foram conceituadas as substâncias ácidas, básicas e neutras, utilizando diversas exemplificações que correlacionaram o tema com situações do cotidiano dos alunos. Após a aula explicativa e dialogada, o feedback foi positivo, com os alunos expressando apreço pela aula, solicitando mais abordagens visuais e elogiando a diferenciação em relação à metodologia tradicional centrada no livro didático e quadro, enfatizando desse modo as palavras de Souza (2007, p. 110), ao afirmar que a utilização de uma diversidade de materiais é considerada viável para promover o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, o que, por sua vez, facilita a interação entre professor, aluno e conhecimento.

No entanto, é crucial destacar que, além das aulas interativas, a incorporação de atividades lúdicas, como jogos, é essencial para tornar o processo de aprendizado verdadeiramente prazeroso. Esse aspecto é ressaltado por Winnicott (1995), onde a prática lúdica é considerada agradável, uma vez que possibilita que o indivíduo experimente intensa e plenamente o sentimento de euforia. Essa dimensão emocional confere às atividades lúdicas um poderoso componente emocional, provocando no participante sensações de prazer e entusiasmo.

Kishimoto (2002, p. 61-63), relata que os educadores reconhecem a importância dos jogos na educação. Um exemplo é Platão, que, em "As Leis" (1948), discute a relevância de "aprender brincando". Além disso, chama atenção para a afirmação subsequente: é possível conhecer mais sobre uma pessoa em uma brincadeira do que em um ano de diálogo (RICHARD LINDGARD, 1907).

Fotografia 01 - Aplicação da aula expositiva dialogada sobre o conteúdo de pH



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)

Após a aula expositiva e considerando que os alunos já haviam compreendido o assunto tanto da aula quanto o propósito do jogo explicado posteriormente a aula,

chegou o momento da aplicação do jogo. Então, os treze alunos foram divididos em dois grupos, um com seis e outro com sete integrantes, sem gerar conflitos, e iniciou-se a brincadeira.

Fotografia 02: – Jogo da roleta



Fonte: Autoria própria (2023)

Durante o jogo, os participantes demonstraram entusiasmo, superando a primeira impressão de apreensão em relação ao caráter didático do jogo, pois relataram ter receio do jogo por ser educativo, estavam temerosos, segundo seus comentários, em não saber as respostas.

Fotografia 03 – Aplicação do jogo da roleta



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)

Ao encerrar o jogo, os alunos expressaram seu apreço pela experiência de aprendizado, alinhando-se perfeitamente às palavras de Kishimoto (1997), que ressalta o brinquedo educativo como uma ferramenta prazerosa e instrutiva. Desta forma, a ludicidade no contexto educacional deve atender a critérios específicos, promovendo recreação e estimulando o conhecimento, conforme destacado por Piaget (1976, p.48).

A implementação da roleta sobre ácidos e bases não apenas alcançou seu propósito ao auxiliar os alunos no processo de ensino, como evidenciado pelos resultados do pré-teste e pós-teste, mas também proporcionou uma experiência educativa cativante. Este êxito corrobora a ideia de Piaget sobre a relação entre jogos e formação do conhecimento, enfatizando o impacto positivo na aprendizagem (GRASSI, 2008, p. 75).

O protocolo de observação nesse contexto detalhou aspectos relevantes, evidenciando a eficácia do jogo como uma estratégia pedagógica envolvente. Isso se alinha à perspectiva atual do cenário educacional, onde a ludicidade demonstra sua efetividade, conforme salientado por Piaget (1976, p.48), ressaltando que a abordagem lúdica fortalece a participação ativa da criança na vida social e seu dinamismo construtivo.

A segunda pergunta do protocolo, que visava avaliar a percepção da discente sobre a integração do jogo no processo de ensino de ácidos e bases, foi embasada na compreensão de que a ludicidade promove uma participação mais ativa na vida social, como afirmado por Piaget (1978). A análise dessa pergunta confirmou de maneira positiva que a inclusão do jogo é uma estratégia pedagógica notavelmente eficaz e envolvente.

A interligação entre a observação do protocolo, a eficácia do jogo como estratégia pedagógica e a abordagem lúdica promovida por Piaget cria uma narrativa coesa, reforçando a importância do jogo no contexto educacional contemporâneo.

A terceira pergunta abordou as mudanças observadas nos conhecimentos dos alunos após a participação no jogo. Os resultados indicaram significativas melhorias, evidenciando que o jogo desempenhou um papel crucial no processo de aprendizado.

Durante o jogo, houve um aumento expressivo no interesse e no conhecimento dos alunos, demonstrando uma aprendizagem efetiva do conteúdo. O jogo não apenas proporcionou novos aprendizados, mas também consolidou concepções previamente introduzidas, permitindo aos alunos uma compreensão mais profunda e prática do assunto.

Nesse contexto, pode-se afirmar que o uso de jogos não apenas motiva os estudantes, mas também contribui para melhorias no processo de aprendizagem dos temas abordados, despertando um interesse intenso dos alunos nas aulas. De acordo com Kishimoto (1996), o jogo não só é um método estimulante, mas também captura a atenção do aluno. Adicionalmente, Santos e Cruz (1997) afirmam que os jogos atuam como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem, sendo uma necessidade em qualquer faixa etária. Isso ocorre porque eles desenvolvem funções pessoais, culturais e sociais, promovendo o adequado funcionamento da saúde mental e favorecendo a comunicação, socialização e construção do conhecimento.

A quarta pergunta, que explorou as dificuldades dos alunos durante o jogo, revelou-nos que os alunos quase não tiveram dificuldades na hora do jogo, indicando uma compreensão sólida do conteúdo. Mesmo nas raras dúvidas, os alunos conseguiram oferecer respostas precisas, evidenciando a eficácia das explicações detalhadas no entendimento do pH.

A quinta pergunta indagou sobre a utilidade percebida do jogo no aprendizado de ácidos e bases, obtendo uma resposta positiva. Os alunos reconheceram a contribuição significativa do jogo para superar desafios e fortalecer o entendimento do tema, consolidando a percepção que o jogo é um elemento eficaz na aprendizagem.

Vale destacar que as abordagens lúdicas, como evidenciado pelas palavras de Filho et al. (2007), não apenas cativam a atenção dos alunos, mas também enriquecem o processo educacional ao evitar uma abordagem estritamente instrucional. As atividades lúdicas desempenham um papel crucial na construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades interpessoais, liderança, trabalho em

equipe e contribuindo para o desenvolvimento psicocognitivo (Brasil, 2006; Silva & Almeida, 2016; Brenelli, 1996).

Em síntese, a interligação entre o jogo educativo, a observação dos resultados e as percepções dos alunos destaca a coesão e harmonia na implementação do jogo como estratégia pedagógica, promovendo não apenas a aquisição de conhecimento, mas também o engajamento ativo e duradouro dos alunos no processo educativo.

3.4 TERCEIRA ETAPA: APLICAÇÃO DO PÓS-TESTE

Os questionários de pós-teste foram administrados aos mesmos alunos que participaram da fase inicial da pesquisa, mantendo as mesmas perguntas do pré-teste. A finalidade do pós-teste era avaliar especificamente o impacto do jogo no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Os resultados do pós-teste destacam a contribuição significativa do jogo para o processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que os alunos assinalaram que conheciam o que era o pH, e sabiam dizer quando uma substância do cotidiano é ácida, alcalina ou neutra, evidenciando desse modo, a importância de os professores considerarem a incorporação desta metodologia para tornar o ensino de Química diversificado ligado ao interesse e a motivação dos alunos tendo um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa e a coerência ligado aos objetivos pedagógicos (MIRANDA, 2015).

No entanto, é fundamental ressaltar que a aplicação do jogo transcende a mera realização de uma atividade isolada. Para maximizar seus benefícios, é crucial que o docente desenvolva uma sequência didática.

Ao utilizar as sequências didáticas como ferramenta pedagógica na formação, buscamos fomentar o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo por meio da reflexão e mediação. Essa abordagem visa construir conhecimento de maneira compartilhada, coletiva e colaborativa. O conhecimento pedagógico do conteúdo, segundo Shulman (1986), está intrinsecamente ligado às interpretações e adaptações que os professores realizam, utilizando analogias, representações, exemplos e explicações para tornar o conteúdo mais compreensível aos alunos. Esse conhecimento pedagógico, vai além do domínio do conteúdo em si, abrange as implicações do processo de ensino-aprendizagem, incluindo as estratégias utilizadas pelo professor para facilitar a compreensão do aluno.

Nesse contexto, a organização dos conteúdos, a escolha de recursos didáticos e a elaboração de atividades, ou seja, as estratégias pedagógicas adotadas pelos professores, têm o potencial de aprimorar a prática docente. Compartilhar experiências relacionadas ao ensino e à aprendizagem da Química em sala de aula pode criar oportunidades para ações colaborativas entre alunos e professores, promovendo um trabalho concreto e real na construção de práticas pedagógicas. Como afirmado por Zabala (1998, p. 29), é fundamental ressaltar que tudo o que fazemos em sala de aula, por menor que seja, impacta, em maior ou menor grau, na formação de nossos alunos.

Nesse cenário, é essencial que o professor, antes de implementar o jogo didático em sala de aula, compreenda verdadeiramente os alunos e identifique suas principais dificuldades, pois o conhecimento prévio sobre os estudantes é importante para conferir significância ao jogo. A estratégia de construção do conhecimento por meio de jogos tem se consolidado nas escolas, sendo cada vez mais bem recebida e demonstrando resultados positivos (CUNHA, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto do processo educacional, considera-se essencial que o educador, no ambiente de ensino, adote abordagens inovadoras com o intuito de cativar os alunos e instigar neles a própria vontade de aprender. A utilização de metodologias lúdicas, como os jogos, desempenha um papel fundamental ao estabelecer uma conexão mais próxima entre os estudantes e o conteúdo. Nesse sentido, é incumbência do professor incorporar elementos lúdicos à sala de aula, proporcionando aos alunos a expansão de experiências e saberes. Além disso, deve-se criar e potencializar espaços e tempos que permitam o exercício da inventividade, permitindo que os alunos desenvolvam e transformem suas experiências e existências por meio de suas produções e aspirações.

Conforme mencionado por Rodrigues (2001), a atividade lúdica do jogo é uma expressão rica e impactante que atende às necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, desencadeando estímulos na vida social e, portanto, conferindo uma contribuição significativa para o processo de aprendizagem. À luz dos resultados discutidos, é possível salientar que os objetivos do jogo didático, no âmbito desta pesquisa, foram alcançados. Os alunos absorveram o conteúdo proposto de maneira clara e envolvente, evidenciando que os jogos desempenham um papel positivo e substancial no processo de ensino e aprendizagem. Cabe destacar que os jogos foram concebidos com materiais simples e de fácil acesso, simplificando o processo de confecção. Essa abordagem favorece a criação de jogos pelos próprios alunos e professores, proporcionando uma autonomia na produção do material didático (cf. VERAS, 2014).

Nesse contexto, a inserção da ludicidade no ensino de química revela-se de vital importância. A harmonia entre atividades lúdicas e práticas educativas emerge como uma aliança robusta no processo de ensino e aprendizado. Como evidenciado nas primeiras seções deste trabalho, o jogo desponta com sua relevância no contexto educacional. De modo amplo, os jogos representam uma ferramenta fundamental para enriquecer as aulas de química, funcionando como um facilitador do aprendizado por meio da participação ativa e experiência dos alunos.

Esses recursos não apenas contribuem para o aprofundamento do conhecimento, mas também cultivam diversas habilidades, especialmente nas esferas afetiva e social do estudante. Portanto, as vantagens derivadas da incorporação de

jogos na sala de aula transcenderam a simples assimilação de conceitos e fórmulas, abrindo caminho para uma abordagem mais abrangente e significativa no processo educacional.

REFERÊNCIAS

BACELAR, Vera Lúcia da Encarnação. A importância da ludicidade no desenvolvimento infantil: as contribuições de Jean Piaget e André Lapierre podem nos ajudar na compreensão dessa fenomenologia? UFBA.br. Disponível em: <<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=69adf91401938409JmltdHM9MTY4NzQ3ODQwMCZpZ3UmaW5zaWQ9NTQyOQ&ptn=3&hsh=3&fclid=2837eee9-9e10-65b3-15b0-fc1b9fcd6410&psq=A+IMPORT%C3%82NCIA+DA+LUDICIDADE+NO+DESENVOLVIMENTO+INFANTIL%3a+AS+CONTRIBUI%C3%87%C3%95ES+DE+JEAN+PIAGET+E+ANDR%C3%89+LAPIERRE+PODEM+NOS+AJUDAR+NA+COMPREENS%C3%83O+DESSA+FENOMENOLOGIA%3f&u=a1aHR0cDovL3d3dy5yZXZpc3RhZG9nZXBlbC5mYWNIZC51ZmJhLmJyL2FydGlnb3MvYXJ0aWdvK1JfMDA3Lmh0bWw=&ntb=1>>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Disponível em: <http://bbaasenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica (SEB). Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. V. 2. Brasília, DF: MEC/SEB, 2006.

BRENELLI, R. P. O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas aritméticas. Campinas: Papirus, 1996.

CARVALHO, Maria Orilene Portela; SILVA, Cristina Herculana do Nascimento; PARENTE, José Reginaldo Feijão. A importância da ludicidade: aprendizagem significativa nos espaços não escolares. UECE, 2021. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/download/6152/5403>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

CASTRO, Bruna Jamila; COSTA, Priscila Carozza Frassin. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. Scielo.org.ar,

[S.d.]. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/reiec/v6n2/v6n2a02.pdf>>.

Acesso em: 18 nov. 2022.

CHASSOT, Attico Inácio. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. IFRN.EDU. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/mauriciofacanha/ensino-superior/historia-da-educacao-quimica-brasileira-chassot-1996/view>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

CHASSOT, A. I. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. Episteme, v. 1, n. 2, p. 129-146, 1996.

CUNHA, M.B. Jogos de química: desenvolvendo habilidades e socializando o grupo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 12, 2004. Resumos ENEQ – 028. Goiânia, 2004.

DE MASI, Domenico. O ócio criativo. 2.ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2000. 328 p.

FILGUEIRAS, C. A. L. Origens da ciência no Brasil. Química Nova, v. 13, n. 03, p. 222-229, 1990.

FILGUEIRAS, C. A. L. D. Pedro II e a Química. Química Nova, v.11, n.02, p. 210-214, 1988.

FILHO, J. W. S.; BRITO, C. E. N.; SANTOS, C. L.; ALVES, A. C. M.; SCHNEIDER, H.N. Jogo Tartarugas: objeto de aprendizagem na Educação Ambiental. 2007.

Disponível em:

http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario4/trab/jwsf_cenb_cls_acma_hns.pdf.

Acesso em: 21 dez. 2023.

FREITAS, Os Equipamentos e materiais didáticos. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Centro de Educação a Distância.

GIL. COMO ELABORAR UM PROJETO DE PESQUISA.

Professor.pucgoias.edu.br, [S.d.]. Disponível em:

<<http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/4021/material/GIL.%20Como%20%20eleborar%20um%20projeto%20de%20%20pesquisa.pdf>>.

Acesso em: 15 nov. 2022.

GIL, Lima Robledo. Tipos de pesquisa. Wp.ufpel.edu.br, [S.d.]. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/Tipos-de-Pesquisa.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

GILES, T. R. História da Educação. São Paulo: EPU, 2003.

GOMES, Lucas Moraes et al.. **Jogos como recursos no ensino de química**. Anais VIII CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88800>>. Acesso em: 28 dez. 2023.

GOODE, Willian J.; HATT, Paul K. Métodos em Pesquisa Social. 4a ed. São Paulo: Nacional, 1972.

GRASSI, T. M. Oficinas Psicopedagógicas. 2ª ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2008.

KISHIMOTO, T.M.. Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1997.

KISHIMOTO, T. M. [org.]. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 3ª Ed. São Paulo: Cortez 1998.

LEI No 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971 – PUBLICAÇÃO ORIGINAL. Camara.leg. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-35775-2-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 30 mai. 2023.

LEONOR, A importância do lúdico na prática pedagógica: em foco o atendimento às diferenças. Dia-a-dia-educação, 2013. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2113-8.pdf>>. Acesso em: 29 mai. 2023.

LIMA, E.C.; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M., et al. Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química. Portal Unisepe, [S.d.]. Disponível em:

<https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed_fo_co_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf>. Acesso em: 05 out. 2022.

LIMA, José Ossian Gadelha. Do período colonial aos nossos dias: Uma breve história do ensino de química no Brasil. *Periódicos.uem*, Janeiro de 2013. Disponível em:

<<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/19112/10268>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

LIMA, J. O. G. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. *Revista Espaço Acadêmico*, v, n. 136, p. 95-101, 2012.

MÁRCIO, J. Os quatro pilares da educação: sobre alunos, professores, escolas e textos. São Paulo: Textonovo, 2011.

MARINHO, Carla Cristina de Souza. Abordagem lúdico-experimental para o ensino de química: uma sequência didática para a abordagem do conceito de acidez e basicidade. 2021. 77 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Seropédica, 2021. Disponível em:

<<https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/5703>>. Acesso em: 24 jun. 2023.

MARQUES, José Francisco Zavaglia. Jogo didático: revisando conceitos de química orgânica e desenvolvendo o protagonismo discente. *EDEQ – FURG*, 2017. Disponível em:

<<https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s03/ficha-338.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

MATHIAS, S. Evolução da química no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. *História das ciências no Brasil*. São Paulo: EDUSP, 1979. p. 93-110.

MENEZES Costa, F. (UFPA); RIBEIRO dos Santos, K. (UEPA); NOGUEIRA Corrêa, C. (UEPA), et al. Dificuldades no ensino de química: um estudo realizado com alunos de um projeto de ensino. *Associação Brasileira de Química – ABQ*, Rio de

Janeiro/RJ, [S.d.]. Disponível em:

<<http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/11430-15734.html>>. Acesso em: 03 nov. 2022.

MODESTO, Monica Cristina; RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. A importância da ludicidade na construção do conhecimento. UNINOVE, 2014. Disponível em: <http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/monica.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2023.

OLIVEIRA, L. H. M.; CARVALHO, R. S. Um olhar sobre a história da Química no Brasil. Revista Ponto de Vista, v. 03, p. 27-37, 2006.

PACHECO, L; SCOFANO, A. Capacitação e desenvolvimento de pessoas. 2. Ed. pág. 32, Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

PARASURAMAN, A. Marketing research. 2. ed. Addison Wesley Publising Company, 1991.

PELLEGRINE, Marina Joaquim. A importância dos jogos e das brincadeiras na educação infantil. Sapiencia.pucsp, [S.d.]. Disponível em: <[https://sapiencia.pucsp.br/bitstream/handle/18593/2/Marina%20Joaquim%20Pellegri ne.pdf](https://sapiencia.pucsp.br/bitstream/handle/18593/2/Marina%20Joaquim%20Pellegri%20ne.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2022.

PIAGET, Jean. *O raciocínio na criança*. Rio de Janeiro: Record, 1967.

RHEINBOLT, H. A Química no Brasil. In: AZEVEDO, F. (Org.). *As Ciências no Brasil*. São Paulo: Melhoramentos, v. 2, p. 9-89, 1953.

RODRIGUES, M. O desenvolvimento do pré-escolar e o jogo. Ed Vozes – 2001 Petrópolis – Rio.

ROSA, M. I. P.; TOSTA, A. H. O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 253-263, 2005.

SANTOS, N. P. Laboratório Químico Prático do Rio de Janeiro: Primeira Tentativa de Difusão da Química no Brasil. *Química Nova*, v. 27, n. 02, p. 342- 348, 2004.

SCHEFFER, E. W. O. Química: ciência e disciplina curricular, uma abordagem histórica. 1997. 157f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n.2, Washington, February, 1986, p.4-14.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. (org.). O lúdico na formação do Educador. Petrópolis: vozes, 1997.

SILVA, Andressa Amaral Eller. Como delinear um estudo de caso. JUS, 2015.

Disponível em:

<<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=88770a4e976ce1c9JmItdHM9MTY4NzU2NDgwMCZpZ3VpZD0yODM3ZWVlOS05ZTEwLTUyYjMtMTViMC1mYzFiOWF%2bjZDY0MTAmaW5zaWQ9NTQyOQ&p=3&hsh=3&fclid=2837eee9-9e10-65b3-15b0-fc1b9fcd6410&psq=o+que+%c3%a9+estudo+de+caso+segundo+Gil&u=a1aHR0cHM6Ly9qdXMuY29tLmJyL2FydGlnb3MvNDM5OTkvY29tby1kZWxpbmVhci11bS1lc3R1ZG8tZGUtY2Fzbw&ntb=1>>. Acesso em: 22 dez. 2022.

SILVA, A. P.; SANTOS, N. P. e AFONSO, J. C. A criação do curso de engenharia química na Escola Nacional de Química da Universidade do Brasil. *Química Nova*, v.29, n.04, p. 881-888, 2006.

SILVA, Lucilene Paulino de Amorim; LIMA, Cristiana Ana. As contribuições dos jogos no ensino da matemática na educação. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Setembro de 2017. Edição 06. Ano 02, Vol. 01. pp 140-160. ISSN:2448-0959.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas em Ensino de Química. Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, Brasil, 2004.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Acesso em: 28 dez. 2023.

Vicente Coelho de Seabra Telles: O Químico. Clube da Química, 2017. Disponível em:<[https://clubedaquimica.com/2017/03/11/vicente-coelho-de-seabra-telles-o-quimi co/](https://clubedaquimica.com/2017/03/11/vicente-coelho-de-seabra-telles-o-quimi-co/)>. Acesso em: 29 mai. 2023.

WEISSMANN, Hilda (org.). Didática das Ciências Naturais - contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WINNICOTT, D. W. O Brincar e Realidades. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

YIN, R.K. Estudo de caso: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005

ZABALA, A. A Prática Educativa: Como educar. Porto Alegre, 1998.

APÊNDICES

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: **JOGO DE ROLETA ÁCIDOS E BASES: UM MÉTODO FACILITADOR DO ENSINO E APRENDIZAGEM**

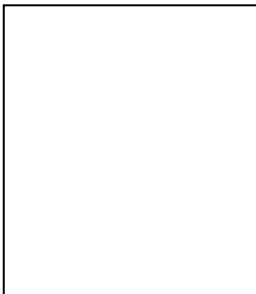
Sua participação é importante, porém, você não deve aceitar participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça, se tiver dúvidas, qualquer pergunta.

Neste estudo pretendemos aplicar um jogo de roleta sobre pH, onde o intuito do mesmo é auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos desta instituição de ensino de uma forma lúdica e divertida.

Para participar deste estudo, você será informado sobre qualquer aspecto que desejar e o responsável por você deverá autorizar assinando um termo. Caso seu responsável autorize a sua participação, mesmo assim, você poderá negar, estando livre para participar ou não. Você e/ou o seu responsável poderão deixar de participar a qualquer momento, sem nenhum problema. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do seu responsável. Este termo encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma ficará com o pesquisador responsável e a outra será entregue a você.

Eu, _____, data de nascimento _____/_____/_____ declaro que concordo em participar desse estudo.

_____, ____ de _____ de 20____.

	_____ Assinatura do(a) PARTICIPANTE
	_____ Nome do Pesquisador responsável pelo assentimento

Polegar direito

Assinatura do Pesquisador responsável pelo assentimento

Pesquisador Responsável: Maria da Conceição Lima Gomes, Rua: Monsenhor Melo nº 153, mari.lma1120@gmail.com, (86)99563-9426.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ- IFPI
Campus Parnaíba

Av. Monsenhor Antonio Sampaio, S/N. Bairro Dirceu-Arcoverde. Parnaíba/PI CEP: 64211-145

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Título do projeto: Jogo de roleta ácidos e bases: um método facilitador do ensino e aprendizagem

Pesquisador responsável: Me. Iriane do Nascimento Rosa

Pesquisadora participante: Maria da Conceição Lima Gomes, matrícula: 20201131qui0290

Instituição/Departamento: Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Do Piauí - IFPI

Telefone para contato: (86) 99403-8028 / (86) 99563-9426

Prezado (a) responsável:

Em respeito a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que preconiza as normas éticas a serem respeitadas em pesquisas com seres humanos, você está recebendo este TCLE, impresso em duas vias, que visa convidar seu filho a responder as questões que compõem este questionário de forma totalmente **voluntária**. Antes de concordar com que ele(a) participe desta pesquisa, é necessário responder este questionário, pois é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de expressar sua decisão de participar da pesquisa. É assegurado seu direito de **desistir** de participar a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e bônus. A seguir, são apresentadas mais algumas informações que podem auxiliar-lhe a decidir acerca da participação do seu ou sua filha no estudo, são elas:

Objetivo do estudo: aplicar um jogo de roleta sobre pH, onde o intuito do mesmo é auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos desta instituição de ensino de uma forma lúdica e divertida.

Procedimentos. A participação de seu filho nesta pesquisa consistirá apenas no preenchimento deste questionário, respondendo às perguntas formuladas que abordam questões sobre o conhecimento do seu ou sua filha neste questionário.

Benefícios. Esta pesquisa trará benefícios práticos para os interessados acerca do tema abordado, sem benefício direto para o participante. Entretanto, participar de jogos sobre o pH das substâncias pode enriquecer a experiência de aprendizado, tornando-a mais envolvente, prática e aplicável à vida real. Essa abordagem lúdica pode contribuir para um entendimento mais profundo e duradouro dos conceitos relacionados ao pH.

Riscos. O preenchimento destes questionários não representará qualquer risco grave de ordem física ou psicológica para você e nem para seu filho. Entretanto, caso sua participação cause qualquer tipo de constrangimento moral ou de sofrimento psíquico, será assegurado, pelo coordenador do projeto, o apoio psicológico necessário para mitigar / minimizar tais sintomas direta ou indiretamente.

Sigilo. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os participantes da pesquisa não serão identificados em hipótese alguma, os resultados serão tidos em conjunto, e as publicações decorrentes serão de cunho científico e o anonimato dos dados serão respeitados.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu estou de acordo em meu ou minha filha participar desta pesquisa, escrevendo meu nome e dados neste consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Parnaíba, _____ de _____ de 2023.

Responsável

Pesquisador responsável

PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE
QUESTIONÁRIO SOBRE O pH

1º Você sabe o que é pH (POTENCIAL HIDROGÊNIOCO)?

() SIM () NÃO

OBS: Se você respondeu SIM, continue a responder às demais questões, caso contrário poderá entregá-lo.

2º Você acha que todos os alimentos que comemos tem um pH específico?

() SIM () NÃO

3º Na sua opinião, os produtos de limpeza utilizados no dia a dia possuem pH?

() SIM () NÃO

4º Você acha que o pH também está presente nos seres vivos?

() SIM () NÃO

5º Você sabe o que é um ácido e uma base?

() SIM () NÃO

PERGUNTAS DAS CARTINHAS DO JOGO

- 1 – O café que consumimos no nosso dia a dia tem um pH:
 - a) Ácido
 - b) Alcalino
 - c) Neutro
- 2 – A água que utilizamos para o nosso consumo tem um pH neutro. Essa afirmação é:
 - a) Falsa
 - b) Verdadeira
- 3 – Qual o pH do nosso corpo?
 - a) Ácido
 - b) Alcalino
 - c) Neutro
- 4 – O pH da nossa boca é:
 - a) Ácido
 - b) Alcalino
 - c) Neutro
 - d) A boca não possui pH.
- 5 – O nosso estômago tem pH ácido. Essa afirmativa é:
 - a) Falsa.
 - b) Verdadeira.
- 6 – As frutas: laranja, limão, acerola, e morango, têm um pH em comum. Qual é ele?
 - a) Ácido
 - b) Alcalino
 - c) Neutro
- 7 – A água sanitária tem o Ph ácido.
 - a) Verdadeira
 - b) Falso
- 8 – A fruta banana, que consumimos frequentemente, tem um pH:
 - a) Ácido
 - b) Alcalino
 - c) Neutro
- 9 – A melancia, fruta bastante presente na mesa dos brasileiros, tem um pH:
 - a) Alcalino
 - b) Ácido

- c) Neutro
- d) Levemente ácida

10 – O refrigerante, tem um pH:

- a) Ácido (ácido fosfórico)
- b) Neutro
- c) Alcalino

11 – É verdade que o pão que consumimos tem pH ácido?

- a) Sim
- b) Não

12 – Qual desses alimentos abaixo não pode ser utilizado como indicador de ácido-base?

- a) Beterraba
- b) Repolho roxo
- c) Uvas
- d) Batata inglesa

13 – Ácidos são substâncias capazes de doar íons H^+ em solução aquosa. Essa afirmação é:

- a) Verdadeira
- b) Falsa

14 – Bases são substâncias que em meio aquoso liberam íons OH^- . Essa afirmação é:

- a) Verdadeira
- b) Falsa

15 – O leite fresco, consumido no café da manhã tem um pH:

- a) Ácido
- b) Neutro
- c) Alcalino

16 – O Hidróxido de Sódio ($NaOH$), conhecido popularmente como solda caustica tem um pH?

- a) Ácido
- b) Alcalino
- c) neutro

17 – As frutas cítricas também são denominadas de frutas ácidas?

- a) Verdadeiro
- b) Falso

18 – O mamão é uma fruta:

- a) Ácida

- b) Alcalina
- c) Neutra

19 – A cenoura é um vegetal alcalino:

- a) Verdadeiro
- b) Falso

20 – O feijão tem um pH:

- a) Ácido
- b) Alcalino
- c) Neutro

21 – O ovo fresco, tem o pH:

- a) Ácido
- b) Levemente alcalino
- c) Neutro

22 – Como se chama as substâncias que possuem um pH maior que 7?

- a) Alcalinas
- b) Ácidas
- c) Neutras

23 - Como se chama as substâncias que possuem um pH menor que 7?

- a) Alcalinas
- b) Ácidas
- c) Neutras

24 – Qual das alternativas abaixo corresponde ao significado correto à sigla pH?

- a) Ponte de Hidrogênio
- b) Potencial de acidez
- c) Potencial de basicidade
- d) Potencial hidrogênionico

25 – Com base na escala de pH, qual alimento listado abaixo possui a maior acidez?

- a) Suco de laranja
- b) Vinagre
- c) Limão
- d) Melancia

26 – Quando uma pessoa está sentindo muita azia, é indicado que ela tome um anti-ácido para baixar o nível de acidez presente no corpo dela. Essa afirmação está correta?

- a) Sim
- b) Não

27 – Se o pH presente em nosso corpo estiver alto ou bastante concentrado em níveis de acidez, ele pode causar no indivíduo sintomas de: falta de ar, vômitos, sonolência e dentre outros. Essa afirmação está:

- a) Correta
- b) Falsa

28 – Os fios do nosso cabelo possuem um pH ácido. Essa afirmativa é:

- a) Falsa
- b) Verdadeira

MANUAL DO JOGO DA ROLETA DE pH: ÁCIDOS E BASES

O jogo inclui:

28 envelopes com perguntas diversificadas sobre ácidos e bases, sendo: 04 na cor rosa, 04 na cor azul, 04 na cor preto, 04 na cor roxo, 04 na cor vermelho, 04 na cor amarela e 04 na cor verde;

01 Manual de como jogar;

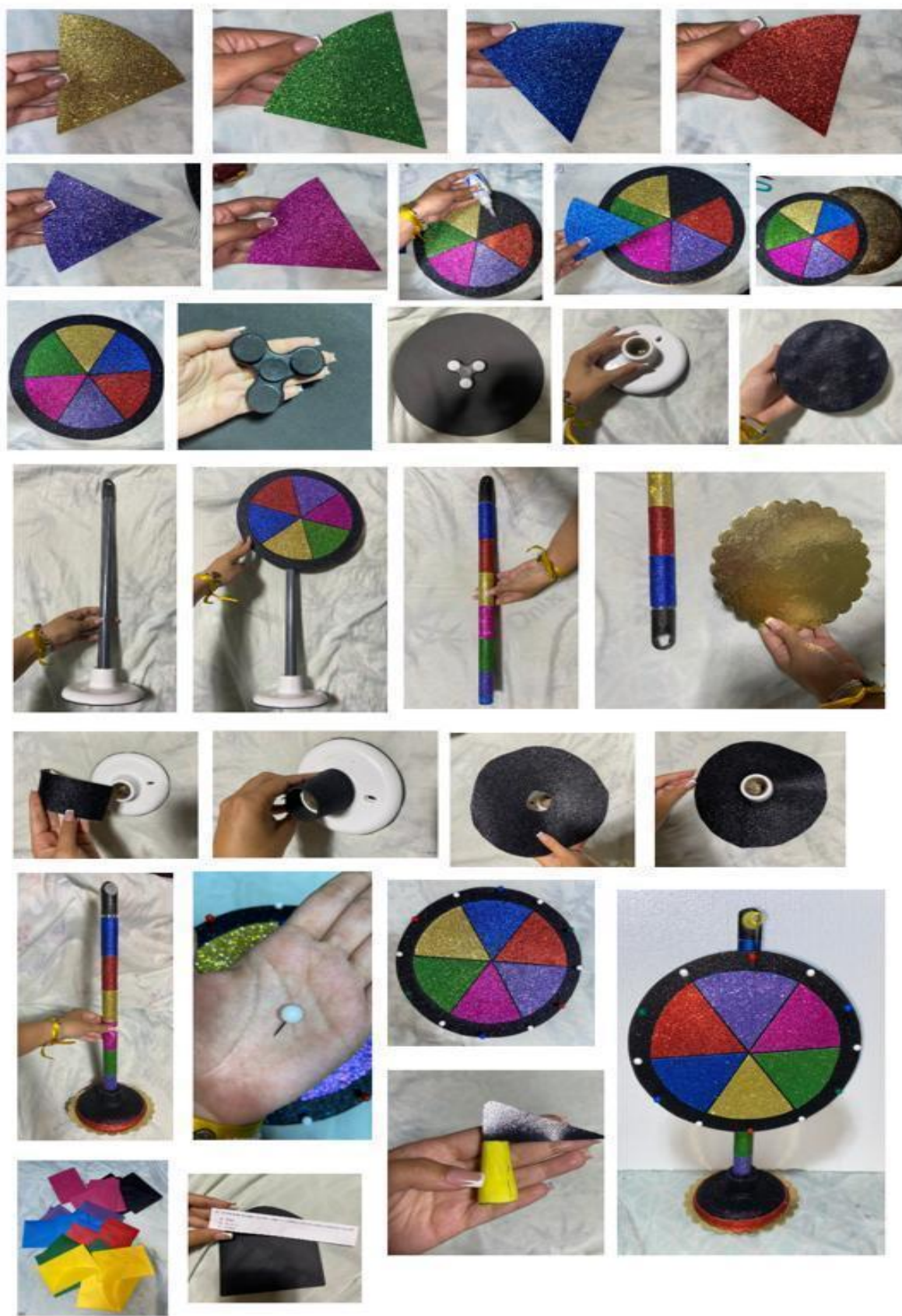
01 Roleta;

Manual de como jogar:

- 1- A sala deve ser dividida em 2 grupos de alunos com quantidades iguais de integrantes.**
- 2- Após a divisão da sala em dois grupos, escolha um líder.**
- 3- Após a escolha do líder de cada grupo, os mesmos deverão tirar par ou ímpar para saber quem irá começar o jogo.**
- 4- O líder vencedor do par ou ímpar, irá mandar por vez 1 aluno de sua equipe para que ele possa girar a roleta. A roleta irá parar em uma cor específica, e essa cor corresponderá a cor do envelope que conterá a questão a ser respondida pelo grupo.**
- 5- Cada acerto à pergunta do envelope vale 100 pontos.**
- 6- OBS: se o aluno acertar a questão, o grupo ganha 100 pontos, caso não acerte, a pergunta passará para o grupo oposto;**
- 7- O grupo que chegar primeiro aos 500 pontos, terá direito a responder à pergunta do envelope preto que vale 500 pontos. Caso o grupo acerte, eles então ficarão com 1000 pontos e serão os vencedores do jogo e, caso eles não acertem, o jogo continua e eles continuaram com seus 500 pontos, mas agora sem direito novamente a pergunta do envelope preto.**
- 8- O grupo vencedor será aquele que chegar primeiro aos 1000 pontos.**

OBS: todos os envelopes valem 100 pontos, exceto o envelope preto que vale 1000 pontos.

CONFEÇÃO DO JOGO DA ROLETA



Fonte: Autoria própria (2023)

JOGO DA ROLETA: ÁCIDOS E BASES



Fonte: Autoria própria (2023)



Fonte: Autoria própria (2023)