



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

MARCELO RAMON DA SILVA NUNES

**JOGOS DIDÁTICOS: UM RECURSO METODOLÓGICO NA CONSTRUÇÃO DO
ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA A LUZ DAS TEORIAS DA
APRENDIZAGEM**

Rio Branco-AC
2017

MARCELO RAMON DA SILVA NUNES

**JOGOS DIDÁTICOS: UM RECURSO METODOLÓGICO NA CONSTRUÇÃO DO
ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA A LUZ DAS TEORIAS DA
APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ilmar Bernardo Graebner

Rio Branco-AC
2017



Universidade Federal do Acre

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPEG

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM

ATA DE SESSÃO DE DEFESA DE MESTRADO DE
MARCELO RAMON DA SILVA NUNES, DISCENTE DO
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, REALIZADA NO DIA 05
DE SETEMBRO DE 2017 NA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO ACRE

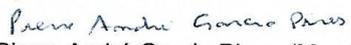
Às quinze horas, na Sala 10 da PROEX, tiveram início os trabalhos da sessão pública de defesa de mestrado do discente MARCELO RAMON DA SILVA NUNES com o seguinte título: “**JOGOS DIDÁTICOS: um recurso metodológico na construção do ensino – aprendizagem de química, a luz das teorias da aprendizagem**”. A banca examinadora, composta pelos docentes: Prof. Dr. Ilmar Bernardo Graebner – CCBN/UFAC (Orientador/Presidente), Prof. Dr. Marcelo Castanheira da Silva - CCBN/UFAC (Membro Interno), Prof. Dr. Délcio Dias Marques – CCBN/UFAC (Membro Externo) e Prof.Dr. Pierre André Garcia Pires (Membro Suplente). Após a exposição oral, o discente foi arguido pelos examinadores. Ao final da arguição, a sessão foi suspensa às 16:30h e, em sessão secreta, os examinadores atribuíram o resultado. Reaberta a sessão pública, foi anunciado o resultado. O discente foi considerado APROVADO. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente Ata que vai assinada pela banca examinadora.

Banca Examinadora


Prof. Dr. Ilmar Bernardo Graebner – CCBN/UFAC (Orientador/Presidente)


Prof. Dr. Marcelo Castanheira da Silva - CCBN/UFAC (Membro Interno)


Prof. Dr. Délcio Dias Marques – CCBN/UFAC (Membro Externo)


Prof.Dr. Pierre André Garcia Pires (Membro Suplente) - CELA/UFAC.

À minha querida “mãe-avó”, por todas as noites que, com pouca visão e muito carinho, preocupação e ansiedade, aguardava minha chegada da Universidade, todas as noites, durante minha graduação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, saúde, discernimento e entendimento.

Às minhas mães Luzinete e Raquel, pela vida e ensinamentos.

A meu companheiro, Pedrinho, por todo o carinho, parceria, cumplicidade e revisões ortográficas dos meus textos.

À minha irmã Marcela que sempre torceu por mim.

A meus amigos e colegas de trabalho Kélvyla, Liliana, Marlo e, em especial, o Francisco por ter segurado firme em minhas mãos nos dias mais difíceis e, mesmo em Uberlândia – MG, cursando seu doutorado, ainda colabora comigo.

A meu orientador, professor Ilmar Graebner, pela paciência que nunca se esgotou e sua imensa contribuição na minha pesquisa.

Aos meus professores Aline Andréia Nicolli, Gilberto Francisco Alves de Melo e André Ricardo Ghidini.

Aos meus professores que compuseram minha banca examinadora, Délcio Dias Marques, Marcelo Castanheira da Silva e Pierre André Garcia Pires, pela imensa contribuição a minha pesquisa.

Enfim, a todos àqueles que contribuíram para a confraternização deste sonho.

RESUMO

É sabido, a partir de relatos de pesquisadores, que o ensino da Química é de entendimento tedioso, pois os alunos não apresentam a habilidade de associar facilmente a teoria com a prática. Um jogo didático pode abordar componentes curriculares de forma a facilitar essa associação, permitindo ao aluno uma melhor compreensão e fixação do conteúdo. Assim sendo, os jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem da Química será objeto de estudo aplicável para o desenvolvimento desta pesquisa, que tem como propósito analisar o impacto desta metodologia de ensino no processo ensino-aprendizagem de química. Com isso, este trabalho se fundamentou na seguinte questão de pesquisa: “É possível ensinar e dar autonomia de aprendizagem ao aluno por meio de recursos como os jogos didáticos?” assim, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver, analisar e discutir a aplicação de jogos didáticos nas aulas de química do Ensino Médio e relacionar cada jogo didático com as teorias de aprendizagem de Freire e Vygotsky. Para a análise do impacto da eficiência dos jogos no ensino-aprendizagem, foi aplicado questionários ante e pró jogo aos 136 alunos que participaram deste trabalho. Perfazendo-se assim, uma pesquisa de cunho experimental qualitativa e quantitativa. O resultado deste trabalho mostrou que há ligações diretas desta metodologia de ensino com as teorias de aprendizagem freirianas e vygotskynianas. A opinião dos discentes, a partir dos dados dos questionários, mostrou que os jogos didáticos são ferramentas eficientes no processo ensino-aprendizagem quando aplicada de forma ética e responsável, no sentido de não aplicar por aplicar. Em suma, os jogos lúdicos, aplicados nesta pesquisa, transformou aulas de química puramente teóricas, cheias de fórmulas e termos complexos, em uma aprendizagem interativa e divertida que foi bem aceita pelos discentes.

Palavras-chaves: Ensino de Química. Ensino-aprendizagem. Teorias da aprendizagem. Jogos didáticos.

ABSTRACT

It is well known from the reports of researchers that the teaching of chemistry is a tedious understanding because students do not have the ability to easily associate theory with practice. A didactic game can approach curricular components in order to facilitate this association, allowing to the student a better understanding and fixation of the content. Therefore, the didactic games in the teaching-learning process of chemistry will be object of study applicable to the development of this research, whose purpose is to analyze the impact of this teaching methodology in the teaching-learning process of chemistry. This work was based on the following research question: "Is it possible to teach and give students autonomy of learning through resources such as didactic games?", The aim of this research was to develop, analyze and discuss the application of games didactics in high school chemistry classes and relate each didactic game to Freire and Vygotsky's theories of learning. For the analysis of the impact of the effectiveness of games in teaching-learning, questionnaires were applied before and pro game to the 136 students who participated in this work. Thus, a qualitative and quantitative experimental research was carried out. The result of this work showed that there are direct links of this teaching methodology with Freirian and Vygotskian learning theories. The opinion of the students, based on the questionnaire data, showed that educational games are efficient tools in the teaching-learning process when applied in an ethical and responsible way, in the sense of not applying for applying. In sum, the play games, applied in this research, transformed purely theoretical classes of chemistry, full of formulas and complex terms, into an interactive and fun learning that was well accepted by the students.

Keywords: Chemistry teaching. Teaching-learning. Learning theories. Educational games.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Questionário pré-jogo	49
QUADRO 2 - Questionário pós-jogo	55

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Trilha e cartas do jogo Trilha-química distribuídas sobre a mesa.....	38
FIGURA 2 - Dado adaptado ao jogo Trilha-química.....	39
FIGURA 3 - Cartelas do Bingo-químico	41
FIGURA 4 - Sorteio de alguns elementos químicos durante o jogo Bingo-químico ..	42
FIGURA 5 - Recorte do site osric.com em uso durante o jogo Bingo-químico.....	43
FIGURA 6 - Recorte de um dos jogos Caça-química a cerca do conteúdo Química Orgânica em preparação no site educolorir.com.....	45
FIGURA 7 - Jogo Caça-química acerca do conteúdo Química orgânica	46
FIGURA 8 - Jogo Memória-química	47
FIGURA 9 - Verso das cartas do jogo Memória-química	48
FIGURA 10 - Recorte de dois dos cento e trinta e seis questionários aplicados, pós-jogo	60
FIGURA 11 - Recorde de um dos questionários aplicados, pós-jogo	61
FIGURA 12 - Kit de jogos-químicos	64
FIGURA 13 - Kit de jogos didáticos e as quatro caixas menores que o compõe	65
FIGURA 14 - Jogo Trilha-química	66
FIGURA 15 - Dado adaptado ao jogo Trilha-química	67
FIGURA 16 - Jogo Bingo-químico	68
FIGURA 17 - Caixinha de sorteio do Bingo-químico	69
FIGURA 18 - Um dos sorteios do Bingo-químico	70
FIGURA 19 - Um dos sorteios do Bingo-químico	72
FIGURA 20 – Caixinha e verso das cartas do jogo Memória-química	74
FIGURA 21 – Jogo Memória-química	75

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Resultado do questionário pré-jogo	51
GRÁFICO 2 - Opinião acerca da aplicação de jogos didáticos como metodologia no ensino de Química, nas três séries do Ensino Médio.....	54
GRÁFICO 3 - Resultado do questionário pós-jogo.....	58
GRÁFICO 4 - Opinião acerca da aplicação de jogos didáticos como metodologia no ensino de Química, nas três séries do Ensino Médio, após aplicação dos jogos didáticos	59
GRÁFICO 5 - Opinião acerca de qual dos quatro jogos aplicados mais contribuiu para a aprendizagem, nas três séries do Ensino Médio.....	61

LISTA SIGLAS

IFAC – Instituto Federal do Acre.

PCN+ – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

PCNEM – Parâmetro Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA.....	13
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	13
1.3.1 O ensino médio no Brasil	13
1.3.2 O processo ensino-aprendizagem	13
1.3.3 O ensino de Química no Brasil	23
1.3.4 Metodologias alternativas para o ensino de química: uso de jogos lúdicos	24
2. OBJETIVOS	27
2.1 GERAL.....	27
2.2 ESPECÍFICOS.....	27
3 METODOLOGIA	28
3.1 PRIMEIRA ETAPA: APROFUNDAMENTO BIBLIOGRÁFICO.....	29
3.2 SEGUNDA ETAPA: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO E DIAGNÓSTICO	29
3.3 TERCEIRA ETAPA: TRATAMENTO DOS DADOS PRÉ-JOGO	30
3.4 QUARTA ETAPA: ELABORAÇÃO DOS JOGOS	30
3.4.1 Trilha-química	30
3.4.2 Bingo-químico	32
3.4.3 Caça-química	33
3.4.4 Memória-química	34
3.5 QUINTA ETAPA: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PÓS JOGO.....	35
3.6 SEXTA ETAPA: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	35
3.7 SÉTIMA ETAPA: RELAÇÃO DOS JOGOS COM AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM	36
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1 PREPARO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS JOGOS	37
4.1.1 Trilha-química	37
4.1.2 Bingo-químico	40
4.1.3 Caça-química	44
4.1.4 Memória-química	47
4.2 Preparo, aplicação e análise dos questionários pré e pós-jogo	49
4.3 Relação dos jogos com as teorias pedagógicas de Freire e Vygotsky	13

PRODUTO EDUCACIONAL	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
APÊNDICES	83

INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

O ensino de Ciências no Brasil tem enfrentado dificuldades no que se refere ao desenvolvimento da prática pedagógica dos professores. Segundo Pimenta (1999), o motivo disso, é decorrente do pouco tempo que o Ensino de Ciências foi incorporado ao sistema educacional brasileiro.

De acordo com Souza e Silva (2012), no caso da disciplina de Química, esse fato pode ser atribuído aos métodos tradicionais de ensino que, aliados aos conteúdos complexos, tornam as aulas monótonas e desestimulantes. Durante anos, a prática do ensino de Química, em sala de aula, consiste na transmissão-recepção de conhecimentos que, muitas vezes, não são compreendidos.

A compreensão dos conteúdos da Química está relacionada com uma nova visão da ciência e do conhecimento científico que não se configura num corpo de teorias e procedimentos de caráter positivista, e sim, como modelos teóricos social e historicamente produzidos (ZANON et al., 2008). A maioria dos alunos vê essa disciplina, apresentada em sala, como uma matéria escolar cheia de nomes, ciclos e tabelas a serem decorados, enfim, uma disciplina não atraente.

Em contrapartida, o processo ensino-aprendizagem da disciplina de Química pode usufruir de alguns métodos de ensino dinâmicos e acessíveis, na grande maioria das escolas públicas do Brasil, tais como: aula prática no laboratório de química ou ciências, jogos didáticos, feiras de ciências e outros.

A definição do uso de determinada estratégia de ensino-aprendizagem considera os objetivos que o docente estabelece e as habilidades a serem desenvolvidas em cada componente curricular.

Para Pimenta e Anastasiou (2002), a respeito do método de ensinar e fazer aprender (ensinagem), pode-se dizer que depende, inicialmente, da visão de ciência, de conhecimento e do saber escolar do professor. Dessa forma, as estratégias de ensino a serem utilizadas, tais como, estudo do meio, painel integrado, experimentação, estudo de texto e oficinas temáticas, serão implementadas a partir de situações de estudo.

A situação de estudo é uma situação real que é complexa, dinâmica, plural e conceitualmente rica, identificada nos contextos de vivência cotidiana dos alunos

dentro e fora da escola, sobre as quais eles têm o que dizer e, nesse contexto, eles sejam capazes de produzir novos saberes expressando significados para tais saberes e defendendo seus pontos de vista.

Segundo Maldaner (2007), a situação de estudo rompe, na prática, com a forma meramente disciplinar de organização do ensino e ela faz isso sem justapor os diversos conteúdos disciplinares, um ao lado do outro. Com isso, a figura do docente e suas metodologias são primordiais para mediar a situação de ensino e aprendizagem.

O cotidiano escolar do professor é complexo, em outras palavras, a chance de se planejar uma aula de tal forma que ela siga à risca o planejamento é quase improvável, por isso, o dia a dia do docente sempre exige de si a execução de trabalhos didáticos que estimulem o aprendizado, de tal forma que o discente não perca o foco da aprendizagem. Entretanto, o sistema público de ensino disponibiliza ao professor, basicamente, uma sala de aula, quadro negro, giz, livro didático e um laboratório de ciências, todavia escasso de materiais para seu funcionamento.

A utilização de qualquer outra modalidade didática implica em esforço e criatividade do professor regente, e em alguns casos depende de outros agentes da escola, da disponibilidade de materiais, equipamentos e das instalações do estabelecimento, que nem sempre estão disponíveis na instituição.

Segundo Souza e Silva (2012), o planejamento de tais atividades deve compor uma sistemática pedagógica conjunta da equipe de ensino. Uma prática pedagógica eficaz, ainda que não possua toda uma organização pedagógica, como cita os autores, pode sim, ser desenvolvida. O professor como mediador do conhecimento deve ser, neste novo contexto de ensino, autônomo, criativo e inovador, de modo a estimular o interesse, a participação e a aprendizagem eficaz do aluno.

Ao relacionarmos metodologia de ensino com as concepções que os alunos têm a respeito dos conceitos científicos e suas repercussões na formulação curricular, observamos que tais metodologias adotadas pelos professores de ciências têm papel fundamental em sala de aula, pois, é a partir das mesmas que o professor intermediará os conhecimentos a seus alunos, como propõem Evangelista e Chaves (2010).

Ainda, podemos olhar o lúdico no sentido de encontrar elementos freirianos nele imbricados: temos os aspectos envolvidos no processo de ação-reflexão-ação que é inerente ao jogo, por exemplo, ou podemos aproximar o lúdico das concepções freirianas no aspecto da curiosidade, muito mais presente na nossa infância do que

na vida adulta, o que pode nos levar a associar a curiosidade a uma atitude lúdica que em algum momento deixamos de exercitar. O lúdico em Paulo Freire pode ser visto na perspectiva de que ele sempre defendeu a proposta da construção de conhecimentos pautada no prazer de aprender e ensinar; tem a alegria como fundamento importante que deve nortear as relações no ambiente de aprendizagem: o lúdico contribui de forma preponderante para o alcance dessa alegria. Para responder a segunda questão.

Este complexo e tedioso ensino e aprendizagem da Química tem exigido a adoção de metodologias de ensino, cada vez mais práticas, que permita ao aluno desenvolver competências e habilidades, necessárias à compreensão e associação dos conteúdos de química com o cotidiano. Isso depende, dentre outros, da metodologia adotada.

Snyders (1993) alerta que a escola nos leva a uma aprendizagem para suportar o tédio. Para corroborar essa sua ideia, traz Bernard Shaw com sua conclusão de que embora a escola não seja mais um local de severidade e de maus-tratos, ela está entregue a um mal talvez ainda mais inimigo da alegria: a escola virou uma instituição que nos “habitua a nos aborrecermos” e ao longo dos anos desenvolveu em nós “a paciência para aceitar, para suportar o tédio” (SNYDERS, 1993, p. 20).

De acordo com Soares et al., (2003), para estimular e resgatar o interesse dos discentes pelas aulas de Química é fundamental que o professor busque metodologias diferenciadas que o auxiliem no processo de ensino aprendizagem. Apesar dos avanços da ciência e das tecnologias, observa-se que o ensino de Química permanece, ainda, na maioria dos casos, restrito às aulas expositivas com participação, geralmente, passiva dos alunos. O motivo disso pode estar relacionado a falta de tempo, pois muitas vezes o estabelecimento de ensino exige cumprimento de conteúdos da disciplina a ser repassados aos discentes, e isso impede de que docentes busquem na literatura metodologias alternativas para o ensino de Química.

O desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos, dinamiza o processo de aprendizagem em Química. Na criação ou adaptação de um jogo ao conteúdo escolar, por exemplo, ocorre o desenvolvimento de habilidades que envolvem o indivíduo em todos os aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais.

Atualmente, há inúmeros estudos e pesquisas que comprovam a relação entre o lúdico e a aprendizagem, porém mesmo assim ainda persiste uma cultura que o

associa ao mero prazer e passatempo, aspectos que não podem ter lugar na escola, posto que é um lugar de “trabalho”, onde deve-se produzir com eficiência, mostrando também a persistência de uma visão tecnicista da educação.

Para Vygotsky (1989) os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança. Aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração e exercitam interações sociais e o trabalho em equipe.

Os jogos têm o poder de transformar aulas comuns em momentos de ensino eficiente, criativo e prazeroso para os alunos, além de aliar o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos alunos no assunto abordado e propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante, conforme propõe Kishimoto (1994).

É sabido que o ensino da Química é de entendimento tedioso, pois os alunos não apresentam a habilidade de associar facilmente a teoria com a prática. Um jogo didático pode abordar o tema de forma a facilitar essa associação, permitindo ao aluno uma melhor compreensão e fixação do conteúdo. Logo, os jogos didáticos no ensino da química serão objetos de estudo aplicável para o desenvolvimento desta pesquisa, que tem como propósito investigar o impacto desta metodologia de ensino no processo ensino-aprendizagem de Química.

O aprofundamento teórico dessa dissertação baseia-se em referências bibliográficas recentes. Para a sua elaboração, foram produzidos questionários para levantamentos de dados e avaliações diagnósticas. Considerou-se, ainda, o cotidiano escolar que requer sempre a execução de práticas didáticas que estimulem o aprendizado. O intento, desse estudo, é que as discussões e resultados apresentados possam contribuir para uma metodologia efetiva e dinâmica, que permita, de forma lúdica, o ensino-aprendizagem.

Esta metodologia de ensino, jogos didáticos, pode ser aplicada de várias formas, seja através de oficinas específicas, projetos de ensino ou paralelo as atividades cotidianas de sala de aula. Nessa dissertação, adotamos a última apresentada, ou seja, os jogos serão utilizados simultaneamente aos componentes curriculares trabalhados em sala, como uma forma de fixação dos conteúdos.

Por fim, os esforços que foram despendidos ao longo deste estudo, estão alicerçados na intenção de provocar e potencializar reflexões sobre a temática em questão, através da construção de conhecimentos.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Este trabalho fundamenta-se na seguinte questão de pesquisa: “É possível ensinar e dar autonomia de aprendizagem ao aluno por meio de recursos como os jogos didáticos?”

Esta proposta de investigação teve o intuito de analisar esta metodologia no ensino de Química e encontrar alternativas que perpassassem as barreiras do ensino tradicionalista, que apresenta, geralmente, uma barreira intransponível entre o conteúdo que é repassado pelo docente e que é assimilado pelo discente, que geralmente desestimula o último.

A partir disso foi avaliado o uso de jogos didáticos como recurso metodológico, valorizando a construção da relação ensino-aprendizagem, que podem promover a autonomia do aluno durante o processo de construção do conhecimento. Para isso, a metodologia que se aplicou estrutura-se em torno da proposta pedagógica que propõem uma educação com base em problematizações, organização do conhecimento e aplicação.

1.3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

1.3.1 O ensino médio no Brasil

Neubauer et al., (2011) apontaram que a universalização tardia do ensino fundamental no Brasil é a principal razão para que o nível médio só apareça na agenda pública, com força nunca antes vista, no início do século XXI.

Segundo Cury (2002) a educação básica no Brasil ganhou contornos bastantes complexos nos anos posteriores à Constituição Federal de 1988. Com isso, é possível concluir que analisar o processo de ensino-aprendizagem da educação básica no Brasil não é uma tarefa fácil, principalmente no Ensino Médio.

A Constituição Federal do Brasil estabeleceu, por meio da Emenda Constitucional número 14, de 13 de setembro de 1996, a “progressiva universalização do ensino médio gratuito” (CF1988, art. 208, II), enquanto a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional institui a “progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio” (LDB 1996, art.4o, II). Segundo Krawczyk (2009), esses

enunciados apresentam diferenças importantes referentes ao papel do Estado e da família na provisão de ensino médio. A LDB não somente garante o avanço da universalização do ensino médio, como também, obriga o Estado a garantir sua oferta, e atribui às famílias a responsabilidade pela permanência de suas crianças na escola.

De acordo com Krawzyk (2009) as deficiências atuais do ensino médio no país são expressões da presença tardia de um projeto de democratização da educação pública no Brasil ainda inacabada, que sofre os abalos das mudanças ocorridas na segunda metade do século XX, que transforma a ordem social, econômica, cultural com importantes consequências para toda a educação pública.

Nos dias de hoje, com o processo de democratização da educação, os jovens de setores populares passaram a ser o grande público do ensino médio, é o que afirmam Mesquita e Lelis (2015). A maioria dos jovens chega à escola sem incentivos pessoais, familiares e sem reconhecer sua legitimidade ou utilidade social dos diplomas, não encontrando, na maioria das vezes, sentido nos conteúdos ensinados, no papel do conhecimento e na garantia de expansão do seu capital cultural. Trata-se de uma geração de jovens que depende do trabalho para viver, mas para a qual a escola ainda não se preparou para recebê-la e ajudá-la no seu desenvolvimento. O resultado disso é uma geração frustrada relatada por Krawzyk (2009) quando afirma que:

No primeiro ano, os jovens se sentem orgulhosos porque, em certa medida, superaram o grau de escolaridade de seus pais. No segundo ano, começa o desencanto, principalmente pelo fato de ter que enfrentar as dificuldades do processo de ensino aprendizagem, enquanto as amizades e a sociabilidade entre os pares passam a ser mais importantes. No terceiro momento, a proximidade de um novo ciclo de vida fica mais evidente, e os alunos se confrontam com um universo de possibilidades bastante frustrante: o ingresso à universidade não se configura como uma possibilidade para a maioria dos estudantes e o desejo de trabalhar e/ou melhorar a vida profissional também se torna uma experiência muito difícil de ser concretizada (KRAWCZYK, 2009).

1.3.2 O processo ensino-aprendizagem

Tradicionalmente, acreditava-se que a aprendizagem ocorria pela repetição, uma espécie de educação bancária, assim denominada por Paulo Freire, em que o

docente, na sua prática “depositava” as informações na cabeça dos discentes e aqueles que não aprendiam eram os únicos responsáveis pelo seu insucesso.

A Educação Bancária foi como Paulo Freire batizou a educação tradicional, responsável, entre outras coisas, pelo excesso de racionalidade presente nas relações de ensino. O maior problema inerente à educação bancária é o fato de ela desumanizar a relação entre educador e educando, tornando este objeto daquele. O próprio nome “bancária” nos mostra a coisificação do educando, tornando-o objeto e local (banco) no qual o educador deposita seu conhecimento. Nesse caso, assim como um banco (objeto) é imóvel, não tem ação, espera-se que o educando seja passivo, não questione e retenha por meio da memorização os conteúdos transmitidos pelo educador. Tais conhecimentos “depositados” no educando, serão cobrados pelo educador no momento da avaliação e deverão ser devolvidos exatamente como foram “depositados”.

A educação tradicional ou bancária trata de forma homogênea os educandos, aqueles que conseguem ou conseguiram passar por todo esse processo autoritário de ensino podem ser considerados os mais resistentes ou pode-se dizer que é um sistema no qual “só os fortes sobrevivem”.

A ausência de reflexão, de crítica ou questionamento proveniente desse processo de ensino acaba contribuindo para a manutenção da “consciência ingênua”, outro conceito criado por Paulo Freire. Por consequência a mecanização dos relacionamentos que poderiam ser críticos e criativos tendendo ao lúdico-reflexivo.

Apesar de terem vivido em épocas e contextos diferentes, o pensamento de Freire e Vygotsky se aproximam muito. Gadotti (1996) nos apresenta que foi somente no final de sua vida que Freire entrou em contato com a produção de Vygotsky, mas que mesmo assim eles se assemelham em vários aspectos. Mesmo a diferença entre os dois teóricos, apontada por Gadotti (1996), se constitui como razão para adotá-las como suporte desta pesquisa: enquanto a teoria de Vigotski se preocupa com o desenvolvimento psicológico do sujeito, Freire se volta aos aspectos pedagógicos, ou seja, à educação.

Segundo Petroni e Souza (2009), essas constatações levaram-nas acreditar que se compreende a educação como prática social que tem como fim último promover o desenvolvimento humano. Com isso, parece fértil adotar as ideias desses autores para investigar se o processo ensino-aprendizagem pode ocorrer a partir do uso de metodologias interativas como os jogos didáticos.

A primeira aproximação dessas duas teorias está na base epistemológica. Ambos os autores se utilizam de conceitos do marxismo para fundamentarem seus postulados. Vygotsky cunha do marxismo o uso de instrumentos para a transformação da natureza, a partir da qual ele elabora a noção de signo e sua função na transformação do psiquismo humano. Toma como base o materialismo dialético e histórico para compreender o contexto e as ações do sujeito, entendendo o fenômeno psicológico como em constante movimento, como discutem Palagana (1994), Pino, (2000) e Marques e Oliveira (2005).

Outro ponto de aproximação desses dois autores, assim como mostrado por Marques e Oliveira (2005), é a concepção do sujeito como histórico-cultural. Vygotsky acredita que o homem só se constitui mediado pela história. Logo, não deve ser deslocado de seu contexto para ser estudado, pois, ao longo de seu desenvolvimento, sofre influência da cultura e da história na qual está inserido (PALANGANA, 1994; PINO, 2000). Do ponto de vista freiriano, o homem se encontra inserido em uma realidade social que deve ser utilizada como ponto de partida para a sua compreensão. O homem deve ser compreendido como uma totalidade e não como um sujeito isolado, em que pensar e agir criticamente a realidade na busca de transformá-la, faz parte da sua natureza, no caminho de sua humanização (FREIRE, 1999, 2005). Assim, o homem só se hominiza na medida em que se apropria da cultura.

Mais uma aproximação pode ser feita quanto à perspectiva interacionista. Tanto Freire quanto Vygotsky acreditam que é na interação, nas relações sociais que os sujeitos se constituem e produzem conhecimento. Para reconhecer a si mesmo, o sujeito precisou, antes, estabelecer relações com outros (MARQUES; OLIVEIRA, 2005).

Durante muito tempo, foi imposto aos discentes a disciplina, a ordem, as situações que ele deveria seguir sem inibições, ou seja, o docente dava as ordens e o discente obedecia, sem questionar e a isso resumia-se a relação entre docente e discente. Entretanto, há uma questão fundamental muito discutida pela pedagogia atual: o diálogo entre o ensino e a aprendizagem. Como que o ensino dialoga com a aprendizagem?

Por isso é importante afirmar um conceito fundamental do pensamento freiriano, que tem contribuído muito às mudanças na educação. Para ele, ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua construção ou a sua

produção. Portanto, a regra pela regra não encontra respaldo no ensino atual e isso favoreceu a criação de alicerces no ensino-aprendizagem, permitindo encontrar um diálogo favorável entre ambos. O docente e o aluno, ganharam novos papéis, tornaram-se corresponsáveis pelo fracasso na aprendizagem, ou seja, o sucesso do aluno é considerado consequência do trabalho do professor.

Consequentemente, despertar o interesse do aluno para o processo de ensino-aprendizagem, passou a ser um desafio à competência do docente. Concomitantemente, para Cunha (2012) o interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o docente, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.

É consenso no discurso atual que a aprendizagem do discente deve ser construída a partir do seu conhecimento prévio, em outras palavras, considera-se que o aluno não é uma “tabua rasa”, como se pensou durante quase todo o século passado. Assim, é necessário reconhecer que ele, apesar de não dominar uma ciência na sua totalidade, possui um conhecimento enciclopédico que deve ser considerado e aproveitado. E, para desmistificar a visão dogmática de ciência, é imprescindível que o docente organize a sala de aula de modo que favoreça a explicitação e a construção do conhecimento.

Na perspectiva freiriana, o docente, ao adentrar a sala de aula já se mantém imediatamente aberto as dúvidas, as curiosidades e as inquietações dos discentes, como também se colocam igualmente atento as inibições, ao silêncio, a timidez, que as vezes impõem obstáculos sérios a formação de discentes participativos, críticos e questionadores.

Galiazzi e Gonçalves (2004), autores de forte influência na pedagogia atual, propõem que atividades em grupo são uma das formas que podem favorecer a aprendizagem e, ainda, acrescentam que os questionamentos também contribuem, pois permitem explorar o conhecimento de mundo do aluno.

Outras metodologias de ensino favorecem o método de ensino proposto por Freire e Vygotsky. Os jogos didáticos, por exemplo, propiciam uma maior interação entre discentes e discentes e discente e docentes através da disputa que envolve o conhecimento e que canaliza a troca deste entre todos.

Para Vasconcelos (2006, p. 61), o lúdico

[...] deve-se à ênfase racional e instrucional que criou os sistemas nacionais de ensino no século XIX. Para essa última vertente, que se

consolidou pragmática e politicamente forte, o brincar continuou fazendo parte da esfera do lazer e do passatempo infantil, associado ao afetivo, considerado secundário pelos racionalistas. Essa concepção, que traduz uma visão dualista do sujeito separando razão e emoção, continua presente no imaginário de educadores até os dias atuais.

1.3.3 O ensino de Química no Brasil

Segundo Filgueiras (1998), o processo de institucionalização de um Ensino de Ciências estruturado no Brasil foi longo, difícil e levou muito tempo, de modo que foi estabelecido somente a partir do século XIX. Até o início dos anos de 1800, o progresso científico e tecnológico brasileiro era condicionado ao grau de desenvolvimento do ensino de Ciências no país.

A inserção do ensino das Ciências Naturais teve início na década de 50 e objetivou a formação de investigadores científicos que impulsionou o avanço da ciência e tecnologia dos quais dependia o progresso do país, que passava por um grande processo de industrialização. Porém, no decorrer das décadas, os objetivos deste ensino foram se adaptando conforme o contexto histórico apresentado por Krasilchik (2000).

A partir de 1980, surge um novo desafio para os educadores de todos os graus de ensino: tornar o ensino de Química articulado com as necessidades e interesses de boa parte dos alunos nas escolas do ensino fundamental e médio, esclarece Pontes et al., (2008).

Um Ensino Médio significativo exige que a Química assuma seu verdadeiro valor cultural, enquanto instrumento fundamental, numa educação humana de qualidade, constituindo-se num meio coadjuvante no conhecimento do universo, na interpretação do mundo e na responsabilidade ativa da realidade em que se vive.

A partir daí, em 2002, foram divulgados os PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais) direcionados aos docentes e aos gestores de escolas. Estes documentos apresentam diretrizes mais específicas sobre como utilizar os conteúdos estruturadores do currículo escolar, objetivando o aprofundamento das propostas do PCNEM (BRASIL, 2002).

1.3.4 Metodologias alternativas para o ensino de Química: uso de jogos lúdicos

Nas últimas décadas, apesar de ainda ser muita baixa a frequência da aplicação desta metodologia, os jogos didáticos vêm ganhando espaço nas salas de aula, onde professores utilizam essa ferramenta a fim de complementar seus recursos educativos e tornar a aula mais dinâmica e interativa, não apenas como uma forma de transmissão de conhecimento, mas também como compartilhamento deste.

Vários autores, como: Soares et al., (2003), Oliveira e Soares (2005), Eicher e Del Pino (2000), Giordan (1999), Russel (1999), Santos e Michel (2009) e Souza e Silva (2012), têm enfatizado a eficiência do jogo didático, no Ensino de Química, em despertar a atenção dos alunos, a qual é baseada no aspecto lúdico que, geralmente, produz efeito positivo no aspecto disciplinar.

A principal vantagem do uso de jogos didáticos envolve a motivação, gerada pelo desafio, acarretando o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e conceitos apresentados.

Os jogos pedagógicos aliam o aprendizado de determinados conteúdos à atividade lúdica, despertando interesse dos alunos no assunto abordado e propiciando uma aprendizagem eficaz, divertida e empolgante. Por esse motivo, para Kishimoto (1994) o jogo se torna uma peça de suma importância quando se quer atrair a atenção do aluno para determinado conteúdo em que ele oferece resistência, no momento em que ele encara o jogo como uma brincadeira, aprende o conteúdo sem perceber.

Para Lombardi (2005), deve haver uma mudança profunda para que o lúdico passe a ocupar um espaço maior nas grades curriculares, em especial dos cursos de formação de professores.

[...] A transformação primeira deve ocorrer no âmbito dos valores, para então os espaços e currículos serem renovados. Para tanto, é necessário questionar: qual a concepção de ser humano se tem hoje dentro da educação? Nesta esfera de pensamento complexa está a possibilidade de mudança de mentalidade a respeito da formação lúdica docente. Considerando o sujeito como um ser integral formado por aspectos físicos, psicológicos, sociais, econômicos, espirituais, etc. torna-se possível transformar os espaços e currículos de formação docentes atuais, incorporando o lúdico, a fim de estimular no futuro

professor tanto a competência técnica quanto o saber das atitudes, a sensibilidade para a interação educativa. (LOMBARDI, 2005, p. 69).

Defender o lúdico-reflexivo na formação de educadores significa considerar o fato de que, à medida que esse educador em formação vivencia situações lúdicas e todo o aprendizado e reflexão que delas provém, tende a proporcionar esse tipo de vivência/aprendizado quando à frente de sua própria sala de aula. Os jogos tornam a aula mais atraente, devolve ao professor seu papel como agente construtor do crescimento do aluno, elimina o desinteresse e, portanto, a indisciplina, devolvendo a escola a sua função de agência responsável por pessoas mais completas. (SANTOS, 2001, p. 42).

Para esse adulto muitas vezes é difícil adotar o lúdico em suas práticas, conforme alerta Freud em sua fala aos educadores, “[...] somente alguém capaz de sondar a mente das crianças será capaz de educá-las, e nós, pessoas adultas, não podemos entender as crianças porque não mais entendemos a nossa própria infância” (FREUD, 1976).

Essa menção ao resgate da infância está presente nas respostas aos questionários, instrumento utilizado nessa pesquisa para levantar as representações discentes sobre as práticas lúdico-reflexivas vivenciadas nas aulas e faz parte dos sujeitos desta pesquisa, como também sobre os benefícios que a prática de ensino adotada durante as aulas proporciona.

Além disso, os jogos e vivências lúdicas contribuem para a vivência de situações dentro de um contexto simbólico no qual há espaço para a experimentação de emoções, resolução de conflitos e problemas: “Um jogo pedagógico é uma réplica, em tamanho reduzido, de alguns aspectos da vida cotidiana, servindo para confrontar os alunos com problemas que necessitam de solução ou de soluções.” (ANTUNES, 1974, p. 13).

Em sua obra *Jogo e Educação*, Brougère (1998, p. 27) afirma que o caráter lúdico de um ato não provém da natureza do que é feito, mas da maneira como é feito. O jogo não comporta nenhuma atividade instrumental que lhe seja própria. Ele extrai seus modelos de outros sistemas afetivos comportamentais. No jogo, em situação normal, o comportamento se encontra dissociado de (e protegido contra) suas consequências. É aí que reside ao mesmo tempo a flexibilidade e a frivolidade do jogo.

É por meio do seu caráter lúdico que o jogo nos permitirá recuperar a espontaneidade, a criatividade, o correr riscos que tanto faltam aos adultos já formados e formatados pela educação formal.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Desenvolver, analisar e discutir a aplicação de jogos didáticos nas aulas de química do Ensino Médio e relacionar cada jogo didático com as teorias de aprendizagem de Freire e Vygotsky.

2.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Aplicar e analisar uma avaliação diagnóstica, não conteudista, apenas acerca do interesse do discente pela disciplina e, sua visão dos métodos tradicionais de ensino, através do questionário pré-jogo;
- ✓ Desenvolver e aplicar jogos didáticos adaptados aos conteúdos de Química;
- ✓ Avaliar o impacto do uso dos jogos didáticos no ensino de Química através do questionário pós-jogo;
- ✓ Relacionar os jogos didáticos, aqui aplicados, com as teorias da aprendizagem de Freire e Vygotsky;
- ✓ Criar um produto educacional, com manual de uso em forma cartilha para propor a outros professores da área uma metodologia de ensino mais interativa.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi estruturada a partir da ideia da criação de um material interativo, os jogos didáticos, um produto, acompanhado de um manual que caracteriza cada jogo com as teorias freiriana e vygotskyniana e um manual de uso, em que estes tinham a função de interferir na aprendizagem dos alunos, assim, perfazendo-se uma pesquisa de cunho experimental qualitativa e quantitativa. Qualitativa porque foi analisado a opinião dos discentes em relação a aplicação de jogos didáticos, sem se preocupar com números de alunos e quantitativa porque foi realizada a quantificação de discentes que apoiaram essa metodologia como uma prática de ensino mais frequente.

A metodologia de estudo está estruturada em sete etapas descritas a seguir, baseada nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov et al. (2009): Problematização Inicial, a Organização do Conhecimento e a Aplicação do Conhecimento. Esta metodologia privilegia a contextualização e a abordagem interdisciplinar do conhecimento. Além disso, busca uma maior reflexão por parte dos alunos acerca dos conhecimentos por meio de atividade lúdica.

De acordo com Pierson (1997), no processo de apropriação e incorporação dos elementos freirianos, que se assemelham aos Vygotskiano, nos projetos de ensino de Ciências, os Três Momentos Pedagógicos - Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento - são elementos desenvolvidos que passam a ter presença marcante tanto nas propostas de intervenção quanto nas investigações e publicações de seus pesquisadores.

Essa dinâmica didático-pedagógica, conhecida como os “Três Momentos Pedagógicos”, fundamentada pela perspectiva de uma abordagem temática (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009) e abordada inicialmente por Delizoicov e Angotti (1992), ao promover a transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal, pode ser assim caracterizada:

- Problematização Inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam. Para os autores, a finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com

que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.

- Organização do conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

- Aplicação do conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Da absorção desses conhecimentos, se seguiu as sete etapas da pesquisa:

3.1 PRIMEIRA ETAPA: APROFUNDAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Deu-se apartir da revisão da literatura existente como livros, periódicos, revistas, sites educacionais, entre outros, sobre a temática, tanto no que se refere a elaboração do jogo didático, quanto para o preparo do questionário que foi aplicado antes e após a aplicação dos jogos a alunos do Ensino Médio. Estas foram descritas na introdução e na metodologia.

3.2 SEGUNDA ETAPA: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO E DIAGNÓSTICO

Considerando os três momentos pedagógicos, já citados, foi produzido um questionário com dez perguntas, que tinha como objetivo compreender a visão geral dos 136 discentes participantes desta pesquisa, distribuídos nas três turmas do ensino médio (1º, 2º e 3º ano da educação básica), a respeito do ensino tradicional de química e possíveis introdução de jogos didáticos como uma metodologia de ensino desta disciplina, onde todos os alunos das turmas em estudo preencheram este questionário, mas sem se identificar. Além disso, este questionário permitiu compreender, quais os principais obstáculos para se obter uma boa compreensão dos conteúdos usando ludo, como ferramenta de ensino, ministrados pelo docente, durante o ensinamento da disciplina de química, bem como, a efetiva participação de todos nas aulas.

Com isso, tornou-se necessário, ao fim do ciclo deste projeto, a elaboração de novo questionário que permitiu dimensionar a evolução pedagógica (ensino e aprendizagem). Logo, foi possível uma maior reflexão a respeito da metodologia aplicada no ensino de Química das turmas alvo deste trabalho.

3.3 TERCEIRA ETAPA: TRATAMENTO DOS DADOS PRÉ-JOGO

Após a aplicação do questionário pré-jogo, os dados foram analisados em forma de gráficos de forma a considerar as necessidades de aprendizagem dos alunos na posterior criação e aplicação de jogos lúdicos conforme a orientações propostas por Delizoicov et al., (2009)

3.4 QUARTA ETAPA: ELABORAÇÃO DOS JOGOS

A partir dos dados coletados do item 3.2 e analisados no item 3.3, foram elaborados quatro jogos assim denominados: trilha-química, bingo-químico, caça-química e memória-química, por etapas, ou seja, um de cada vez, um por bimestre do calendário escolar da instituição de ensino aplicada, Instituto Federal do Acre (IFAC). O primeiro deles a ser construído, no primeiro bimestre, foi o jogo denominado "trilha química", este foi, assim como os outros, direcionado as três turmas do ensino médio, bem como os demais jogos. Mais detalhes da produção destes ludos serão descritas nos resultados e discussões e na descrição do produto, posteriormente a metodologia.

3.4.1 Trilha-química

Este lúdico teve como modelo o conhecido "jogo da trilha", em que foi construído um tabuleiro com 60 casas a serem percorridas e 40 cartas, nas quais estavam as perguntas sobre conteúdos de química respectivo de cada série (primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio), que foram respondidas pelos participantes da atividade lúdica, os discentes.

As cartas foram produzidas de modo a ter dois lados, onde o verso (que sempre ficava virado para cima) compusera uma imagem relacionada ao componente curricular explorado no lúdico. Cada pergunta tinha três possibilidades de respostas e apenas uma como correta. Assim para que avancem no jogo e cheguem vitoriosos no

final, deveriam demonstrar os conhecimentos nos conteúdos. Do total das quarenta cartas foram separadas, de maneira aleatória, vinte em dois envelopes (verde e vermelho).

Para a aplicação deste produto, cada turma participante foi dividida em dois grandes grupos, a identificação de cada grupo foi feita pelos próprios discentes que escolheram o nome de algum químico relevante na história da química escolar para representar o nome do seu grupo, por exemplo, quase sempre escolhiam os químicos Lavoisier e Mendeleev.

Cada grupo nomeou um líder, que tinha a função de consultar a opinião dos demais colegas e falar a resposta final corretamente, tudo isso em um tempo máximo de 1 minuto. Para avançar nas casas do tabuleiro foi produzido um dado para o sorteio do número de casas que deveriam ser avançadas a cada resposta correta, este teve como modelo um dado convencional, a não ser pela substituição de elementos químicos pelos tracionais pontinhos (de 1 a 6), ao invés disso, os elementos representados pelos símbolos H, He, Li, Be, B e C, foram adicionados, assim se ao lançar o dado, aparecesse o H o grupo avançaria uma casa, no He duas e assim em diante, conforme o número de prótons de cada um. Além disso, foi usado duas diferentes moléculas, representadas por modelos moleculares de bolinhas de isopor, no caso específico da turma do terceiro ano, (benzeno e propino) para avançar as casas do tabuleiro e identificar os dois grupos.

Este jogo foi idealizado e elaborado durante esta pesquisa, de forma autônoma, em outras palavras, as regras do jogo e todo o material foram criadas durante o seguimento deste trabalho.

O modelo do tabuleiro e das cartas foi criado, primeiramente, usando papel e lápis. Posteriormente, todo o jogo foi reproduzido no computador e impresso em folha A3 especial luminosa, em uma gráfica na cidade de Rio Branco-AC. O jogo foi, ainda, complementado com as cartas que continham as perguntas sobre o assunto abordado nas respectivas séries, impressas em papel cartão.

Para decidir qual dos grupos podem iniciar o jogo, foi decidida a sorte no par ou ímpar entre os dois líderes. O grupo que ganha escolhe o modelo de molécula para marcar sua casa correspondente, joga o dado primeiro e escolhe a cor do envelope que contém as cartas. Em seguida, retira-se uma carta do montante de cartas e passa para o mediador, o professor, fazer a leitura da pergunta e das três opções de resposta

em voz alta para todo o grupo ouvir.

O grupo deverá responder em até um minuto. Se o competidor acertar, andará o número de casas na trilha química que saiu no dado, marcando a casa a qual pertence com o modelo molecular correspondente ao grupo e continuará na vez de responder as próximas cartas. Caso o competidor erre, então passará a vez para o grupo adversário.

No caso de o grupo acertar ou errar a pergunta, o professor teve, ainda, a função de mediador entre os grupos, comentando o assunto, esclarecendo possíveis dúvidas e também motivando a discussão e exposição de diferentes pontos de vista.

O grupo que chegar primeiro no fim do caminho (casa de número 60 ou passar dessa) vence o jogo.

3.4.2 Bingo-químico

Neste estudo, foi usado o modelo do bingo convencional, porém com as necessárias adaptações para a aplicação do conhecimento. O principal objetivo deste jogo é a familiarização, no sentido de conhecer em qual ou quais matérias do cotidiano tais elementos químicos estão presentes, bem como conhecer seu nome e símbolo.

O primeiro passo foi a elaboração de quarenta diferentes cartelas de bingo semelhantes a dos bingos comum que, ao invés de números, era colocado símbolos de elementos químicos da tabela periódica. Em seguida, foi montado bolinhas com os primeiros 118 elementos químicos da tabela para fazer o sorteio dos elementos químicos.

Para a aplicação do jogo, foi distribuída uma cartela do bingo para cada aluno, estes deveriam preencher toda a cartela com os elementos químicos sorteados para vencer o jogo. Antes de chamar pelo nome, o mediador dava dicas sobre o elemento sorteado de forma a provocar os alunos a arriscar o nome e/ou símbolo do elemento sorteado, caso os discentes não descobrissem, o professor falava o nome para que ele lembrasse o símbolo, se ainda assim o discente não soubesse, ele poderia consultar a tabela periódica para confirmar e marcar corretamente o símbolo do elemento químico sorteado, na cartela do seu bingo.

O jogo seguia até que um discente ou mais venciam, ao preencher toda a cartela com os elementos químicos sorteados. O mediador conferia a tabela dos vencedores com os elementos químicos que foram sorteados e, no caso positivo o jogo encerrava ali e se houvesse equívoco por parte dos discentes na marcação dos elementos sorteados o jogo continuava até que se confirmasse um ou mais vencedores.

As cartelas do bingo foram produzidas usando recursos digitais *on line* a partir do site: <http://osric.com/bingo-card-generator/> e impressas em papel cartão A4 luminoso, que para preservar, eram copiados em máquinas de xérox, enquanto as bolinhas para sorteio dos elementos químicos foram confeccionadas manualmente usando bolinhas de isopor 10 mm.

3.4.3 Caça-química

Foi desenvolvido usando o modelo convencionais de caça-palavras, exceto pelo fato de que era usado palavras mais comuns dos conteúdos do terceiro bimestre escolar, por exemplo, para a turma do primeiro ano foi bastante usado os termos: iônica, covalente, dativa, “ponte de hidrogênio” e outras. Nas turmas de segundo anos eram comuns palavras como: termoquímica, calor, entalpia, entropia, coloides, soluções e outras. As turmas de terceiro ano encontrava, com frequência, as seguintes palavras: orgânica, inorgânica, carbono, hibridização, álcool, éter, hidrocarboneto, benzeno, isômeros, polímeros e outros.

Os caças-química foram produzidos de diferentes formas, isto é, as palavras eram variadas em cada um deles, de modo que nenhum ficasse igual a qualquer outro, sempre usando diferentes palavras em cada um deles. Para sua preparação foi usado um programa digital online a partir do site: <http://www.lideranca.org/word/palavra.php>, os mesmos eram impressos em papel A4 cartão luminoso, para preservar, eram copiados em máquinas de xérox. Apesar de serem diferentes, um mesmo caça-química era aplicado para a mesma turma afim de deixar a competição mais justa.

Para dar início ao ludo, o mediador distribuía um caça-química para cada aluno, que ficavam com o verso virado para cima, sobre a cadeira de cada um dos discentes, apenas após a autorização do professor eles poderiam virar, de tal forma que, após a

distribuição de todos os caças-química, todos começassem a procurar as palavras no mesmo tempo.

O vencedor era aquele que, após a confirmação do professor, encontrava primeiro todas as palavras propostas no jogo. O jogo se encerrava, mas o mediador provocava os jogadores a decifrar as palavras que estavam presentes no seu jogo. Era discutido a definição da palavra, aplicação nos conteúdos do terceiro bimestre etc.

3.4.4 Memória-química

Foi inspirado no tradicional jogo da memória. Foram selecionados, aleatoriamente, vinte elementos químicos da tabela periódica, tema deste jogo. A partir daí, foram confeccionadas quarenta cartas com tamanhos de 8x8 cm, que posteriormente foram impressas em papel cartão A4 luminoso, para garantir a durabilidade do material, já que este jogo, seria usado em todas as turmas, por se tratar de um assunto comum a todas as séries.

Em vinte das quarenta cartas foram digitados os nomes dos vinte elementos químicos selecionados e nas outras vinte, seus símbolos. No verso das quarentas cartas foi colocado uma imagem comum a todas (um bonequinho vestido como se fosse um químico).

Para dar início ao jogo, as cartas eram distribuídas em uma mesa grande (a mesa do professor) com os símbolos dos elementos químicos organizados na parte inferior da mesa e as cartas com os nomes dos elementos na parte superior da mesa, ambos virados para cima, de forma a ser visto pelos discentes. Os alunos foram distribuídos de forma aleatória em torno da mesa. Eles tinham um minuto para visualizar as imagens, após esse tempo, todas as cartas eram viradas na mesma posição, de modo que apenas imagem do bonequinho era vista.

Em seguida, na ordem da chamada, um de cada vez, o discente era desafiado a retirar, primeiramente, uma carta da parte superior (nome do elemento químico) e em seguida uma da parte inferior da mesa (símbolo do elemento). Se este aluno conseguisse fazer o par corretamente, ele guardava as cartas para si e seguia jogando, senão, virava as cartas na mesma posição e o próximo da chamada era convocado. O jogo seguia até que não restasse mais cartas sobre a mesa, vencida aquele aluno que tivesse mais pares de cartas em mãos.

O objetivo deste jogo, além da familiarização dos elementos químicos da tabela periódica, era discussões sobre aplicação e características físico-químicas dos mesmos. Isso era possível porque ao final deste jogo o mediador levantava discussões sobre tais elementos químicos.

3.5 QUINTA ETAPA: ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PÓS-JOGO

Considerando a proposta de Delizoicov e Angotti (1992) foi produzido um questionário pós-jogo, baseado no terceiro momento pedagógico desse teórico (aplicação do conhecimento). Dessa vez o questionário possuiu onze perguntas, uma pergunta a mais que o questionário pré-jogo. Nele continha a seguinte pergunta subjetiva adicional: “Qual jogo você acha que mais colaborou para sua aprendizagem?”.

Este questionário teve como principal objetivo avaliar o impacto dos jogos no processo ensino-aprendizagem nas aulas de Química. Tal impacto foi analisado com perguntas aos discentes que se referia a essa prática pedagógica (o ludo) como uma metodologia alternativa para o ensino, bem como, sua opinião a respeito dessa prática pedagógica como de forma rotineira nas aulas de Química.

3.6 SEXTA ETAPA: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise dos dados coletados dos questionários, que os alunos responderam, foi feita usando critérios quantitativos e qualitativos. Identificando os resultados negativos e positivos, que favorecem o ensino aprendizagem, valorizando a investigação por meio do ensino dos jogos lúdicos. Para tanto, tornou-se necessário a construção de métodos comparativos, em forma de gráficos, que permitir a comparação dos dados coletados nos questionários aplicados antes e após a realização do jogo. Além disso foi observado e discutido o desempenho de cada aluno durante o andamento deste trabalho, tal como: participação nas aulas, socialização com os demais colegas, rendimento nas notas para obter aprovação, interesse na disciplina e outros.

3.7 SÉTIMA ETAPA: RELAÇÃO DOS JOGOS COM AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM

Em seguida, foi preparado uma tabela que, que segue em forma de cartilha no produto desta pesquisa, juntamente com os jogos didáticos. Ela está contida uma ligação/relação/caracterização de cada jogo com as teorias da aprendizagem de Paulo Freire e Vygotski que foi desenvolvida a partir da observação dos jogos durante o desenvolvimento desta pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para facilitar a compreensão da mostra dos resultados e discussão, estes foram divididos em três partes: preparo, aplicação e análise dos jogos; dos questionários pré e pós-jogo e de uma análise que propõe relacionar os jogos com as teorias pedagógicas de Freire e Vygotsky.

A leitura das bibliografias que norteou esta pesquisa, teve como base essencial, os três momentos pedagógicos de Delizoicov e Antagotti (2009) já comentados anteriormente.

4.1 PREPARO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS JOGOS

4.1.1 Trilha-química

No início do jogo, bem no momento da explanação das regras deste, pelo docente/aplicador, o clima entre os alunos era de ansiedade para começar a jogar, porém todas as regras foram ditadas, de tal modo que todos pudessem entender com clareza. A trilha química era posicionada no centro do chão da sala e cartas sobre a mesa, como mostra a figura 1.

Figura 1
Trilha e cartas do jogo trilha-química distribuídas sobre a mesa

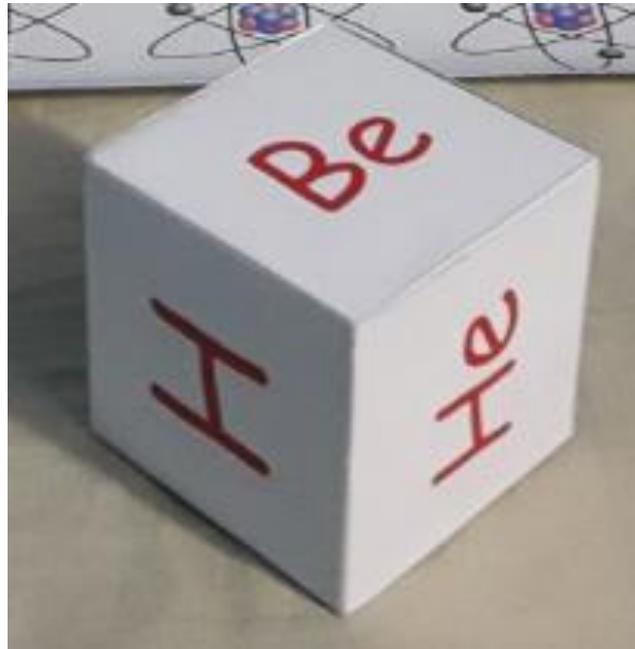


Fonte: Autores

O dado, mostrado na figura 2 abaixo, lançado para cima injetava a primeira dose de adrenalina neles, pois o número de casas a percorrer dependia da sorte, além da aplicação de conhecimentos, em acertar a pergunta da carta. Todos queriam jogar o dado e a cada lançamento, vinha a vibração quando caía os elementos Be, B ou C do dado, pois estes correspondiam aos números 4, 5 e 6, respectivamente. Por outro lado, sempre havia um ar de decepção por causa de números menores que esses (H, He ou Li). Uma certa expectativa também foi notória na face dos discentes no momento de retirar a carta com a pergunta desafiadora.

Figura 2

Dado adaptado ao jogo Trilha-química



Fonte: dos autores.

No início desse jogo, surgiram algumas situações que quase fez com que o mediador perdesse o controle do segmento deste, pois havia um problema sério de comunicação entre os discentes, isso porque, todos falavam várias opções de respostas para a mesma pergunta, de uma só vez, praticamente. Tal problema foi sanado ao nomear um líder de cada grupo, assim sendo, a equipe passava a ter um minuto para que o líder, somente o líder, pudesse responder a pergunta após consultar os demais do grupo a respeito da resposta. Com isso, nenhuma eventual resposta de outro discente era válida, se não fosse pronunciada pelo líder, pois eles sempre tinham 60 segundo para decidirem, em conjunto, a resposta correta. Assim, uma resposta correta passou a ser um bom desempenho (aplicação do conhecimento) de todos e aproximava eles, cada vez mais, do fim da trilha, isto é, fim de jogo, vitória.

Diante da situação de uma resposta incorreta, pesava sobre todos a sensação da má aplicação do conhecimento, naquele momento, pois além de não percorrer as casas que o lançamento do dado propunha, eles passavam a vez para a equipe adversária jogar, diminuindo, assim, suas chances de vencer o ludo. Durante todo o jogo houve empolgação nos discentes, especialmente em quatro momentos: lançamento do dado, retirada da carta que continha a pergunta, resposta da pergunta e, é claro, chegada até a última casa da trilha, vitória.

No geral, foi notado que todos queriam participar, colaborar de alguma forma para o sucesso do jogo. Todos queriam lançar o dado, retirar a carta, percorrer as moléculas na trilha e, principalmente soprar a resposta correta para líder do grupo. Alguns deles se concentravam sozinhos, durante os 60 segundos para a resposta, afim de auxiliar o líder através de seus conhecimentos, mas a maioria preferiu discutir em grupo a sua opção de resposta.

No início alguns grupos caíram em emboscadas na trilha, entrando em casas de certos números que continham: “volte 4 casas”. Por outro lado, algumas equipes se davam bem ao parar em casas do tipo: “avance 4 casas”. Tudo isso fez com que, ao passar do tempo, no jogo, a equipe, antes de responder a pergunta corretamente, analisassem se valia a pena ou não acertar a pergunta, pois poderiam, cair em uma dessas emboscadas. Por causa disso, como na regra não havia a opção de passar a resposta, eles preferiam, na grande maioria das vezes, errar, propositalmente a resposta.

A cada resposta correta ou errada, em especial a errada, o docente induzia os alunos a discursar informações sobre o tema daquela pergunta e citar a opção correta. Por assim dizer, esse foi um dos melhores momentos desse jogo, em termo, de aprendizagem, pois, apenas a absorção do conhecimento estava em jogo durante aquele momento.

O jogo seguia e a tensão aumentava cada vez mais, tanto pela aproximação do grupo à vitória quanto pela sensação ao ver o grupo rival à frente da trilha. Ao chegar na casa de número 60 a equipe vencedora vibrava mais que qualquer outro momento do jogo.

4.1.2 Bingo-químico

Com a tabela do bingo químico e a tabela periódica em mãos, as regras do jogo eram citadas enquanto os alunos verificavam o número exato: 24 elementos químicos em sua tabela do bingo, figura 3.

Figura 3
Cartelas do Bingo-químico

Bingo Químico				
I	Si	Hf	Cf	Hs
Te	Cd	Tm	Cn	Cr
Ta	Sr	Elementos químicos	Fm	Ge
Ba	Kr	Fr	Ds	Mt
Au	No	N	Es	Y

Bingo Químico				
Cn	Co	Os	Li	Ca
Lr	Be	Ac	Fr	Zn
Rb	V	Elementos químicos	Rh	Ru
Au	Al	Cl	Ga	Dy
Ag	Te	Mo	Ho	Fm

Bingo Químico				
U	Au	Cd	Es	Md
Pa	Fm	Ba	Mt	Bk
Fr	Sc	Elementos químicos	Rn	Cf
N	Si	Hg	W	La
Mn	Ta	Xe	Pb	Np

Bingo Químico				
Pd	Ar	Pr	Na	No
Fm	Ti	At	Os	Bi
Cl	Pt	Elementos químicos	Cl	Np
Hg	Md	Pa	Bh	Co
Te	Ac	N	Kr	La

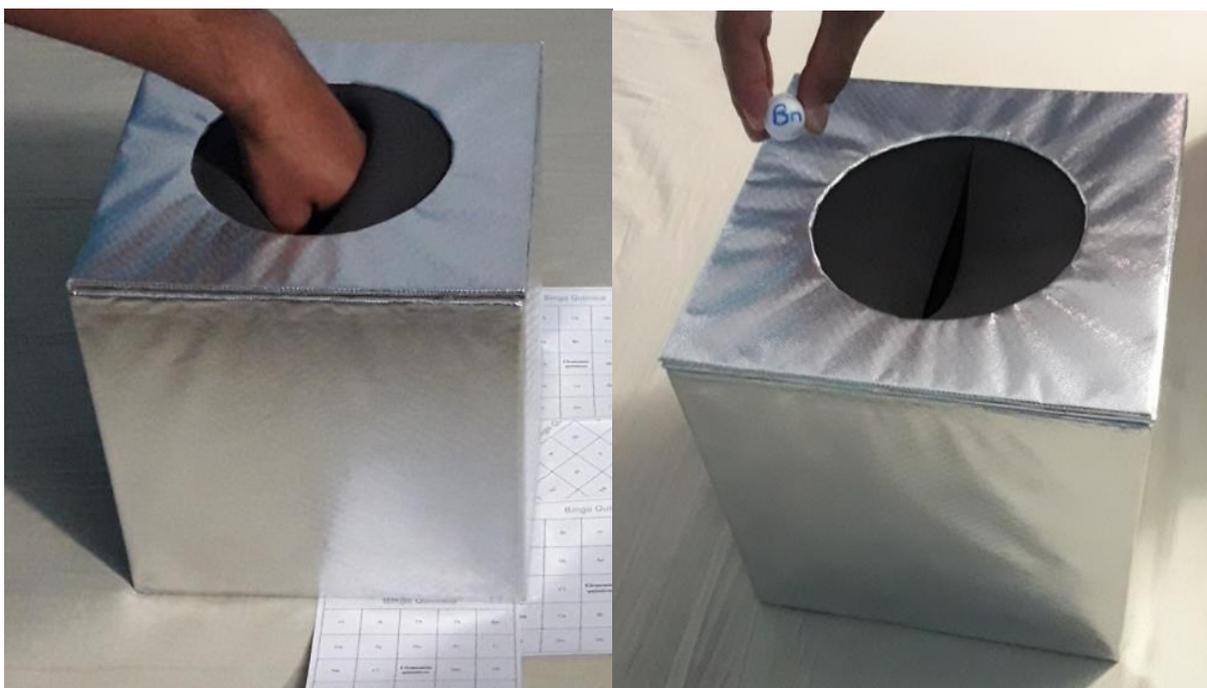
Fonte: Autores

O jogo iniciava com o sorteio do primeiro elemento químico. Ao puxar a bolinha com o elemento químico, figura 4, o docente lançava dicas para que os alunos conseguissem descobrir tal elemento, antes que ele falasse qual era. Com isso, foi possível propor uma troca de conhecimentos entre todos. Por exemplo, ao sortear o elemento químico 'níquel', foi dada a dica: "Metal muito usado para produzir moedas de cor prateada", em meio a essa pergunta, os alunos ficavam curiosos para saber

que metal era esse e também, é claro, para marcar em sua cartela. Em quase todas as turmas, ao menos um aluno sabia que era níquel, daí o aplicador passava algumas outras informações sobre os elementos químicos sorteados.

Figura 4

Sorteio de alguns elementos químicos durante o jogo Bingo-químico



Fonte: Autores

O sorteio de cada elemento químico intensificava a expectativa de vitória dos discentes. Havia a possibilidade de que dois ou mais alunos completasse a marcação da tabela ao mesmo tempo, sendo assim, todos eles eram declarados vencedores.

Os elementos químicos eram retirados manualmente de uma caixa, mostrada na figura acima, que foi adotada para acomodar os mesmos e, posteriormente, colocados em seus devidos lugar em uma tabela periódica impressa, para facilitar a conferência da cartela campeã ao final do jogo. Esse procedimento era realizado sem que o mediador olhasse para dentro da caixa que continham os elementos, sem contar que a mesma foi confeccionada estrategicamente para isso (ver descrição do produto), assim, o objetivo era não induzir vencedores ao jogo. Tal atitude não foi citada, inicialmente nas regras, mas sim, exigida pelos discente e aceita pelo professor afim de otimizar o bom desempenho do jogo.

Para a produção das cartelas, foi usado um site: <http://osric.com/bingo-card-generator/>, como mostra a figura 5 abaixo.

Figura 5

Recorte do site osric.com em uso durante a produção das cartelas do Bingo-químico

The screenshot shows a web browser window with the URL osric.com/bingo-card-generator/. The page title is "Make your own bingo cards". Below the title, there is a text input field for "Card Title" containing "Bingo Químico". Underneath, there is a "Word List (separated by commas)" section with a text area containing a list of chemical elements: H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Zn, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac, Rf, Db, Sg, Bh, Hs, Mt, Ds, Rg, Cn, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, Pa, U, Np, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr. Below the word list, there is a "Free Space" section with a dropdown menu for "Include a free space?" set to "Yes", a text input field for "Free Space Text" containing "Elementos Químicos", and a label for "Free Space Description".

Fonte: Autores

As cartelas eram bem diversificadas entre si, como mostrou a figura acima, porém, em algumas turmas dois e até três discentes venciam o jogo ao mesmo tempo. Ao marcar o último elemento químico sorteado, o discente gritava 'química' e, após conferência da cartela com os elementos sorteados, o discente era declarado vencedor e o jogo encerrava com uma revisão a respeito dos elementos químicos sorteados e os não sorteados também. Durante esse momento, o mediador deixou os discentes mais a vontade para descrever os elementos químico, pois, aqueles

sorteados, já haviam sido comentados, enquanto que o mediador só auxiliava a memória deles.

4.1.3 Caça-química

A montagem do caça-química levava cerca de 5 minutos, cada um deles. O site usado para a preparação do jogo era prático e em língua portuguesa, o que facilitou ainda mais. Após digitar as palavras compatíveis com o conteúdo de cada série, como mostrado na figura 6 abaixo, e configurado conforme os níveis de dificuldades (havia níveis considerados, pelo mediador baixos, médio e alto, que levava em conta palavras nas diagonais, invertidas, de baixo para cima e etc), o jogo era criado como mostrado na figura. Vale lembrar que, para maior igualdade à vitória, era aplicado o mesmo jogo, para todos os discentes concorrentes de uma determinada turma.

Figura 6

Recorte de um dos jogos Caça-química acerca do conteúdo Química Orgânica em preparação no site educolorir.com

← → ↻ Seguro | <https://www.educolorir.com/wordsearch/por/>

Word Search Puzzle Generator - Educolorir.com

Há um problema (bug) conhecido com o Chrome na hora de salvar os resultados.
Recomendamos utilizar outro navegador para visitar nosso site para usar o gerador de caça-palavras

Title*

Subtitle
Optional: Use this to include extra information below the title.

Difficulty
 ▾
Words are hidden only horizontally.

Words

#1*	<input type="text" value="Carbono"/>	#9	<input type="text" value="Esterificação"/>
#2*	<input type="text" value="Petróleo"/>	#10	<input type="text" value="Halogenação"/>
#3	<input type="text" value="Isômeros"/>	#11	<input type="text" value="Hidrogenação"/>
#4	<input type="text" value="Hibridização"/>	#12	<input type="text" value="Insaturada"/>
#5	<input type="text" value="Funções"/>	#13	<input type="text" value="Acíclica"/>
#6	<input type="text" value="Álcool"/>	#14	<input type="text" value="Aromática"/>
#7	<input type="text" value="Éter"/>	#15	<input type="text" value="Benzeno"/>
#8	<input type="text" value="Saponificação"/>	#16	<input type="text" value="Propanona"/>

Fonte: Autores

Este jogo tinha o tempo como maior aliado à vitória. Durante sua aplicação, os discentes se mantinham em silêncio absoluto, concentrando-se em encontrar as palavras indicadas no jogo. Sem tempo mínimo para encontrar todas as palavras, o vencedor, levava cerca de 10 minutos para encontrar todas elas. Os demais discentes, frequentemente, solicitavam ao mediador, mesmo sem poder apreciar mais o sabor da vitória, mais tempo para encontrar as palavras que faltavam. O tempo era dado, até que todos encontravam. Isso levava, aproximadamente mais 5 minutos, totalizando, assim, cerca de 15 minutos.

Abaixo segue uma imagem de um dos caça-palavras pronto.

Figura 7

Jogo Caça-química acerca do conteúdo Química Orgânica

Caça-Química

Química Orgânica



Esterificação
Hidrogenação
Petróleo
Éter
Saponificação

Halogenação
Aromática
Benzeno
Propanona
Álcool

Insaturada
Isômeros
Acíclica
Carbono
Hibridização

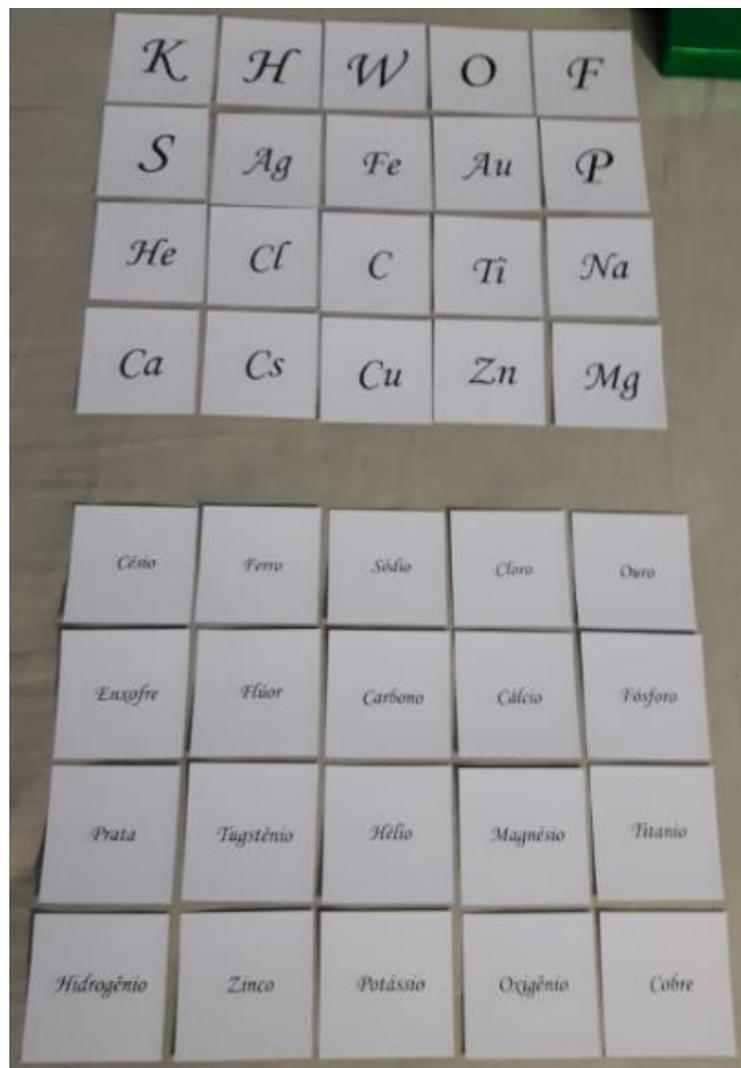
Fonte: Autores

Semelhante a trilha e ao bingo, que era trabalhado. Após a finalização do jogo, a definição e caracterização de cada palavra usada nesse ludo. Os discentes eram provocados a fazer comentários a respeito das palavras caçadas, com a ajuda do professor.

4.1.4 Memória-química

A memória química foi um jogo de fácil entendimento pelos discentes. Nomes dos elementos químicos para cima e símbolos dos mesmos para baixo, imagem explicita na figura 8 abaixo, e os discentes entenderam rapidamente que bastava encontrar o símbolo correto de cada elemento retirado.

Figura 8
Jogo Memória-química



Fonte: Autores

Parecia ser mais fácil e que ia acabar tão rápido, mas esse jogo que testava a memória dos discentes e seu conhecimento acerca dos elementos químicos da tabela

periódica e seus símbolos, levou, até 30 minutos, na turma menor número de alunos (12 alunos), para ser concluído.

Do outro lado da carta, a imagem de bonecos vestidos como se se fossem químicos, mostrados na figura 9 abaixo, desafiavam os alunos a compor pares de elementos-símbolos.

Figura 9
Verso das cartas do jogo Memória-química



Fonte: Autores

Cada par formado (nome do elemento/símbolo), geralmente, era uma vibração do aluno. Por outro lado, foi observado que, a cada erro, o próximo discente a jogar criava ainda mais expectativas para formar um par.

Mais frustrante ou empolgante eram sempre os dois últimos pares a serem retirados, pois, obviamente, eles erravam ou acertavam os dois pares o que aumentava a expectativa de vitória do próximo jogador.

Para não deixar alguns jogadores em desvantagem, este ludo teve seu momento de mediação do conhecimento, isto é, caracterização de cada elemento do ludo, assim como foi no caça-química, ao final do jogo. Geralmente, os discentes eram provocados a comentar acerca dos elementos, com a seguinte pergunta inicial: “Em qual matéria do cotidiano este elemento químico (o cálcio, por exemplo) pode ser encontrado?”. Em quase todas as perguntas desse tipo, pelo menos um discente conseguia responder, o que, desafiava, naturalmente, uns aos outros à próxima pergunta e/ou elementos químicos.

4.2 Preparo, aplicação e análise dos questionários pré e pós-jogo.

A organização do conhecimento (primeiro momento pedagógico de DEZOICOV), levou a construção de um questionário pré-jogo, como mostra o quadro 1, com perguntas que versava, principalmente, sobre opinião dos alunos a respeito do ludo como uma metodologia de ensino na disciplina de Química.

Quadro 1

Questionário pré-jogo

QUESTIONÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DO ENSINO DE QUÍMICA – pré-jogo			
Perguntas	Opções de resposta		
1-Você consegue compreender com clareza boa parte dos conteúdos de química que o professor ensina?	() Sim	() Um pouco	() Não

2- Aulas puramente teóricas são interessantes para a aprendizagem?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
3- Aulas diferenciadas, tais como: aulas práticas de laboratórios, jogos didáticos e outras, auxiliariam na fixação dos conteúdos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
4- Os conteúdos sempre ficam claro em aulas puramente teóricas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
5- Você concordaria se aulas fossem divididas, de forma responsável em expositiva, exercícios e práticas, tal como jogo lúdico?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
6- O jogo didático pode ser usado como ferramentas pedagógicas nas aulas de química?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
7- Você acha que os jogos podem contribuir para sua aprendizagem?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
8- Ferramentas como esses jogos devem ser inseridas em sala de aula?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
9- Você aprovaria esse tipo de atividade?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
10- Qual sua opinião a respeito da aplicação de jogos didáticos em aulas?	<input type="checkbox"/> Ótimo	<input type="checkbox"/> Bom	<input type="checkbox"/> Regular
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino		
Turma:			
Idade:			

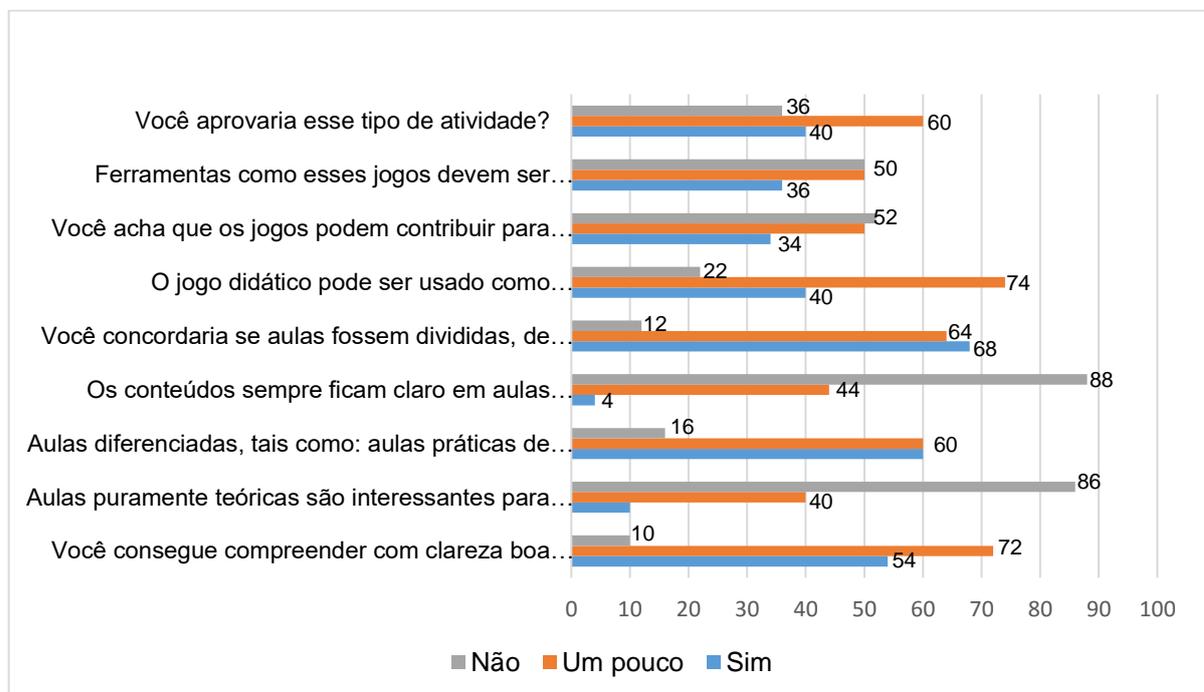
Fonte: Autores

O resultado deste questionário, que está explícito no Gráfico 1, na sequência, mostrou-se bem diversificado por cada pergunta. Opiniões bem polarizadas entre aqueles que se diziam a favor de metodologias de ensino mais dinâmicas, como os jogos didáticos e os que se manifestaram contra. Bem como houveram indecisões ao

responder algumas perguntas do questionário, dividindo a opinião dos discentes. Vale ressaltar aqui que, este questionário foi aplicado antes dos discentes terem qualquer contato com o lúdico no ensino de Química.

Analisando o Gráfico 1 e considerando a resposta “um pouco”, é possível ver que a visão geral dos discentes foi bem pessimista em relação a atual metodologia de ensino usada nas aulas de química (que prioriza o conteúdo às aulas mais dinâmicas), nas três séries do ensino médio. De acordo com o resultado da pergunta 1 (primeiro conjunto de barras do Gráfico 1, de baixo para cima), 72 dos 136 discentes afirmaram que entendem apenas ‘um pouco’, em outras palavras, mais ou menos, do conteúdo da disciplina de química, com clareza, que é ministrado, outros 10 disseram que ‘não’ entendem com clareza o que o professor ensina e 54 afirmaram que não têm dificuldades, ou seja, conseguem entender os conteúdos da disciplina sem problemas.

Gráfico 1
Resultado do questionário pré-jogo



Fonte: Autores

É bom ressaltar aqui que o resultado acerca da opinião dos discentes, em relação as aulas de Química, assim como os demais que serão discutidos mais a frente, não devem, por assim dizer, ser generalizado a todo o ensino de química no Brasil porque tal resultado pode ter vários fatores influenciadores de acordo com cada real e específica situação dos diversificados ambientes escolares, em outras palavras, pode variar de acordo com a metodologia usada por cada docente, os recursos disponíveis na escola e outras situações. Assim, é preciso endossar que o principal objetivo desta pergunta foi, ao final da pesquisa, fazer uma comparação com outra pergunta que é semelhante a esta (pergunta 1 do questionário pós-jogo), após a aplicação dos jogos. Tal comparação será discutida mais à frente.

O conjunto de colunas do Gráfico 1, referente a pergunta de número 2 do questionário, expressa uma quantidade maçante, 86 dos 136 discentes afirmando que aulas puramente teóricas não são interessantes para a aprendizagem. Com esses números, fica claro a insatisfação dos alunos em relação ao método convencional de ensino que, ainda, há fortes traços de uma educação bancária, assim designada por Paulo Freire. Isso torna-se ainda mais claro quando analisamos o número de alunos que preferem aulas puramente teóricas, apenas 10, que de 136, é, proporcionalmente, pouco. Por outro lado, 40 desse total ficaram indecisos com a pergunta, afirmando que aulas puramente teóricas são 'um pouco' interessantes para aprendizagem.

O resultado da pergunta 3 mostrou que os discentes estão indecisos em sua opinião acerca de mudanças no ensino de química, isso porque 66 deles afirmaram que aulas dotadas por metodologias de ensino mais práticas, tipo: aula laboratorial, jogos didáticos e outras poderiam auxiliar na fixação dos conteúdos e a mesma quantidade (66) afirmaram que 'um pouco'. Porém, se for levando em consideração que apenas 16 deles afirmaram que metodologias alternativas 'não' podem auxiliar de conteúdos de química, fica claro que há uma maior tendência, da parte deles, ao almejo de alguma mudança no ensino de química.

Analisando a pergunta 4 pode-se concluir que, de fato, aulas puramente teóricas não são bem apreciadas pelos discentes, foi o que a firmou 88 deles a esta questão. A contrapartida disso, apenas 4 discentes, deixa ainda mais claro que apenas a teoria é ineficiente para a fixação dos conteúdos de química e, 44 afirmaram que 'um pouco'.

Apesar do resultado ocorrido na questão anterior, os discentes se mostraram, por assim dizer, 'receosos' e/ou conservadores em concordar que as aulas fossem divididas em expositiva, exercícios e práticas didáticas, tal como jogos lúdicos, mesmo o questionário endossando ser de 'forma responsável'. Os números desta pesquisa mostram um total de 68 discentes se dizendo contra a esta modificação no ensino de química. Na contramão, 12 afirmam ser a favor e 64 na dúvida, 'um pouco'.

A pergunta de número 6 começa a bordar, literalmente, os jogos didáticos como uma metodologia para o processo ensino-aprendizagem de química. Ela discorre a respeito da opinião dos discentes sobre o uso dos jogos didáticos como uma ferramenta para a metodologia do ensino de química. O resultado desta pergunta mostrou um grupo discente cauteloso em suas respostas, pois 74 deles afirmam 'um pouco', isto é, pode ser interpretado como um sinal de indecisão. Mas olhando o resultado das demais, há indícios que apontam para uma vontade de mudança, isso porque, 40 deles concordam com esta prática de ensino e quase a metade, destes últimos, 22, não.

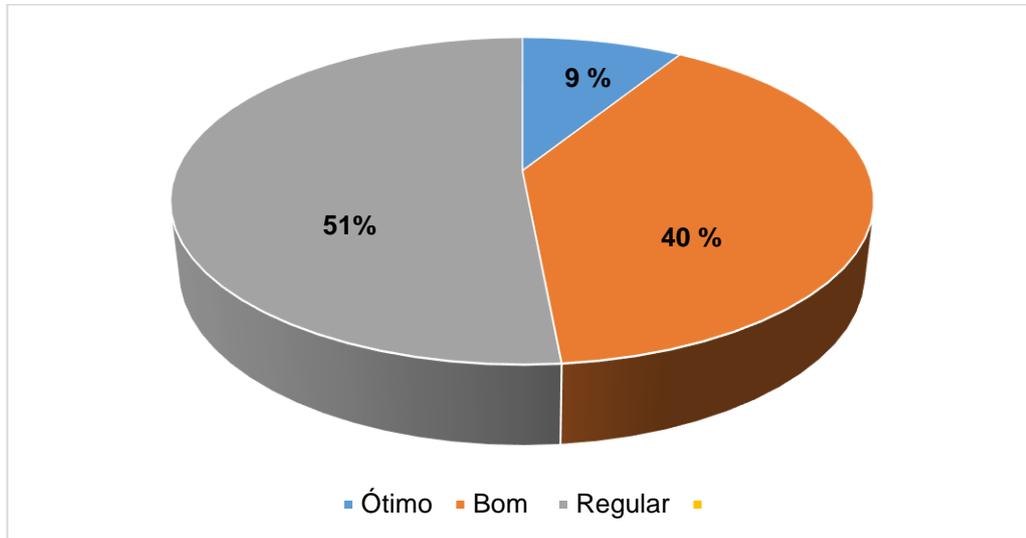
Talvez a pergunta 7 possa responder algo das outras perguntas, por mostrar indecisões dos discentes acerca da contribuição dos jogos didáticos para a sua aprendizagem. O resultado mostrou a maioria dos alunos dos alunos, 52, afirmando 'não' a esta pergunta e apenas 34 responderam sim, já o montante de 50 disseram que os jogos didáticos podem contribuir 'um pouco' para a sua aprendizagem.

Direto ao ponto, a pergunta 8 indagou aos discentes se os jogos didáticos poderiam ser inseridos em sala de aula como metodologia de ensino. O resultado desta questão foi o maior impasse registado durante todo o questionário, no sentido de indecisão. Isso porque, 50 deles responderam 'não' e, esta mesma quantidade disseram 'um pouco'. Apenas 36 responderam que 'sim', ou seja, acreditam que jogos didáticos podem ser inseridos no ensino como uma metodologia para a aprendizagem.

Por fim, 40 deles aprovam o lúdico no ensino de química, 34 não e, a grande maioria, 60, se mostrou indecisos, afirmando que 'um pouco', foi o que mostrou o resultado pergunta 9. O motivo de tantas dúvidas, por parte dos discentes em resposta a este questionário, será melhor debatido mais a frente, com a análise do questionário pós-jogo. Mas antes será analisado, separadamente, no gráfico 2, a resposta da pergunta 10 do questionário pré-jogo.

Gráfico 2

Opinião acerca da aplicação de jogos didáticos como metodologia no ensino de Química, nas três séries do Ensino Médio



Fonte: Autores

A pergunta 10 teve como principal objetivo saber a opinião dos discentes a respeito da aplicação de jogos didáticos nas aulas de química. No gráfico abaixo, figura 11, é possível observar que, apenas, 9 % deles acham essa ideia ótima, 40 bom e 51 afirmaram que seria regular. Esse resultado mostrou reflexos de um questionário marcado pela insegurança dos discentes frente a uma mudança no ensino de química (de mais conteudista à mais prática/dinâmico). Prova disso foi os intensos índices de respostas: 'um pouco', 'regular' e até alguns: 'não'.

Após o preparo e aplicação dos jogos, o terceiro momento pedagógico de Delizoicov e Antagotti (1992), nesta pesquisa, foi iniciado com a análise do questionário pós-jogo, quadro 2 abaixo, que propunha verificar a opinião dos mesmos discente do início desta pesquisa, e comparar as mesmas com as respostas do questionário pré-jogo

Quadro 2
Questionário pós-jogo

QUESTIONÁRIO SOBRE AEFICIÊNCIA DO JOGO DIDÁTICO – pós-jogo			
Perguntas	Opções de resposta		
1-Você conseguiu entender um pouco de química através dos jogos?	() Sim	() Um pouco	() Não
2-Os jogos foram entendidos facilmente?	() Sim	() Um pouco	() Não
3- Os jogos auxiliaram como ferramenta de fixação dos conteúdos?	() Sim	() Um pouco	() Não
4-Os conteúdos ficaram mais claro, através da introdução dos jogos?	() Sim	() Um pouco	() Não
5-As aulas seriam mais produtivas se fossem divididas em: expositiva, exercício e jogo?	() Sim	() Um pouco	() Não
6-Os jogos despertaram mais seu interesse pelo estudo da disciplina?	() Sim	() Um pouco	() Não
7-Os jogos contribuíram para sua aprendizagem?	() Sim	() Um pouco	() Não
8-Ferramentas como esses jogos devem ser inseridas em sala de aula?	() Sim	() Um pouco	() Não
9- Aprovo esse tipo de atividade?	() Sim	() Um pouco	() Não
10- Qual sua opinião a respeito dos jogos?	() Ótimo	() Bom	() Regular
11- Qual jogo você acha que mais colaborou para sua aprendizagem?			
Sexo:	() Masculino () Feminino		
Turma:			
Idade:			

Fonte: Autores

Mesmo sendo avisados, assim como foram no questionário pré-jogo, que o professor não tentaria ou poderia, ou conseguiria identifica-los, pois eles não escreviam seus nomes e nenhuma outra forma de identificação nos questionários, e

que pudessem ficar à vontade para expressar suas reais opiniões, o resultado foi bem divergente do primeiro questionário.

Na primeira pergunta, que se assemelhava a de número 1 do questionário pré-jogo, mostrou 102 dizendo que 'sim', entendeu um pouco de química através da aplicação dos jogos. Se comparado com o número daqueles que responderam 'não', 6, e até mesmo 'um pouco', 28, o montante de alunos que sinalizou positivamente para esta pergunta foi bem expressivo. Se outra comparação for feita com os resultados da pergunta 1 do questionário pré-jogo, os números apontam para uma eficiência dos jogos como uma metodologia de ensino. Compare os números pré e pós-jogo para a pergunta 1, de cada questionário, respectivamente: Sim 54 e 102; Um pouco 72 e 28 e Não 10 e 6. O resultado das respostas deste questionário está explícito no gráfico 3.

Seria muita soberba que ao invés de perguntar: Entenderam um pouco do conteúdo de química? Fosse perguntado: "Entenderam todo o conteúdo de química?" Ou até mesmo: "Entenderam os conteúdos de química através dos jogos?" Assim, como desde o início, o intuito desta pesquisa é mostrar, da forma mais clara possível, o impacto do uso do lúdico no ensino de química, seja ele positivo ou seja negativo.

Quanto a facilidade em entender o funcionamento dos jogos, os números já não foram tão expressivos quanto o da pergunta anterior. O total de discentes que disseram que entenderam o jogo facilmente foi 76, já os que disseram não foram 10 e 56 responderam 'um pouco'. De fato, como já havia sido comentado lá na discussão dos jogos, alguns discentes tiveram mais dificuldades para compreender um determinado jogo didático. 'O caça-química' e 'memória química' foram aqueles que menos foi necessário repassar as instruções, já o bingo químico e, principalmente, a trilha química, foi preciso reexplicar algumas vezes, até mesmo interromper o jogo para deixar claro o seu funcionamento o que, logo em seguida, continuava.

Semelhante a pergunta 1, deste mesmo questionário, a pergunta 3, acerca da eficiência dos jogos como fixadores de conteúdos de química, foi observado uma notória semelhança nos resultados. Aqui os números mostram um total de 100 alunos que afirmaram que os jogos lúdicos auxiliaram na fixação dos conteúdos, por outro lado, 6 disseram que 'não' e os que responderam 'um pouco', foram 30. É inevitável a comparação deste resultado com os resultados da primeira pergunta, deste mesmo questionário, pois é possível notar um elevado grau de sensatez dos discentes ao participarem desta pesquisa. Maior prova disso foi o número daqueles que afirmaram

que 'não' conseguiu entender nenhum um pouco os conteúdos de química (pergunta 1) e os que disseram que os jogos 'não' auxiliaram na fixação dos conteúdos (pergunta 2), em ambas as perguntas foram 6 o total de resposta. As outras respostas também ficaram bem parecida nas perguntas 1 e 3: Sim (102 e 100, respectivamente) e Um pouco (28 e 30, respectivamente).

Por outro lado, apesar de também positivo, os discentes foram mais ponderais ao afirmar que os conteúdos de química ficaram mais claros devido a aplicação dos jogos. Mas a maioria disse que 'sim', 78, os que disseram 'um pouco' foram 56 e apenas dois afirmaram que 'não'. É compreensível a cautela dos alunos ao fazer esta afirmação, pois como afirmam alguns autores, citados no início deste trabalho, os conteúdos da disciplina de química são vistos, por boa parte dos alunos, como complexos, cheio de número e fórmulas.

Mas se por um lado, na pergunta 4 os discentes foram mais cautelosos, pelo outro, a pergunta 5, eles foram mais decididos. Os números mostram que 114 deles disseram que as aulas seriam mais produtivas se fossem divididas em: expositiva, exercício e jogos didáticos. Esta foi a segunda maior concentração de respostas 'sim' deste questionário, a maior de todas foi da pergunta 9, com 118. A pergunta 5, ainda, mostrou que apenas 2 alunos disseram 'não' e 20 afirmando que as aulas seriam 'um pouco' mais produtivas seguindo essa metodologia. O resultado desta pergunta aponta para um grupo discentes a favor da inserção do lúdico nas aulas de química.

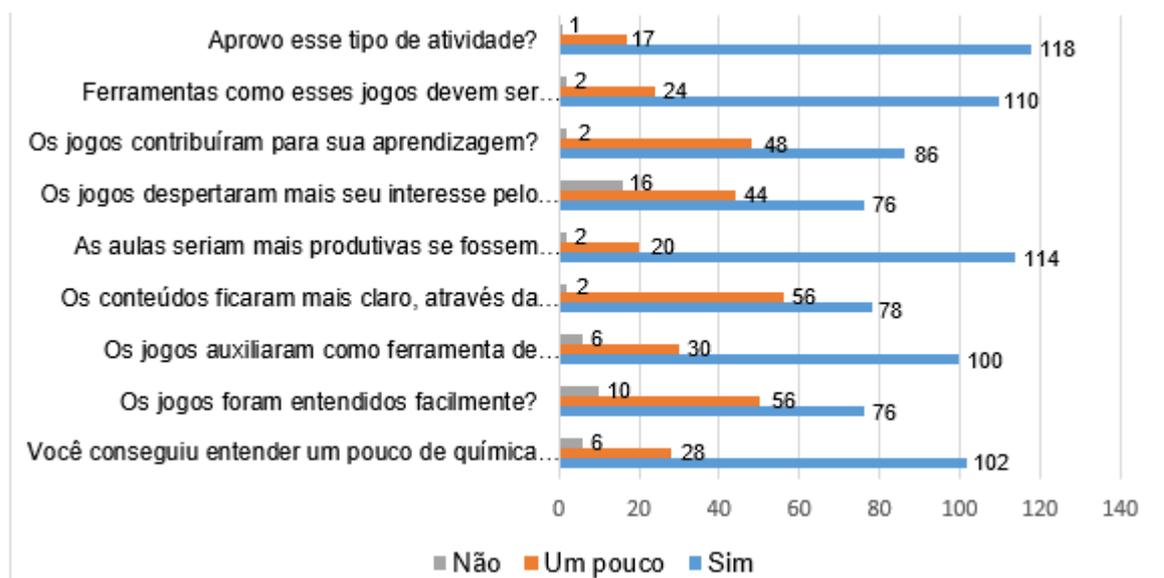
Em contrapartida, na questão 6, alunos foram, mais uma vez, sensatos. O resultado mostrou que 76 deles afirmaram que os jogos despertaram mais seu interesse pelo estudo da disciplina. O número dos que disseram 'não' foi 16 e, 44 falaram que os jogos despertaram, apenas, 'um pouco', seu interesse pela disciplina. Esse contraste de resultado com aqueles da questão anterior, questão 5, deixa em evidência que um grupo de alunos, apesar de aprovar o uso do lúdico em sala, os jogos não contribuíram para aumentar seu interesse deles a disciplina.

Quando foram indagados se os jogos contribuíram para a sua aprendizagem, pergunta 7, 86 disseram que sim, 48 'um pouco' e 2 'não'. De forma mais abrangente, é perceptível que eles ponderaram melhor as perguntas mais delicadas deste questionário. A interpretação aqui pode, dentre outras, é que uma afirmação desta natureza pode comprometer, talvez até de forma negativa, a metodologia de ensino nesta disciplina, pois uma decisão de mudança, talvez muito brusca, poderia ser tomada pelo docente.

Mas, endossando a pergunta 5, eles são firmes em afirmar que os jogos didáticos devem ser inseridos em sala de aula. Foram 110 que disseram sim contra e 2 respondeu 'não' e 24 falou que 'um pouco'. Com este resultado, fica claro que os alunos querem mudança, querem a introdução dos jogos lúdicos em sala, mas temem, possivelmente, uma radicalização fracassada por parte do docente.

A última questão desse gráfico indagou, de forma mais direta, os discentes em aprovação ou não desta atividade em sala de aula. A resposta foi a mais positiva/sim do que qualquer outra desta pesquisa, apontando 118 deles que aprovam, 1 não e 17 'um pouco'. Esses números deixam em evidencia o almejo do lúdico pelos docentes.

Gráfico 3
Resultado do questionário pós-jogo

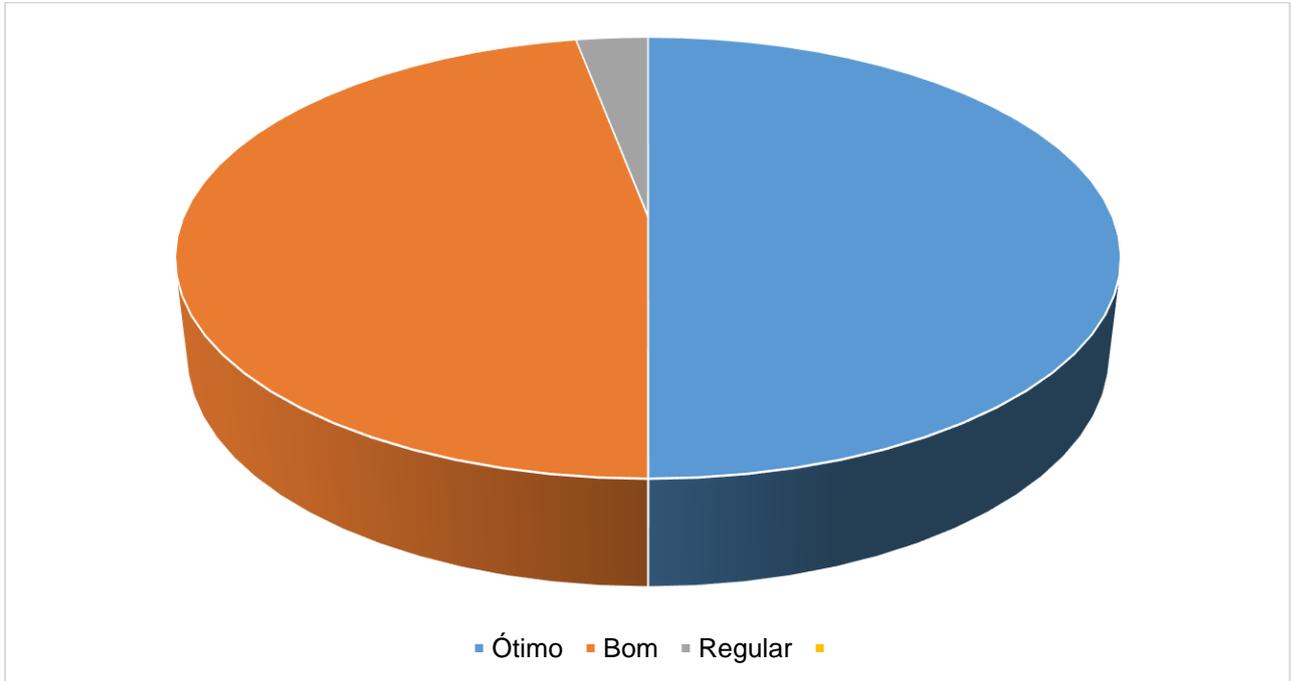


Fonte: Autores

Para verificar a visão geral dos discentes a respeito dos jogos, foi feita a seguinte pergunta: "Qual a sua opinião a respeito dos jogos?" O resultado está mostrado no gráfico 4, abaixo. Nele é possível constatar que, pelo menos a metade dos discentes, 50 %, responderam 'ótimo', 47 % e 3 % regular. Este resultado foi diferente quando foi feita esta mesma pergunta no questionário pré-jogo, onde foi constatado os percentuais de 9, 40 e 51 por cento para as respostas ótimo, bom e regular, respectivamente. Essa comparação deixa em evidência que a opinião dos alunos mudou consideravelmente após terem tido contato com os jogos.

Gráfico 4

Opinião acerca da aplicação de jogos didáticos como metodologia no ensino de Química, nas três séries do Ensino Médio, após a aplicação dos jogos didáticos



Fonte: Autores

É provável que muitos leitores deste trabalho sejam a favor de que a imagem, figura 10 abaixo, não poderiam enriquecer os resultados desta pesquisa por não possuir qualquer fundamento científico, mas para qualquer docente que tem paixão a seu trabalho, isso envaidece ou até mesmo, por assim dizer, faz desta parte da pesquisa, o mais gratificante.

Figura 10

Recortes de dois dos cento e trinta e seis questionários aplicados, pós-jogo

8-Ferramentas como esses jogos devem ser inseridas em sala de aula?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <i>muito</i>	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
9- Aprovo esse tipo de atividade?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <i>muito</i>	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
6-Os jogos despertaram mais seu interesse pelo estudo da disciplina?	<i>Muito</i>	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
7-Os jogos contribuíram para sua aprendizagem?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
8-Ferramentas como esses jogos devem ser inseridas em sala de aula?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <i>com certeza</i>	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não
	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Um pouco	<input type="checkbox"/> Não

Fonte: Autores

Os recortes acima chamaram a atenção durante as análises dos resultados porque, mesmo sendo orientados a somente fazer as marcações nas três opções disponíveis (sim, um pouco e não), de forma objetiva, em 2 dos 136 questionários pós-jogo foi encontrado escritas que intensificavam a satisfação do discente em relação a esta metodologia de ensino aplicada. Na figura 10, além da marcação na opção sim das questões 8 e 9, o discente registrou a palavra 'muito' abaixo dessas opções. Com isso, é possível interpretar, claramente, que o docente concorda enfaticamente que jogos didáticos devem ser usados nas aulas de química como ferramenta de ensino.

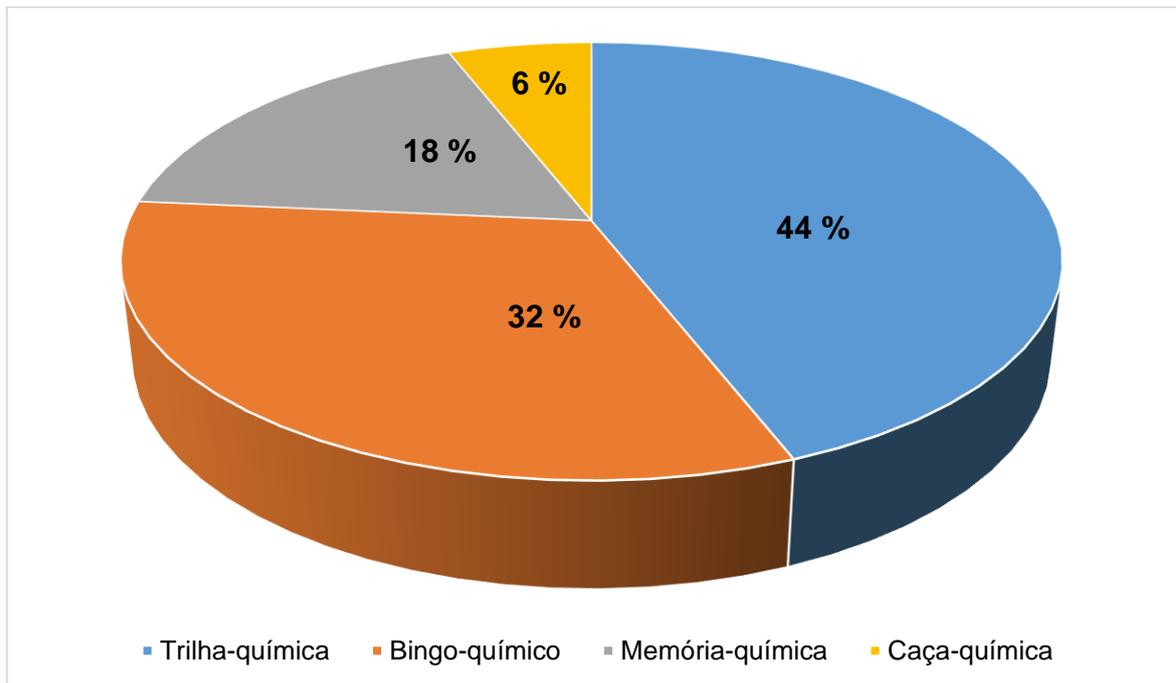
No segundo recorte da imagem imagem 10, a expressão 'muito' foi registrada logo após a marcação da alternativa 'sim' na questão 6 e a expressão 'com certeza' na 8, também abaixo da marcação sim. Nos dois recortes fica claro a tentativa do discente se manifestar positivamente à aplicação do ludo dentro da disciplina.

Quando os alunos foram questionados, pergunta 11 do quadro 2, sobre qual jogo mais contribuiu para a sua aprendizagem, o resultado mostrou que a minoria, 6 por cento, marcou o 'caça-química', em ordem crescente, com 18 por cento, foi marcado a 'memória química', O 'bingo químico aparece com o segundo maior percentual, 32 por cento e a grande maioria, 44 por cento, afirmou que foi a Trilha-química que mais contribuiu para a sua aprendizagem. É natural imaginar que o jogo caça-química obteve o menor percentual haja visto que, durante a realização desse

jogo, não era passado conhecimentos, pois o docente/aplicador, só se manifestava, acerca das palavras caçadas ali, após a finalização desse jogo. Abaixo está explícito, através do gráfico 5 abaixo, este resultado.

Gráfico 5

Opinião acerca de qual dos quatro jogos aplicados mais contribuiu para a aprendizagem, nas três séries do Ensino Médio

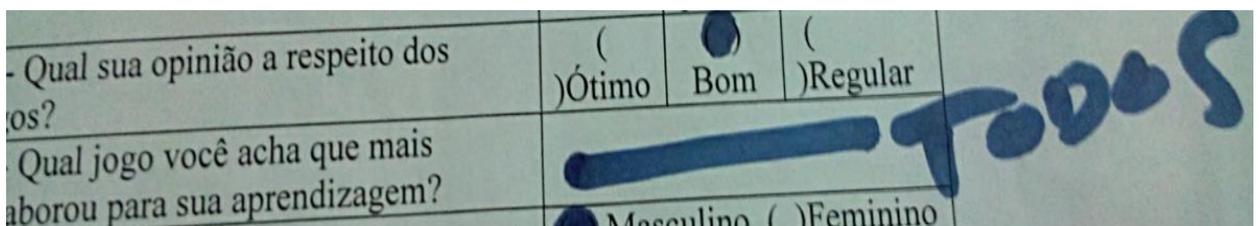


Fonte: Autores

Além de escolher uma das opções citadas acima e, mesmo sendo instruídos a, apenas, marcar uma das opções, um discente preferiu escrever a palavra 'todos', como mostrou o recorte na figura 11, manifestando assim, sua opinião de que todos os jogos contribuíram com sua aprendizagem.

Figura 11

Recorte de um dos questionários aplicados, pós-jogo



Fonte: Autores

4.3 Relação dos jogos com as teorias pedagógicas de Freire e Vygotsky

Nos jogos tem-se uma colocação de problemas, conjuntamente com toda uma situação de conhecimento físico, das regras, isto é, um contexto que oferece ao educando a possibilidade de fazer escolhas e demonstrar seu conhecimento social, assim como refletir sobre os problemas colocados. Os jogos são, portanto, não apenas uma experiência lúdica, mas a possibilidade de permitir ao discente ser o protagonista das suas próprias ações.

A relação dos jogos com as teorias pedagógicas de Freire e Vygotsky, reflete-se na potencialidade do seu uso no ensino de química. Por conseguinte, apoiados nas ideias de Paulo Freire, quanto ao desenvolvimento da autonomia e da cidadania, e Vygotsky, no que diz respeito ao processo histórico cultural de aquisição do conhecimento através da interação do sujeito com o meio. Os jogos permitem formação de uma consciência que inclui a responsabilidade do cidadão em formação quando convivendo em sociedade.

Freire, em uma de suas obras (pedagogia da autonomia), descreveu que a adaptação ao mundo faz com que deixemos de explorar eles, de tal forma que nos 'desumanizamos'. Ao participar dos jogos, os discentes puderam desfrutar de um método mais humanizado de aprendizagem, através da interação e dinamicidade proposta nos jogos. Neste ponto, observou-se uma ligação direta entre as teorias de Freire e Vygotsky caracterizada pela interação com o meio.

Desse modo, os jogos possibilitam a reflexão, a análise e a tomada de decisões frente a todas as possibilidades de ação que lhes são apresentadas, o que permite o acúmulo de resultados cognitivos relacionados aos objetivos de ensino, conseqüentemente, ajuda a desenvolver a memória, visto que, são desafiadores e provocativos. O discente, ao participar de jogos educativos é sujeito do processo de ensino-aprendizagem, como preconizava Freire.

Em consonância com a teoria interacionista de Vygotsky, os jogos exercitam a interação social e o trabalho em equipe. Favorecem o processo de construção do conhecimento. Como aponta-se nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do

trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite o professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2008).

Destarte, é importante compreender que os jogos são uma nova maneira de permitir que aluno interaja de uma forma mais prazerosa, interativa e dinâmica com o conteúdo de química. Com essa metodologia o docente, o discente e o contexto escolar distanciam-se, ainda mais da Educação tradicional, permitindo ao educando humanizar-se, já que, dessa forma, estará em constante interação.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

A síntese deste trabalho de pesquisa culminou na preparação de um produto: “Kit de jogos-químicos”, que está descrito a seguir:

O produto deste jogo é composto por um kit, assim denominado de jogos químicos, com quatro jogos didáticos confinados em uma caixa retangular maior com dimensões de 79 cm x 34 cm x 27 cm, confeccionada com papel paraná, em sua forma mais espessa, e revestida com tecido de cor prateada, conforme a figura 12 abaixo:

Figura 12

Imagem do Kit de jogos-químicos



Fonte: Autores

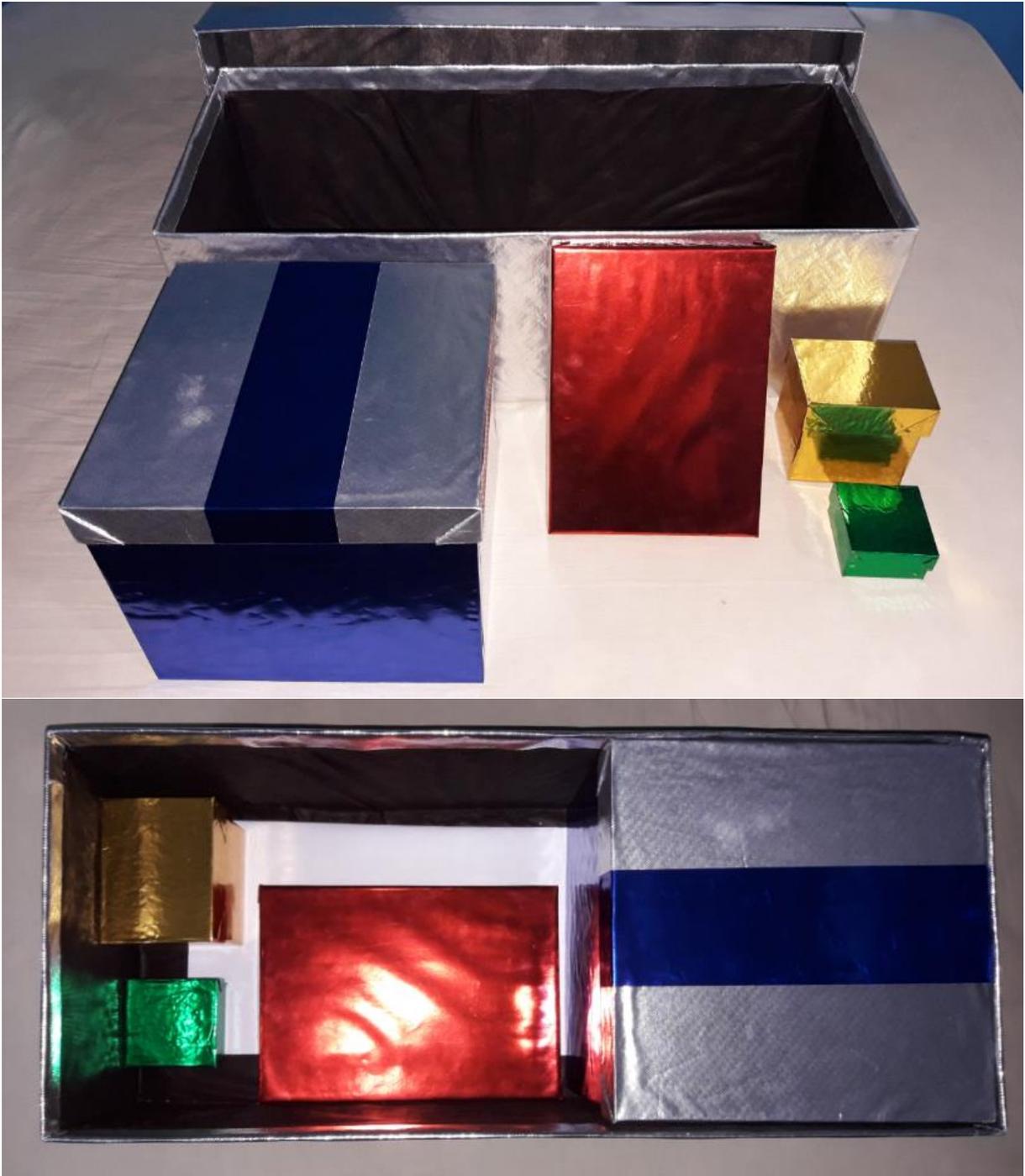
Esta caixa maior é composta pelos seguintes conteúdos:

- Além da cartilha que relaciona os jogos com a teorias da aprendizagem de Freire e Vygotsky, confeccionado em papel A4, há quatro caixas menores de cores diferentes (azul, vermelha, verde e amarela), conforme a figura 13, que acomodam cada um dos quatro jogos didáticos e em cada uma delas contem:

- Uma caixa amarela com dimensões de 13 x 12 x 10: Trilha-química, composta por uma trilha impressa em papel cartão 100 x 100 cm, dois envelopes de cores diferentes (vermelho e verde) com vinte cartas cada, onde estão as perguntas do jogo e também há um dado físico adaptado com os seis primeiros elementos químicos da tabela periódica, ao invés do numerais de 1 a 6, como mostram as imagens de 14 e 15 abaixo.

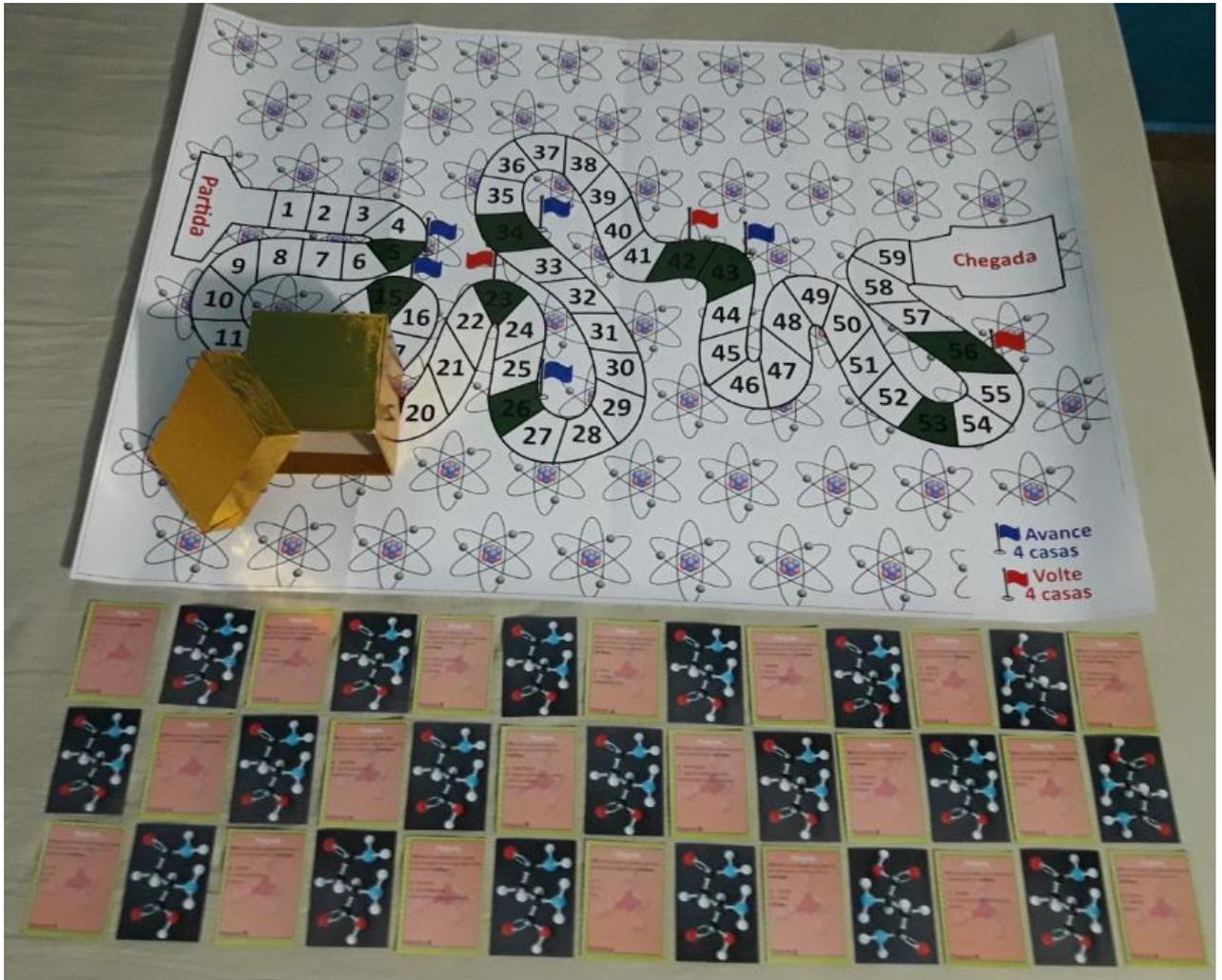
Figura 13

Kit de jogos didáticos e as quatro caixas menores que a compõe



Fonte: Autores

Figura 14
Jogo Trilha-química



Fonte: Autores

Figura 15

Dado adaptado ao jogo Trilha-química



Fonte: Autores

Começando o jogo trilha-química: Olá docente, este jogo foi criado com o objetivo de tornar aulas de químicas em momentos de aprendizagem mais dinâmica e prazeroso, assim sendo, vamos começar seguindo as etapas abaixo:

1. Separe a turma em, somente, dois grupos, surgira a eles criar um nome para o grupo, por exemplo, grupo Rutherford e Lavoisier. Separe-os de tal maneira a formar um espaço vazio no centro da sala.
2. Retire a trilha química que está no fundo da caixa maior, espalhe-a sobre o chão do espaço vazio da sala e posicione o dado sobre ela.
3. Faça os dois grupos tirarem a sorte no par ou ímpar para ver qual deles inicia o jogo. Após isso, o grupo vencedor já pode lançar o dado e tirar uma carta, caso acerte a pergunta, ele avançará o número de casa correspondente ao número de próton do elemento químico que saiu durante o lançamento do dado e passa a vez para o o outro grupo. Caso erre, ele permanece onde está e passa a vez para que o outro grupo jogue.
4. Obs: este jogo pode ter regras adaptadas e criadas de acordo com a necessidade prevista do professor.

- Caixa azul com detalhes prateado e dimensões 31 x 31 x 25: Bingo-químico, composta por quarenta cartelas com vinte e quatro diversificados símbolos de

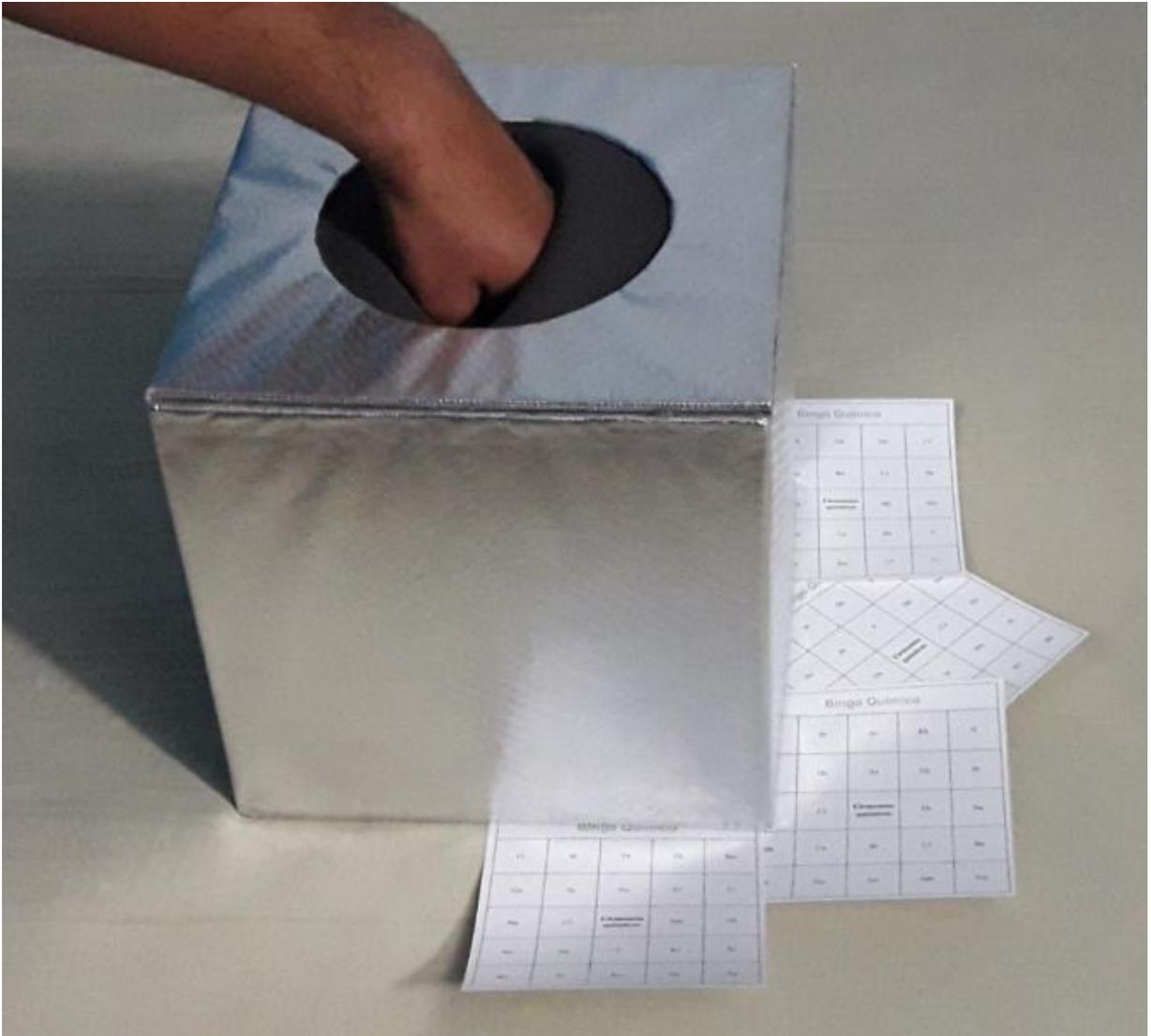
elementos químicos em cada uma delas, impressas em papel cartão, como mostram as figuras 16 e 17. Também há uma caixa secundária (o que seria o globo do bingo convencional) com cento e dezoito bolinhas, cada uma delas representando cada símbolo dos elementos químicos da tabela periódica, a caixa contendo as bolinhas foram produzidas de tal forma que, ao colocar a mão para retirar as bolinhas, não é possível que se veja qual bolinha irá sair. As bolinhas foram produzidas com bolinhas isopor 10 mm, como mostrado na figura 18.

Figura 16 - Jogo Bingo-químico



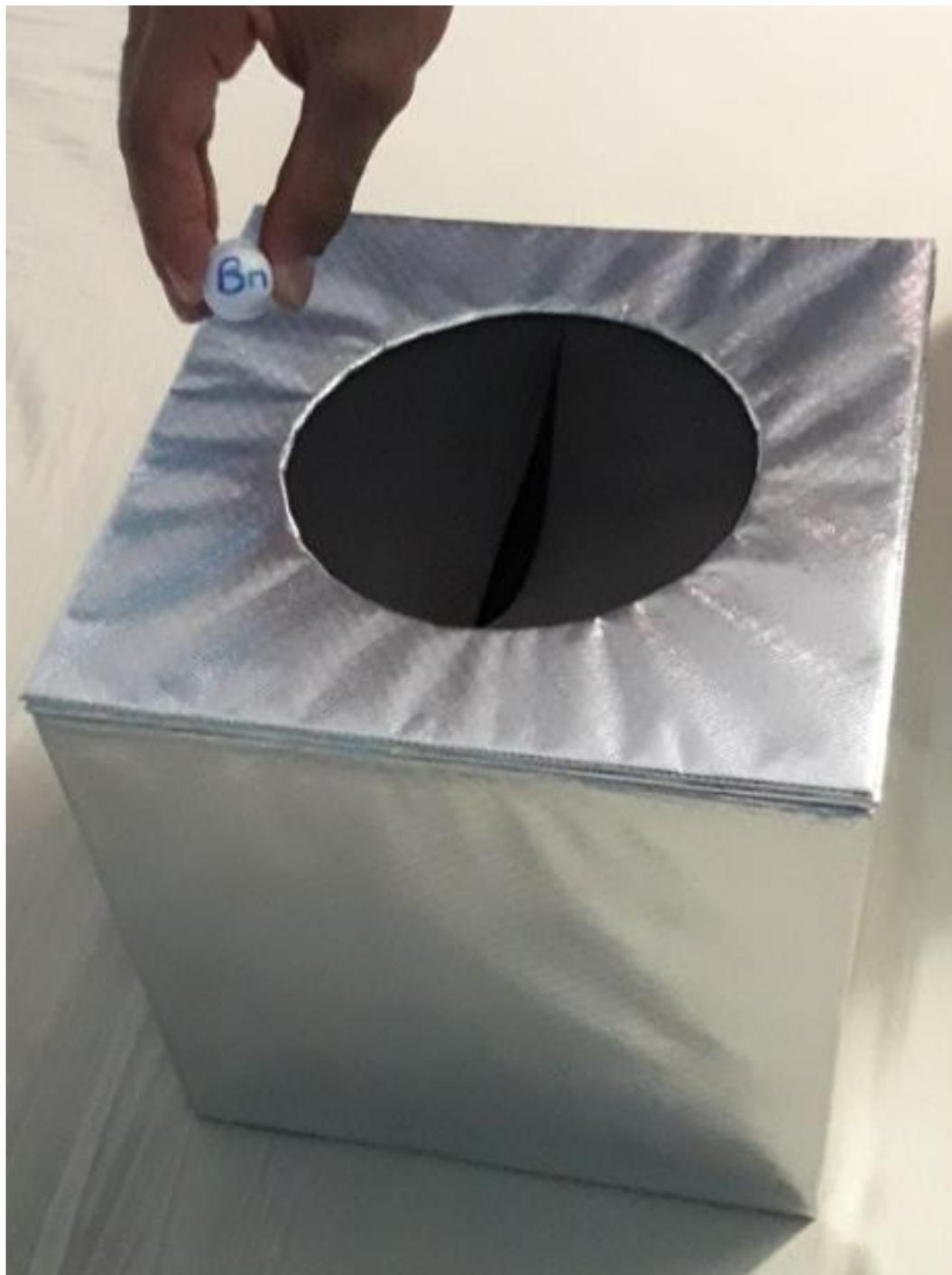
Fonte: Autores

Figura 17
Caixinha de sorteio do Bingo-químico



Fonte: Autores

Figura 18
Um dos sorteios do Bingo-químico



Fonte: Autores

Começando o jogo bingo-químico: Olá docente, este jogo foi criado com o objetivo de tornar aulas de químicas em momentos de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso, assim sendo, vamos começar seguindo as etapas abaixo:

1. Distribua uma cartela para cada um dos discentes e, pelo menos, vinte e cinco grãos de feijão ou milho ou qualquer outro para que ele possa marcar os elementos químicos na cartela do bingo.
2. Inicie o jogo retirando o primeiro elemento químico (bolinha de isospor) da caixa que seria o globo do bingo.
3. A cada elemento químico sorteado, dê pistas, antes de falar o nome dele, para que os alunos se sintam provocados a descobrir acerca do elemento que você acabou de sortear. Caso eles não acertem, fale o nome para que eles tentem acertar o símbolo, se ainda assim eles não acertarem, fale o símbolo do elemento para que ele marque corretamente em sua cartela.
4. Vence(m) aquele(s) discente que preencher primeiros a cartela com os elementos sorteados.
5. Obs: este jogo pode ter regras adaptadas e criadas de acordo com a necessidade prevista do professor.

- Caixa vermelha com dimensões iguais a 31 x 22 x 4 cm: Caça-química, composta por doze caça-palavras de química, com dezesseis palavras cada. Em cada caça-palavra há diferentes dezesseis termos, pois cada um deles estão ligados a conteúdos diferentes. Estes foram impressos em papel cartão. Para ser usado, o mediador deve fazer cópias.

Segue abaixo uma imagem da caixinha e alguns jogos caça-química.

Figura 19
Um dos sorteios do Bingo-químico



Fonte: Autores

Começando o jogo caça-química: Olá docente, este jogo foi criado com o objetivo de tornar aulas de químicas em momentos de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso, assim sendo, vamos começar seguindo as etapas abaixo:

1. Distribua a xérox da trilha para cada um dos discentes. Dê o mesmo modelo de trilha para todos porque assim, subentende, que o jogo fica mais justo.

2. Vence(m) aquele(s) discente que completar em menos tempo o caça-química com as palavras encontradas.
3. Docente, ao final deste jogo, provoque os alunos a comentarem acerca dos termos(palavras) que apareceram ao longo do jogo, por exemplo, definição, aplicação e outros.
4. Obs: este jogo pode ter regras adaptadas e criadas de acordo com a necessidade prevista do professor.

- Caixa verde 8 x 8 x 4 cm: Memória-química, composta por quarenta cartas impressas em papel cartão, sendo vinte delas grafadas, diferentes símbolos de elementos químicos da tabela periódica (um símbolo em cada carta) e as outras vinte contendo vinte nomes dos mesmos elementos químicos correspondentes aos símbolos. No verso de todas elas, há uma imagem comum a todas (um bonequinho caracterizado como se fosse um químico), como mostram as figuras 20 e 21 abaixo:

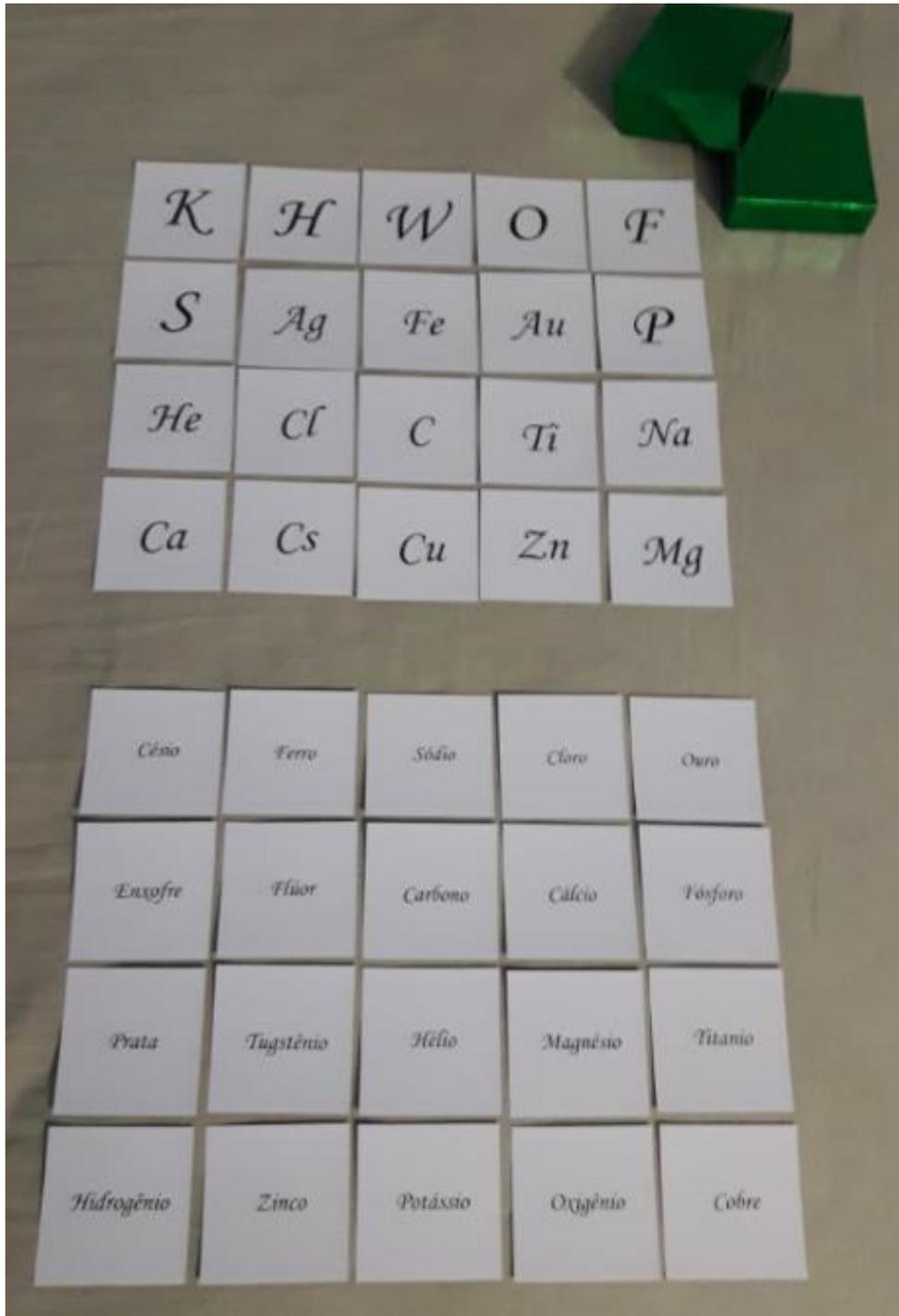
Figura 20

Caixinha e verso das cartas do jogo Memória-química



Fonte: Autores

Figura 21
Jogo Memória-química



Fonte: Autores

Começando o jogo memória-química: Olá docente, este jogo foi criado com o objetivo de tornar aulas de químicas em momentos de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso, assim sendo, vamos começar seguindo as etapas abaixo:

1. Distribua as cartas deste jogo de tal forma que fiquem todos os nomes dos elementos químicos para um mesmo lado da mesa e todos os símbolos dos elementos químicos para um outro lado, faça isso com os versos das cartas virados para cima (o verso das cartas é uma imagem de um bonequinho que simula um químico). Mas antes disso, deixe as cartas viradas para cima durante um minuto para que o aluno as memorize. Ao virar o verso da carta para cima, não as retire do lugar.
2. Organize os alunos em ordem para que retirem o par de cartas. Primeiro retira-se o nome do elemento químico e, em seguida, ele tentará fazer o par retirando o símbolo desse elementos, que se encontra do outro lado das cartas.
3. Caso o discente acerte o par “nome-símbolo”, ele continua jogando, caso erre, passará a vez ao próximo.
4. O vencedor será aquele que fizer o maior par de cartas.
5. Durante o jogo, provoque os alunos a comentar acerca dos elementos que foram retirados do jogo ao montar o par “símbolo-elemento”, por exemplo, características, aplicação e outros.
6. Obs: este jogo pode ter regras adaptadas e criadas de acordo com a necessidade prevista do professor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento inacabável proposto por Freire foi o que mais configurou estes jogos didáticos, pois foi explorando o conhecimento um dos outros que isso foi detectado. Ficou claro aqui (através das observações) que o conhecimento não tem fronteiras, ele é inesgotável e impermeável.

Vygotsky pregava que as atitudes coletivas estavam impregnadas com as trocas coletivas. Este ponto foi bem marcante em especial nos jogos trilha química e bingo químico porque a vitória de um grupo, em especial a trilha química, estava condicionada ao conhecimento individual de cada um deles, sendo assim, ocorria a inserção do indivíduo ao meio, o que é necessária segundo Vygotsky, que alegava que apenas o aparato biológico não é suficiente para a aprendizagem ocorrer.

A escola, nesse caso, foi apenas o espaço/tempo utilizado para que a aprendizagem ocorresse. Pois foi por toda interação e trocas de conhecimentos que a aprendizagem aconteceu. A chamada pedagogia do oprimido, dita por Freire, não ganhou espaço em qualquer momento porque o professor executou o papel, apenas, de mediador e não um ditador do conhecimento. Assim sendo, foram os próprios discentes que protagonizaram, através da liberdade para a troca do conhecimento, os protagonistas da sua própria aprendizagem.

No que diz respeito a eficiência dos jogos, os resultados dos questionários, no geral, mostraram um grupo de alunos satisfeitos com o uso deste processo ensino-aprendizagem que é mais interativo. Essa afirmação é um efeito comparativo entre a opinião deles a respeito do lúdico nas aulas de química, questionário pré-teste e e o pós-teste.

O jogo caça-química e memória química gerava vitórias individuais, entretanto cada palavra encontrada no caça-química era discutida, ao final do jogo, sua origem, aplicação no cotidiano, definição e outros, com toda a turma. Em outras palavras, o jogo que inicialmente era individual, ao final, se tornava uma fonte de busca pelo conhecimento de todos, o que gerava uma vasta troca de conhecimentos entre os discentes.

Assim sendo, não foram encontradas dificuldades para relacionar esta metodologia de ensino as teorias de aprendizagem freirianas e vygotskyniana. Muito pelo contrário, a interação e autonomia da aprendizagem foram os pontos mais marcantes dessa interativa forma de ensinar e aprender.

A opinião dos discentes, a partir dos dados dos questionários, mostrou que os jogos didáticos são ferramentas eficientes no processo ensino-aprendizagem quando aplicada de forma ética e responsável, no sentido de não aplicar por aplicar.

Em suma, os jogos lúdicos, aplicados nesta pesquisa, transformou aulas de química puramente teóricas, cheias de fórmulas e termos complexos, em uma aprendizagem interativa e divertida que foi bem aceita pelos discentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGOTTI, J. A. **Solução alternativa para a formação de professores de ciências:** um projeto educacional desenvolvido na Guiné-Bissau. 1982. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

AQUINO, S.; BORGES, M. C. J. **O ensino de Ciências e a importância da metodologia para a aprendizagem.** Uma experiência vivida estágio na cidade de Fortim. In Simpósio de Pesquisa, n. 1., 2009. Aracati – CE. Anais... Aracati – CE: 2009. Disponível em: < <http://www.fvj.br/publicacoes/CIENCIAS.pdf> > Acesso em: 20 de out. de 2015.

BARROS, M. P.; DA SILVA, C. S.; SILVA, C. S.; JERÔNIMO, D. D. **A utilização de jogo no ensino de química:** dominó dos plásticos. Faculdade de ciências e tecnologia, 2009.

BARATO, Jarbas Novelino. **Educação, saber e trabalho.** In: Tecnologia Educacional e Educação Profissional. São Paulo: Editora do SENAC. 2002.

BLIKSTEIN, P. **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional.** In: Nakahodo, S. (Ed.), Brasileiros Globalizados, 2011. Disponível em: http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/BliksteinBrasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf.

BRASIL. Química. In: PCN+ Ensino Médio. **Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC,. p. 87-110, 2002.

CONDE, T. T.; LIMA, M. M.; BAY, M. **Revista Labirinto**, Ano XIII, n. 18, 2013.

CURY, C. R. J. **A educação básica no Brasil.** Educ. Soc, v. 23, n. 80, p. 169-200, 2002.

CUNHA, M. B. **Jogos no Ensino de Química:** Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola, v. 34, n. 3, p. 92-98, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 1992.

EVANGELISTA, Y.; CHAVES, E. V. **Ensino de Química:** Metodologias Utilizadas e Abordagem de Temas Transversais. In: V CONNEPI, 2010, Maceió. *Anais ...* Maceió, IF-AL, Disponível em<<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/129/143>>. Acesso em: 19 de out. 2015.

EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. **Carbópolis: um software para educação química.** Química Nova na Escola. n. 11, 2000, p. 10-12. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a02.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2015.

FREIRE, Ana Maria Araújo. **A pedagogia da libertação em Paulo Freire.** São Paulo: Unesp, 2001, 330p, 2010.

FILGUEIRAS, C. A. L. D. **Pedro II e a Química.** Química Nova, v.11, n. 2, p. 210-214, 1988.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma proposta na licenciatura em Química.** Química Nova, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** Química Nova na Escola. n. 10, p. 43-49, 1999.

GODOI, T. A. F.; Oliveira, H. P. M.; Godognoto, L. **Tabela periódica: um supertrunfo para alunos do ensino fundamental e médio.** Química Nova na Escola, v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** São Paulo: Cortez, 1996. 183p.

5. _____ . **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências.** São Paulo em Perspectivas, 14(1), 2000.

KRAWCZYK, N. **O Ensino médio no Brasil.** São Paulo: Ação Educativa, (Coleção em Questão, 6), 2009.

MARISCAL, A. J. F.; IGLESIAS, M. J. **Soletando o Brasil com símbolos químicos.** Química Nova na Escola, v. 31, n.1, p. 31-33, 2009.

MALDANER, O. A. **Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica.** In: NARDI, Roberto (organizador). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes.** São Paulo: Escrituras, 2007. p. 239-253.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 128p, 2003.

MOURA, Dante Henrique. **A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica.** Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 1, jun. 2008. Brasília: MEC, SETEC, 2008. p. 23-38. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/rev_brasileira.pdf.

NEUBAUER, R.; DAVIS, C.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R. **Ensino médio no Brasil: uma análise de melhores práticas e de políticas públicas.** R. bras. Est. pedag., v. 92, n. 230, p. 11-33, 2011.

NUNES, A. S.; ARDONI, D. S. **O ensino de química nas Escolas da Rede Pública de Ensino Fundamental e Médio do Município de Itapetinga-BA: O Olhar dos Alunos.** [S.l.: s.n.], 2009.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Júri químico:** uma atividade lúdica para discutir conceitos de química. *Química Nova na Escola*, n. 21, p. 18-24, 2005.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade.** Dissertação. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1981.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1999. 248p.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, G. C. **Docência do ensino superior.** São Paulo: Cortez, 2002.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PONTES, A. N.; Serrão C. R. G.; Freitas, C. K. A.; Santos D. C. P.; Batalha S. S. A. **O ensino de química no nível médio:** um olhar a respeito da motivação. *Anais... XIV Encontro Nacional de Ensino da Química (XIV ENEQ)*, Curitiba/PR, jul. 2008.

PORVIR. **Personalização do Ensino:** como colocar o aluno no centro. Disponível em: <http://www.porvir.org/especiais/personalizacao/>

RUSSELL, J. V. **Using games to teach chemistry:** An Annotated Bibliography. *Journal of Chemical Education*, 1999, 76 (4), p 481. DOI: 10.1021/ed076p481. Publication Date (Web): April 1, 1999.

SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. **Vamos jogar uma SueQuímica?** *Química Nova na Escola*. n. 31, p. 179-183, 2009.

SANTOS, A. F. et al.. **Trilha química:** uma inovação no processo ensino-aprendizagem. Intubiara: ULBRA, 2008. 11

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. **Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas no município de Imperatriz (MA).** *Revista UNI, Imperatriz (MA)*. Ano 1. n.1. p. 135-149. Janeiro/julho. 2011. In: Krasilchik, M. *Prática de ensino em Biologia*, 2011.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. **Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico.** *Química Nova na Escola*, n. 18, p. 13-17, 2003.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. **Dados orgânicos:** um jogo didático no ensino de química. *Holos (IFRN)*, ano 28, v. 3, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WATANABE, M.; RECENA, C. P. R. **Memória orgânica:** um jogo didático útil no processo de ensino e aprendizagem. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2008.

WOOLFOLK, A. **Psicologia da Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

APÊNDICES

A – Produto educacional na sua forma física – “Kit de Jogos didáticos, intitulado: Jogos-químicos.

O mesmo segue em anexo junto a este trabalho de pesquisa.

B – ARTIGO PUBLICADO NO X CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO-ANAIIS DE EVENTOS: “AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA”.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Leonardo de Oliveira¹, Hiale Yane Silva de Souza², Marcelo Ramon da Silva Nunes

¹Discente de graduação em Licenciatura em Química – IFAC. Bolsista do CNPq. e-mail: leonardo.robert18@gmail.com; ²Professor de Química - IFAC. e-mail: hialesouzal@yahoo.com.br; ⁴Professor de Química – IFAC. e-mail: marceloramonn12@hotmail.com

RESUMO: Os recursos alternativos utilizados em sala de aula são considerados boas ferramentas no processo de ensino-aprendizagem. Um metodologia importante para o desenvolvimento do conhecimento são os jogos didáticos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do uso do jogo didático, intitulado Cartas Orgânicas, no ensino de química. O jogo foi aplicado nas turmas dos cursos técnicos integrado ao médio do Instituto Federal do Acre, campus Cruzeiro do Sul. Após a explanação e exercícios do conteúdo, foi aplicado o jogo e o questionário sobre sua eficiência. A partir dos resultados do questionário observou-se que o alunado aprovou com excelência esse tipo de ferramenta, com o percentual de 100%. O maior percentual negativo foi para a pergunta 6, em que a 36% dos alunos afirmaram que não contribuiu para aumentar o interesse pela química. A maioria dos alunos receberam com positividade a metodologia, sendo que 68% dos alunos acharam o jogo bom e 27% ótimo. Concluiu-se, com a investigação, que o uso dos jogos didáticos como uma metodologia alternativa e complementar à aprendizagem, são ferramentas de fundamental importância na construção do conhecimento, pois é algo descontraído e estimulante para o discente. **Palavras-chave:** química, ensino, jogo didático, aprendizagem, avaliação

EFFICIENCY EVALUATION OF DIDACTIC GAME IN CHEMISTRY TEACHING

ABSTRACT: Alternative resources used in the classroom are considered good tools in the teaching-learning process. An important methodology for the development of knowledge are the educational games. The objective of this study was to evaluate the efficiency of the use of educational game entitled Organic Letters, the chemistry teaching. The game was applied by students of 25 integrated technical and high school level of the Federal Institute of Acre (IFAC), Cruzeiro do Sul. After the explanation and contents of exercises, we used the game and the questionnaire on their efficiency. From the results of the questionnaire, it was observed that the student body adopted with excellence this type of tool, with the percentage of 100%. The largest negative percentage was to question 6, where 36% of students said they did not contribute to increase interest in chemistry. Most students received positive with the methodology, 68% of students found the good game and 27% great. It was, to research, the use of educational games as an alternative and complementary approach to learning, are

tools of fundamental importance in the construction of knowledge as it is something relaxed and stimulating for the students. **KEYWORDS:** chemistry, educational, didactic game, learning, evaluation

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, no Brasil, a educação tem passado por mudanças, especialmente desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDB/1996) e, posteriormente, com os Parâmetros Curriculares Nacionais(PCNs, 1999), que proporcionaram muitas reflexões a respeito de metodologias e de recursos a serem utilizados nas salas de aula (CUNHA, 2012).

A modernidade radicalizada nas últimas décadas pela globalização vem impondo ao mundo diversas transformações. Neste sentido, a educação científica tornou-se uma exigência indispensável e urgente para o desenvolvimento das pessoas e das nações. A importância da alfabetização científica tem sido ressaltada em muitos países como uma estratégia indispensável e impositiva para satisfazer as necessidades da sua população. De fato, muitas reformas nos sistemas educacionais dessas nações têm como uma das principais finalidades promover a alfabetização científica (CACHAPUZ, et al., 2011).

Uma ferramenta que vem conquistando o cenário educacional e que os docentes tanto investem na alfabetização científica são os chamados jogos didáticos. Não só promove uma interação entre a turma, mas ainda desperta o interesse do alunado pelo estudo da disciplina, pois é um recurso que torna a aula mais atrativa.

O estudo de Negrine (1998) mostra que as atividades prazerosas atuam no organismo causando sensação de liberdade e espontaneidade, concluído que, devido ao prazer causado no organismo, as atividades lúdicas facilitariam a aprendizagem, pois os mecanismos para os processos de descoberta são intensificados.

A utilização do lúdico em Química veio para trazer o dinamismo, às vezes tão esquecido em sala de aula, segundo (Soares, 2008), “a ludicidade quebra algumas barreiras de poder e aproxima aprendiz e mestre. Há divertimento em se ensinar e em se aprender”.

Assim é perceptível a importância dos jogos didáticos como ferramenta auxiliadora. A partir desse estudo, buscou-se a construção e aplicação do jogo intitulado Cartas Orgânicas na tentativa de analisar a eficiência e aceitação dessa proposta no ensino de química, mais precisamente no estudo da química orgânica.

Portanto, diante da significativa relevância da utilização dos jogos didáticos, o referido trabalho tem por objetivo apresentar uma atividade lúdica que é o jogo didático intitulado Cartas Orgânicas como ferramenta auxiliar e complementar de compreensão e fixação do conteúdo de química orgânica. Além disso, aprimorar o conhecimento dos discentes a cerca dos conteúdos lecionados, enfatizando a importância da atividade lúdica no tocante à disciplina de Química.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O recurso didático lúdico Cartas Orgânicas é uma adaptação do jogo de cartas conhecido como “Copo d’água”. O jogo pedagógico foi elaborado em computador e impresso em folha A4, sendo composto por:

1. 37(trinta e sete) cartas, dessas 1(uma) é a carta coringa que apresenta a figura de um cientista (figura 1);
2. No mínimo, 3(três) encarte de regras, 1(um) para cada equipe;
3. No mínimo, 3(três) encarte de consulta ao conteúdo das funções orgânicas, 1(um) para cada equipe(Tabela 1);
4. No mínimo, 3(três) encarte de consulta do modelo de sequência das cartas,1(um) para cada equipe(Figura 2).

ENCARTE DE CONSULTA DO JOGO DIDÁTICO:				
Função:	Definição:	Grupo funcional:	Nomenclatura:	Exemplo:
Alcool:	Apresenta o grupo hidroxila (OH) ligado ao carbono saturado:	-OH	Infixo "ol" (metanol):	CH_3OH
Fenol:	Apresenta a hidroxila ligada ao carbono aril aromático:		nome dos grupos ligados ao anel aromático + nome "fenol" + "metileno":	
Aldeído:	Apresenta o grupo aldeído (COH):		Infixo "al" (metanal):	
Cetona:	Apresenta o grupo carbonila (C=O) ligado a 2 átomos de carbono:		Infixo "ona" (propanona):	
Ácido carboxílico:	Apresenta o grupo carboxila (COOH):		Nome: "ácido" + nome do hidrocarboneto principal + "oico" (ácido etanoico):	
Ester:	Apresenta um hetero átomo de oxigênio entre 2 carbonos (O):		Prefixo do radical menor + "oato" + hidrocarboneto maior (metacetato):	
Eter:	Apresenta a carbonila ligada ao oxigênio (COO):		Nome de hidrocarboneto "alco" + "o" + nome do radical com terminação "ila" (etanol de metila):	

Figura 1: Encarte de consulta ao conteúdo do jogo Cartas Orgânica. IFAC, 2015.



Figura 2: Encarte de consulta ao conteúdo do jogo Cartas Orgânica. IFAC, 2015.

As 36 cartas tem um conjunto de 6 cartas que apresenta a seguinte sequência(Figura 2):

uma carta que classifica a função orgânica; uma carta que apresenta fórmula molecular da substância; uma carta que apresenta fórmula estrutural da substância; uma carta que apresenta estrutura de linha; uma carta com o nome da substância e uma carta de exemplo de aplicação cotidiana que contenha a substância em questão.



Figura 3. Encarte de consultad modelos de sequência didática do jogo Cartas Orgânicas. IFAC, 2015.

COMO JOGAR

O grupo deve ser formado por, no mínimo 3(três) jogadores, usando 19 cartas e no máximo 6 jogadores, usando 37 cartas. Ainda pode ser jogado em dupla ou em trio. Desta forma, para uma turma de 40 alunos é necessário preparar, no mínimo, dois jogos de carta. No início do jogo, as cartas devem ser selecionadas de acordo com o número de jogadores. Os encartes de consulta devem ser entregues a cada jogador. As cartas devem ser embaralhadas e postas em cima da mesa com o verso pra cima, para que o jogadores não vejam o conteúdo das cartas inicialmente. Cada jogador escolhe as suas cartas até completar 6(seis) cartas. Aquele que ficar com 7 cartas começa o jogo. Ele deve passar para o jogador da esquerda a carta que ele quiser com a face para baixo, menos a carta coringa. O jogador que receber a carta deverá fazer o mesmo e assim sucessivamente. O jogador que estiver com a carta coringa (figura 1) na mão não pode passá-la para o jogador da esquerda assim que receber, ou seja, deve ficar com esta carta na mão por uma rodada, mas deve passar qualquer outra carta. Se o jogador que iniciar o jogo estiver com a carta coringa também não deve passá-la na primeira rodada. O jogador que reunir seis cartas que formam uma sequência que acredita está correta(Figura 2) deve colocálas discretamente na mesa e os demais jogadores, mesmo não reunindo as 6 cartas de uma sequência, devem colocar também suas cartas na mesa (assim que perceberem). O último jogador a colocar as cartas na mesa perde o jogo. Ao terminar o jogo, as cartas do jogador que abaixou primeiro devem ser conferidas, se a sequência estiver correta, este foi o vendedor. Caso a sequência esteja errada, este jogador será o perdedor e não mais o último a abaixar as cartas.

APLICAÇÃO DO JOGO

Antes da aplicação do jogo, o conteúdo sobre funções orgânica oxigenadas foi abordado em sala de aula expositivamente pelo professor da turma. Em seguida, o recurso didático

pedagógico lúdico foi aplicado nas turmas dos Cursos Técnicos integrado ao médio do IFAC, Campus Cruzeiro do Sul. Para a aplicação do jogo, o docente explicou as regras do funcionamento do jogo, ou seja, como se joga e distribuiu os encartes de consulta a cada equipe. Para iniciar o jogo a turma foi dividida em grupos: duas duplas e dois trios e foi entregue os encartes de consulta a cada equipe. As cartas foram embaralhadas e postas em cima da mesa com a face para baixo e cada equipe retirou 6 cartas, iniciando o jogo quem ficou com a carta coringa O grupo que primeiro conseguisse a combinação correta da sequência das cartas seria o vencedor. Logo após o término do jogo foi distribuído aos alunos das turmas um questionário(Tabela

2) sobre a eficiência do jogo didático. Os resultados do questionário tem o intuito de avaliar a eficiência do recurso pedagógico auxiliar no ensino de química.

Tabela 1. Questionário com as perguntas relativas a eficiência do jogo Cartas Orgânicas respondidas pelos alunos pós aplicação. IFAC, 2015.

QUESTIONÁRIO SOBRE AEFICIÊNCIA DO JOGO DIDÁTICO			
Afirmações	Opções de resposta		
1-Você conseguiu entender um pouco de química orgânica através do jogo?	()Sim	()Um pouco	()Não
2-O jogo foi entendido facilmente?	()Sim	()Um pouco	()Não
3- O jogo auxiliou como ferramenta de fixação do conteúdo?	()Sim	()Um pouco	()Não
4-O conteúdo ficou mais claro, através da introdução do jogo?	()Sim	()Um pouco	()Não
5-A aula seria mais produtiva se fosse dividida em:expositiva, exercício e jogo?	()Sim	()Um pouco	()Não
6-O jogo despertou seu interesse pelo estudo da disciplina?	()Sim	()Um pouco	()Não
7-O jogo contribuiu para sua aprendizagem?	()Sim	()Um pouco	()Não
8-Ferramentas como esse jogo devem ser inseridas em sala de aula?	()Sim	()Um pouco	()Não
9- Aprovo esse tipo de atividade?	()Sim	()Um pouco	()Não
10- Qual sua opinião a respeito do jogo?	()Ótimo	() Bom	()Regular

O instrumento de análise, constituiu-se de um questionário respondido pelo o alunado após a execução do jogo para avaliar a eficiência do metodologia usada em sala. Os objetivos desse jogo são: fixação do conteúdo trabalho, reconhecimento e diferenciação das funções oxigenadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No geral, a utilização dos jogos didáticos não é muito comum nas escolas de ensino médio. Sendo assim, os alunos despertaram curiosidade à metodologia empregada, afinal esse ferramenta perpassa o universo deles. As figuras 5 e 6 mostram os resultados da aceitação dos alunos aos uso do lúdico em sala.



Figura 4. Fotografia da aplicação do jogo Cartas Orgânicas em sala de aula. IFAC, 2015

A figura 5 mostra os resultados em percentuais do questionário (Tabela 1) respondido pelos alunos após a aplicação do jogo, num total de 22 discentes divididos em duas turmas. Observou-se, durante a aplicação, que os alunos demonstraram interesse por esse tipo de atividade, pois é algo que ainda não faz parte das aulas, no geral. A nova metodologia levou algo fora do roteiro do cotidiano escolar das turmas, motivando-os. A partir dos resultados do gráfico (Figura 5) é possível afirmar que a maioria dos alunos das turmas gostaram da metodologia lúdica

Tabela 2. Legenda do gráfico 5. IFAC, 2015.

2-O jogo foi entendido facilmente? □
3-O jogo auxiliou como ferramenta de fixação do conteúdo? □
4-O conteúdo ficou mais claro, através da introdução do jogo? □
5-A aula seria mais produtiva se fosse dividida em: expositiva, exercício e jogo
6-O jogo despertou seu interesse pelo estudo da disciplina? □
7-O jogo contribuiu para sua aprendizagem? □
8-Ferramentas como esse jogo devem ser inseridas em sala de aula? □
9-Aprovo esse tipo de atividade? □
10- Qual sua opinião a respeito do jogo? □

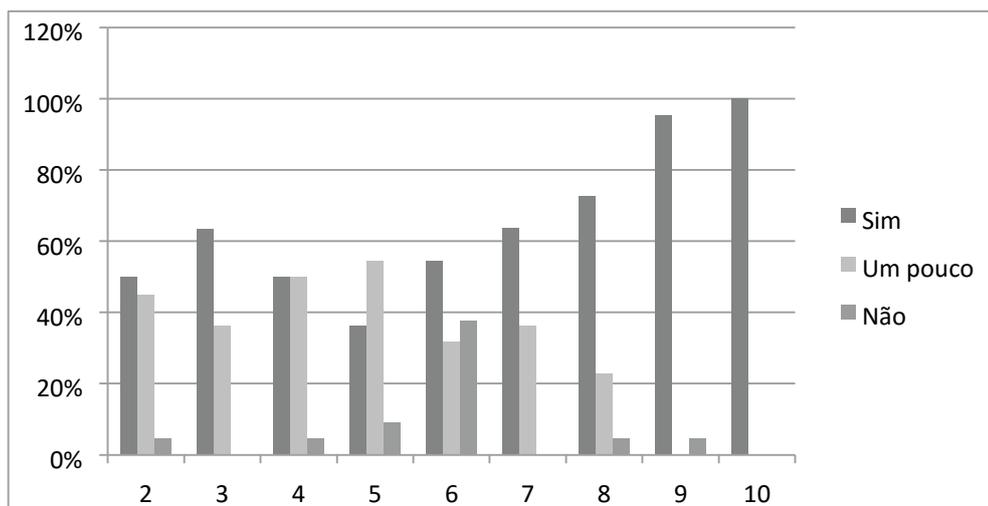


Figura 5. Resultado do questionário sobre a eficiência de jogo didático. IFAC, 2015.

Observa-se no gráfico da figura 5 que alunado aprovou com excelência esse tipo de ferramenta, com o percentual de 100%. O maior percentual negativo foi para a pergunta 6, em que a 36% dos alunos afirmaram que não contribuiu para aumentar o interesse pela química. O gráfico também ilustra que o jogo obteve um bom resultado em todas às perguntas respondidas. O deve ser uma metodologia que tem que fazer parte da aprendizagem, pois propicia ao aluno usar a criatividade e espontaneidade, aprendendo assim com facilidade.



Figura 6. Resultado do questionário sobre a eficiência de jogo didático. IFAC, 2015.

A figura 6 mostra que 68% dos alunos acharam o jogo com e 27% ótimo, diante desses resultados é possível afirmar que a metodologia lúdica é uma boa alternativa para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de química. Durante a realização da pesquisa, o jogo foi utilizado como ferramenta adicional à aprendizagem. Partindo desse raciocínio, o jogo foi realizado como uma forma de potencializar o conteúdo trabalhado.

4 CONCLUSÕES

Pode-se inferir que essa ferramenta lúdica aplicada no ensino de química teve seus objetivos alcançados, pois observou-se a receptividade dos alunos à metodologia alternativa e também a fixação do conteúdo trabalhado. A motivação é importante para aprendizagem, pois a maioria dos alunos conceitua a química como uma disciplina difícil e que se resume em teorias e cálculos. Todavia, quando a atividade lúdica é incrementada em sala de aula como recurso, observa-se um certo interesse dos discentes. Os alunos necessitam de aulas dinâmicas, atraentes, interessantes que promovam a motivação da turma para os estudos. Os jogos didáticos proporcionam uma aprendizagem de forma divertida, descontraída e inovadora. Essa metodologia garante mais aprendizagem e aproxima a teoria e a prática ao aluno.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Cnpq, pela bolsa de iniciação científica
Ao IFAC.

6 REFERÊNCIAS

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em sala de aula. **Química Nova**. vol. 34, nº 2, maio 2012

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A.. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NEGRINE, Airton. **Terapias corporais: a formação pessoal do adulto**. Porto Alegre: Edita, 168 p. 1998.

SOARES, M.H.F.B. **Jogos para o Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações**. Guarapari-ES. Ex Libris, 2008.

C – ARTIGO PUBLICADO NO XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-ANAIIS DE EVENTOS: “JOGOS DIDÁTICOS: O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA À LUZ DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM”.

Jogos didáticos: o ensino de química orgânica à luz das teorias da aprendizagem

Didactic games: the teaching of organic chemistry from learning theories

Marcelo Ramon da Silva Nunes¹, Yonier Alexander Orozco Marín²,
Pedrinho Nascimento da Silva³, Cristiane de Souza Ferreira⁴
Universidade Federal do Acre - UFAC^{1,2,3,4}
Instituto Federal do Acre-IFAC^{1,4}
marcelo.nunes@ifac.edu.br¹
apmusicomano@gmail.com²
prof.pedro.ist@gmail.com³
cristhiane.ferreira@ifac.edu.br⁴

Resumo

No ensino médio, a disciplina de química é vista pelos discentes como uma das mais difíceis e menos atrativas. O jogo pedagógico é uma ferramenta para os docentes em busca de alternativas para despertar o interesse pela aprendizagem. Assim, o objetivo deste trabalho foi produzir, aplicar, avaliar aceitação e a contribuição do jogo didático “Trilha Orgânica” na aprendizagem dos alunos do 3º ano do Instituto Federal do Acre, na Cidade de Cruzeiro do Sul, Acre. Como instrumentos de coletas de dados foram usados o pré e o pos-teste sobre conteúdos da química orgânica e um questionário para conhecer a percepção dos alunos ao participar da experiência. Com isso, foi possível observar que o jogo contribuiu de maneira expressiva para a aprendizagem dos discentes através da assimilação e acomodação dos conteúdos, além disso, o jogo possibilitou a autonomia dos alunos para sua elaboração, aplicação e avaliação entre eles mesmos.

Palavras chave: Ensino de química, Jogos didáticos, Teorias da Aprendizagem.

Abstract

In high school, chemistry is seen by students as one of the most difficult and least attractive. The pedagogical game is a tool to support teaching practices in search of alternatives to awaken the interest for learning. Thus, the objective of this work was to produce, apply, evaluate acceptance and the contribution of the didactic game "Organic Track". In the 3rd year students of the Instituto Federal do Acre, in the campus of the City of Cruzeiro do Sul, Acre. As data collection instruments were used the pre and post-test on organic chemistry contents and a questionnaire to know the students' perception when participating in the game. It was possible to observe that

the game contributed significantly to the students 'learning through the assimilation and accommodation of the contents, besides, the game allowed the students' autonomy for their elaboration, application and evaluation among themselves.

Key words: Chemistry Teaching, Teaching Games, Theories of Learning.

1 Introdução

De modo geral, a química é percebida pelo discente do ensino básico como uma disciplina distante e difícil. Mesmo assim, essa ciência é de extrema importância para o entendimento tanto dos fenômenos naturais como do desenvolvimento tecnológico. Porquanto, o ensino de química no ensino básico requer uma atenção especial, não só à metodologia de ensino aplicada em sala de aula, mais ainda ao somatório das diversas técnicas de ensino com o escopo de melhorar a aprendizagem do aluno, tornando-a mais sólida, eficiente e prazerosa.

Assim, a partir desta perspectiva, buscou-se aplicar o jogo didático físico, na tentativa de analisar a eficiência e aceitação dessa proposta no ensino de química orgânica. Portanto, o objetivo deste trabalho foi produzir, aplicar, avaliar aceitação e a contribuição do jogo didático na aprendizagem dos alunos do 3º ano do Instituto Federal do Acre, no campus da Cidade de Cruzeiro do Sul, Acre.

Para iniciar o estudo das teorias de aprendizagem, é importante levar em conta que existem três filosofias que caminham subjacentes a elas: a comportamentalista (behaviorista), a cognitivista (construtivismo) e a humanista (MOREIRA, 2011). Contudo, nem sempre é possível classificar determinadas teorias em apenas uma corrente filosófica.

As ideias de Piaget são exemplos clássicos de uma teoria construtivista do desenvolvimento cognitivo humano. Piaget separa os períodos de desenvolvimento cognitivo dos indivíduos em quatro momentos: sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto e operacional-formal. A tabela 1 indica a faixa etária referente a cada um dos períodos citados.

Segundo Piaget, em geral, a aprendizagem é provocada por situações e não é espontânea; além disso, é um processo limitado a um problema único ou a uma estrutura única (Moreira, 2011). Piaget deixa clara sua opinião a respeito do dualismo da aprendizagem. Para ele, não existe aprendizagem sem que esta seja provocada. Neste mesmo sentido, Vygotsky exalta que a aprendizagem sempre inclui relações entre pessoas, e defende o conceito de que não existe desenvolvimento pronto e previsto dentro dos indivíduos que vai se atualizando conforme a idade avança (OLIVEIRA, et al. 1992).

Ao propor uma prática de sala de aula que pudesse desenvolver a criticidade dos alunos, Freire condenava o ensino oferecido pela ampla maioria das escolas (isto é, as "escolas burguesas"), que ele qualificou de educação bancária. Nela, segundo Freire, o professor age como quem deposita conhecimento num aluno apenas receptivo, dócil. Em outras palavras, o saber é visto como uma doação dos que se julgam seus detentores. Trata-se, para Freire, de uma escola alienante, mas não

menos ideologizada do que a que ele propunha para despertar a consciência dos oprimidos: “Sua tônica fundamentalmente reside em matar nos educandos a curiosidade, o espírito investigador, a criatividade”, escreveu o educador. Ele dizia que, enquanto a escola conservadora procura acomodar os alunos ao mundo existente, a educação que defendia tinha a intenção de inquietá-los.

Na literatura, há diversos trabalhos propondo formas de minimizar a aversão e dificuldades do discente à disciplina de química que vão desde experimentos alternativos até o uso da ludicidade didática. (ZANON, 2008). A elaboração mental envolveria a adaptação de regras de jogos já conhecidos em situações de conhecimento de química, implicando em busca dos conceitos a serem abordados. (DOMINGOS, 2010). O uso do jogo didático proporciona melhor abordagem dos conteúdos, tornando o ensino-aprendizagem mais dinâmico e eficiente. Segundo Miranda (2001), mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição, afeição; socialização e motivação.

Segundo Neves & Pereira (2006), por meio do jogo, se revela a autonomia, a originalidade, a possibilidade de ser livre, de inventar e de poder expressar o próprio desejo convivendo com as diferenças. Aceitar e aprender a lidar com a vitória ou a derrota. Nas palavras de Kishimoto (1998) O jogo, ao correr em situações sem pressão, sem competitividade, com segurança emocional e ausência de tensão, proporciona condições para aprendizagem das normas sociais em situações de menor risco.

Para Orozco e Perdomo (2015) o jogo, quando é inserido nas aulas de ciências naturais com um planejamento adequado, pode promover que os alunos se entendam como sujeitos que pertencem a um grupo social e reflitam sobre seu rol na convivência com os outros. Também afirmam que desde uma abordagem didática, o jogo e as atividades lúdicas podem promover que os alunos compreendam melhor conceitos complexos e abstratos das ciências e construam analogias e explicações sobre fenômenos naturais.

Período	Faixa etária	Algumas características
Sensório-motor	0 até 2 anos	Comportamentos de reflexo (sucção, choro, etc.). A criança não se diferencia do meio que a rodeia. É egocêntrica, entende o meio como em sua função. Ao fim desta fase, percebe seu corpo como um objeto entre os demais. Passa a ter domínio de seus movimentos. Pode responder a objetos que não vê.
Pré-operacional	2 até 6 ou 7 anos	Uso da linguagem, dos símbolos e de imagens mentais. Início de organização do pensamento, mas ainda não reversível. Ainda egocêntrica, com atenção voltada para o que lhe for mais atraente e lhe afete.
Operacional-concreto	7 ou 8 até 11 ou 12 anos	Decréscimo progressivo do egocentrismo. Pensamento, agora, com lógicas de operações reversíveis. Consegue pensar no todo e em suas partes simultaneamente. Ganho de precisão no contraste e comparação de objetos. Ainda não consegue trabalhar com hipóteses.
Operacional-formal	11 ou 12 anos até a idade adulta	Capacidade de raciocínio com hipóteses verbais, além de objetos concretos. Manipulação de proposições. Passa a fazer deduções lógicas. Ou seja, há manipulação e aplicação de relação entre seus construtos mentais. Na adolescência, há um egocentrismo relacionado à força que se dá ao seu próprio pensamento: ele geralmente o considera o mais adequado.

Fonte: Tabela elaborada para esta dissertação a partir do texto de Moreira (2011, p. 96).

Tabela 1: Períodos do desenvolvimento cognitivo, segundo Piaget.

Um jogo pedagógico é uma ferramenta para apoiar práticas docentes em busca de alternativas para despertar o interesse para a aprendizagem. Existem muitos tipos de jogos, dentre os mais conhecidos, estão os que se encaixam na categoria de tabuleiros, tais como: Dama, Trilha, Gamão e Xadrez. Os jogos de tabuleiro podem ser jogados a qualquer hora, lugar e acomodando várias pessoas ao mesmo tempo. Segundo ANTUNES (1999), os jogos de tabuleiro exercem fascínio em crianças e adultos. As origens dos jogos de tabuleiro remontam a milhares de anos e parecem estar ligadas às primeiras cidades de que se tem notícia, nas regiões do antigo Egito e Mesopotâmia (hoje Iraque).

A partir dessa percepção metodológica, foi produzido e aplicado o material didático que permitiu o alcance de resultados significativos.

2 Metodologia

Construção e aplicação do jogo

O jogo didático intitulado “Trilha orgânica” é uma adaptação do jogo do tabuleiro ao ensino de química orgânica. O jogo é composto por um tabuleiro e vinte cartas (Figura 1), nas quais estão as perguntas sobre os mais variados conteúdos de química orgânica, que deverão ser feitas aos jogadores. Além disso, foi usado um dado físico para definir o número de casas que o jogador deveria avançar e duas diferentes sementes (Jarina e Paxiubinha) para avançar as casas do tabuleiro.



Figura 1: Tabuleiro do Jogo Trilha Orgânica

O jogo foi idealizado e elaborado pelos alunos do 3º ano do curso técnico integrado ao médio do Instituto Federal do Acre de forma autônoma, campus Cruzeiro do Sul, participantes do Programa de Iniciação Científica Júnior, gerenciado pelo Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Acre (FAPAC). O modelo do tabuleiro e das cartas foi criado, primeiramente, usando papel e lápis. Posteriormente, todo o jogo foi produzido no computador e impresso em folha A3 especial. O jogo foi, ainda, complementado com cartas informativas sobre o assunto abordado nas cartas.

Após a turma reconhecer o conteúdo inicial de química orgânica durante as aulas expositivas, a aplicação do jogo Trilha orgânica é vultoso para o educando familiarizar-se com o conteúdo abordado. Dessa maneira, os alunos podem solidificar, revisar e verificar a sua aprendizagem no momento do jogo. O professor pode proferir comentários adicionais tanto no momento em que o aluno não acerta a pergunta quanto com o escopo de complementá-la. O jogo Trilha orgânica foi aplicado no ano de 2015, para duas turmas do 3 ano do ensino técnico integrado ao médio do Instituto Federal do Acre, no campus da Cidade de Cruzeiro do Sul, Acre, totalizando 50 alunos.

Para participar do jogo Trilha orgânica, podem ser formados dois ou mais grupos, os quais devem observar suas regras definidas pelos organizadores previamente. Para decidir qual dos grupos podem iniciar o jogo, deve-se tirar par ou ímpar. O grupo que ganha escolhe a semente para marcar sua casa correspondente e joga os dados. Em seguida, retira-se uma carta do montante de cartas e passa para um dos aplicadores

fazer a leitura da pergunta e das três opções de resposta em voz alta para todo o grupo ouvir, o grupo deverá responder em até trinta segundos. Se o competidor acertar, andará o número de casas que saiu no dado no Trilha orgânica marcando a casa a qual pertence com a semente correspondente ao grupo e continuará na vez de responder as próximas cartas. Caso o competidor erre, então passará a vez para o próximo. O grupo que chegar primeiro no fim do caminho será o vencedor. No caso de o grupo acertar ou errar a pergunta, o professor deve, ainda, assumir a função de mediador entre os grupos, comentando o assunto, esclarecendo possíveis dúvidas e também motivando a discussão e exposição de diferentes pontos de vista.

Avaliação da contribuição do jogo

Para avaliar a contribuição do jogo na melhora do desempenho dos alunos, foram aplicados testes referentes ao conteúdo abordado. Os testes foram entregues antes e após a aplicação do jogo “Trilha orgânica” com dez questões objetivas sobre o assunto de química orgânica. Aplicou-se o pré-teste com o objetivo de avaliar o conhecimento adquirido apenas com a aula expositiva, antes da aplicação do jogo. O pos-teste, composto pelas mesmas questões, consistiu em verificar a evolução dos alunos após a aplicação do recurso didático. Para avaliar a satisfação e a aceitação do recurso didático lúdico no ensino de química, foi elaborado e entregue um questionário, que teve o escopo de conhecer e contabilizar as opiniões por parte dos alunos em relação ao jogo aplicado (Tabela 2).

Afirmações	Opções de resposta		
1-Você conseguiu entender um pouco de química orgânica através do jogo?	() Sim	() Um pouco	() Não
2-O jogo foi entendido facilmente?	() Sim	() Um pouco	() Não
3- O jogo auxiliou como ferramenta de fixação do conteúdo?	() Sim	() Um pouco	() Não
4-O conteúdo ficou mais claro, através da introdução do jogo?	() Sim	() Um pouco	() Não
5-A aula seria mais produtiva se fosse dividida em:expositiva, exercício e jogo?	() Sim	() Um pouco	() Não
6-O jogo despertou seu interesse pelo estudo da disciplina?	() Sim	() Um pouco	() Não
7-O jogo contribuiu para sua aprendizagem?	() Sim	() Um pouco	() Não
8-Ferramentas como esse jogo devem ser inseridas em sala de aula?	() Sim	() Um pouco	() Não
9- Aprovo esse tipo de atividade?	() Sim	() Um pouco	() Não
10- Qual sua opinião a respeito do jogo?	() Ótimo	() Bom	() Regular

Tabela 2: Questionário sobre a eficiência do Jogo Didático Trilha Orgânica

Para avaliar a presença das correstes filosóficas de Piaget, Vygotsky e Freire no jogo, foram feitas anotações do comportamento dos alunos a partir das observações da aplicação do jogo.

3 Resultados e discussão

Logo no início do jogo, mesmo com o auxílio do professor, os alunos apresentaram dificuldades em responder as perguntas dentro do tempo estipulado, não obstante à medida que o jogo ocorria foram assimilando as informações dentro do tempo estipulado. A turma interagiu (interacionismo) de forma que todos entravam em consenso para a definição da resposta, essa ideia de interação, confirmou as teorias tanto de Piaget (1973) quanto Vygotsky (1988) e de Freire (1970). Tudo culminou em um melhor desempenho dos discentes na aprendizagem, isso foi constatado através do resultado de um questionário para avaliar o conhecimento antes e após a aplicação do jogo que demonstrou que a assimilação e a acomodação do conteúdo foram concretas. As Figuras 2 e 3 mostram os resultados dos testes.

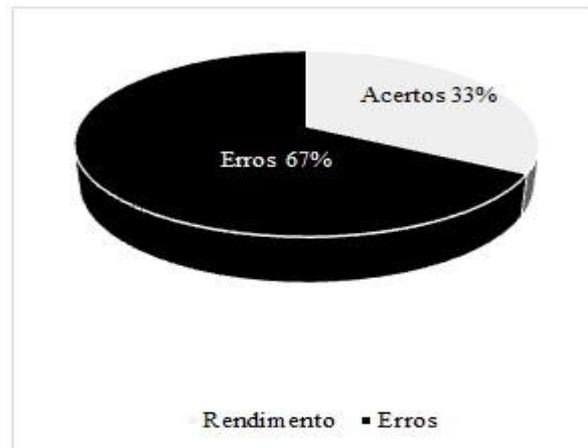


Figura 2: Porcentual de acerto, médio geral, no Pré-teste.

Na Figura 2 é possível verificar que o percentual de acertos do questionário, numa média geral, foi de 33% no pré-teste, isso quer dizer que a assimilação por parte dos alunos, com a aula expositiva e antes do jogo foi baixo. Após a aplicação do jogo o percentual do pos-teste foi de 62% como, mostra a Figura 3.

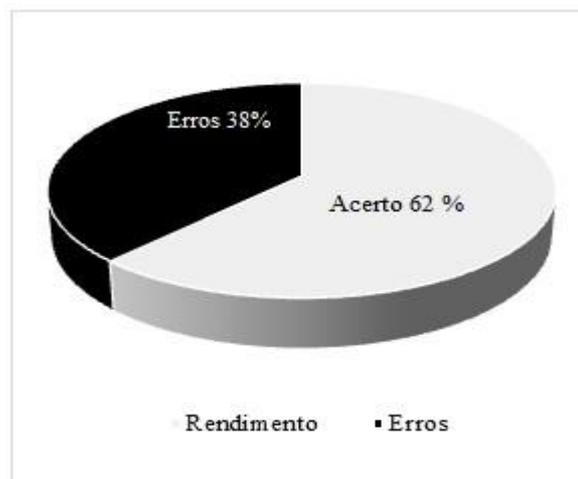


Figura 3: Porcentual de acerto, médio geral, no Pos-teste.

Comparando os dois resultados, observa-se que o percentual de acertos do pré para o pos-teste quase dobrou. Esse aumento de quase 100% do desempenho dos alunos deixou claro que a aplicação do jogo contribui significativamente com a aprendizagem.

Considerando uma média de aprovação igual ao do IFAC, 7 pontos/7 acertos, as figuras abaixo (4 e 5) mostram o percentual de alunos que alcançaram essa média ou não, no pré e pos-teste. Observa-se, a partir da Figura 5, que apenas 13% dos alunos atingiram a média no pré-teste, ou seja, antes da aplicação do jogo, o rendimento foi muito baixo se comparado com o pos-teste (75%). Verifica-se, na comparação entre as Figuras 4 e 5 que o percentual dos alunos que alcançaram a média foi de 13% para 75%, um aumento de mais de 5 vezes no percentual de alunos que conseguiram assimilar o conteúdo após a aplicação do jogo Trilha orgânica.

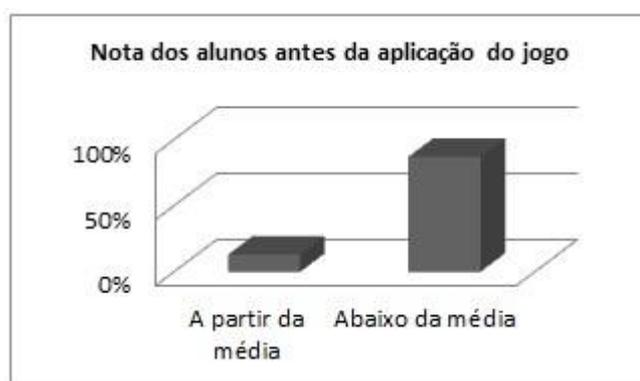


Figura 4: Porcentual de alunos que apresentaram notas a partir e abaixo da média antes da aplicação do Jogo Trilha Orgânica.

Mesmo assim, é necessário destacar que com o uso do jogo como estratégia de ensino e de aprendizagem, o processo de aprendizagem é tão importante quanto os resultados. No processo acontecem processos de reflexão dos alunos, interações e acordos entre os alunos que além de fortalecer a aprendizagem dos conceitos, também fortalecem a resolução de conflitos de convivência e o desenvolvimento de habilidades para o diálogo (OROZCO & PERDOMO, 2015).

A partir da análise dos resultados obtidos é possível afirmar que o uso de jogos didáticos lúdico em sala de aula não só auxilia o processo de ensino-aprendizagem de química como também aprimora o conhecimento dos alunos sobre conteúdo ministrado, concordando com as palavras de Zanon (2008) quando afirma que o uso do jogo didático desenvolve habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem, resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido.



Figura 5: Percentual de alunos que apresentaram notas a partir e abaixo da média após a aplicação do Jogo Trilha Orgânica.

Não obstante com os resultados positivos descritos acima, o trabalho foi finalizado com uma pesquisa para atestar a presença e eficiência do interacionismo, construtivismo e a aprendizagem autônoma de Piaget, Vygotsky e Freire, oferecida pelo jogo, propostas pelo questionário na tabela 2. O resultado é mostrado na Figura 6. No eixo X refere-se as perguntas que estão representadas com a numeração de 1 a 9 de acordo com a tabela 2. O gráfico mostra que 88 % dos alunos disseram ter conseguido entender um pouco de química orgânica a partir do jogo. 75% afirmaram que o jogo ajudou na fixação do conteúdo e 63% deles asseguram que o jogo contribuiu para sua aprendizagem. Isso só endossa os resultados positivos detectados nos gráficos acima, que representam a avaliação da aprendizagem. O gráfico abaixo ainda mostra o resultado das demais perguntas do questionário que também foram positivas. A pergunta de número 10, sobre a opinião a respeito do jogo concretizou o poder de impacto desse lúdico na aula, 38% acharam ótimo, 62% disseram ser bom e nenhum dos alunos respondeu que o jogo é regular Figura 8.

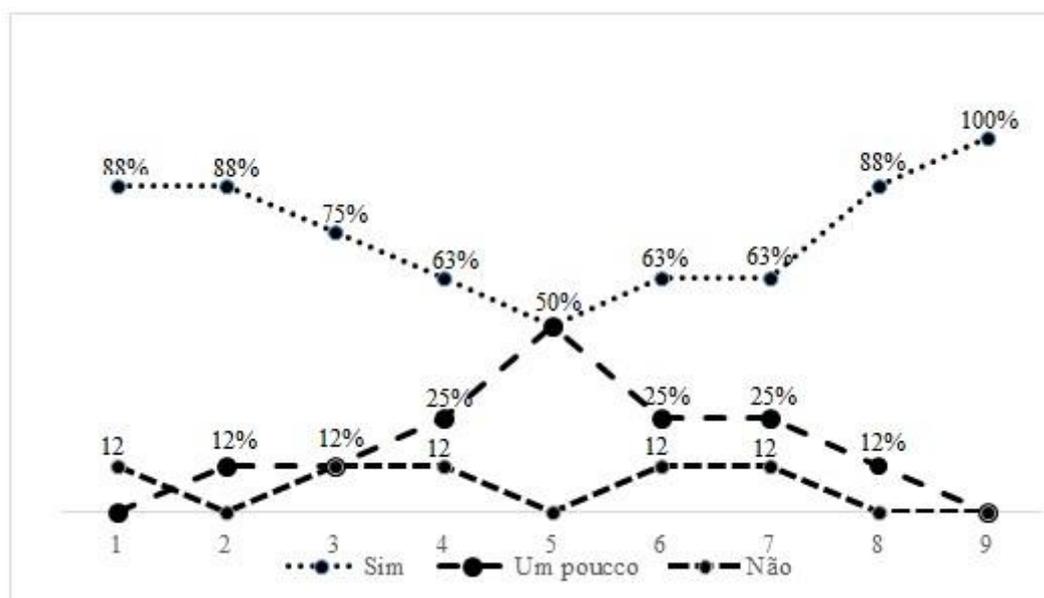


Figura 8: Resultados do questionário (Tabela 1) sobre a eficiência do Jogo.

Com o uso desse recurso didático lúdico, percebeu-se por meio do comportamento, dos testes aplicados e das opiniões dos alunos que eles se interessaram pelo jogo,

através do qual se familiarizaram com o tema mais facilmente, de uma forma agradável e instigante, na medida em que podiam relacionar-se com os diferentes grupos e com o professor como mediador.

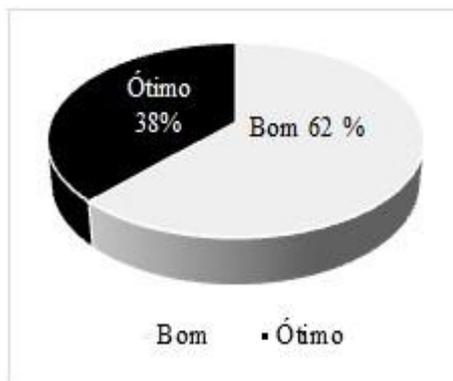


Figura 6: Porcentual de alunos que gostaram do Jogo (Pergunta 10 do Questionário)

4 Considerações finais

O uso do jogo Trilha orgânica proporcionou momentos de socialização entre os alunos devido a interação que o mesmo exige entre os participantes. De acordo com os resultados obtidos, foi possível observar que o jogo contribuiu de maneira expressiva para a aprendizagem dos discentes através da assimilação e acomodação dos conteúdos, além disso, o jogo possibilitou a autonomia dos alunos para sua elaboração, aplicação e avaliação entre eles mesmos. Com isso, o número daqueles que atingiram a média pós-jogo foi bastante significativo, visto que mais da metade dos alunos afirmaram que o jogo contribuiu para sua aprendizagem.

Portanto, é possível afirmar, a partir dos resultados obtidos, que o jogo didático aplicado em sala de aula auxiliou tanto o processo de ensino-aprendizagem quanto melhorou o interesse por parte dos alunos pela disciplina. Porém, um quarto desses alunos não conseguiu obter a média de aprendizagem, diante disso, é passível uma melhora no recurso didático elaborado para que possa auxiliar esses alunos. É preciso levar em conta, também, que o lúdico deve ser usado apenas como complemento da aprendizagem, isso porque, é necessário ter conhecimentos prévios para que o jogo possa fluir.

O jogo, quando bem fundamentado e planejado desde as teorias da aprendizagem, constitui-se numa ferramenta para o docente que lhe permite envolver mais os alunos e estimular a interação entre eles para a construção conjunta de significados. Este trabalho permitiu identificar quantitativamente que o jogo contribui na aprendizagem de conteúdos de química orgânica nos alunos, além de ser uma ferramenta agradável para eles, sendo também importante construir pesquisas que estudem qualitativamente as interações durante a aplicação do jogo e o processo de aprendizagem. Pesquisas que estudem a contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de outros conceitos da química também são necessárias.

Agradecimentos e apoios

Ao Instituto Federal do Acre-IFAC e a Universidade Federal do Acre – IFAC, pelo apoio no desenvolvimento do trabalho.

Referências

ANGOTTI, J. A. Solução alternativa para a formação de professores de ciências: um projeto educacional desenvolvido na Guiné-Bissau. Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

AQUINO, S.; BORGES, M. C. J. O ensino de Ciências e a importância da metodologia para a aprendizagem. Uma experiência vivida estágio na cidade de Fortim. Anais do I Simpósio de Pesquisa, 2009. Aracati – CE.

BARATO, J. N. Educação, saber e trabalho. In: Tecnologia Educacional e Educação Profissional. São Paulo: Editora do SENAC. 2002.

BLIKSTEIN, P. O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional. Nakahodo, S. (Ed.), Brasileiros Globalizados, 2011.

BRASIL. Química. In: PCN+ Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC, p. 87-110, 2002.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química Nova na Escola, v. 34, n. 3, 2012, p. 92-98.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1992.

EVANGELISTA, Y.; CHAVES, E. V. Ensino de Química: Metodologias Utilizadas e Abordagem de Temas Transversais. Anais V CONNEPI, 2010, Maceió.

EICHLER, M.; DEL PINO, J. C. Carbópolis: um software para educação química. Química Nova na Escola. n. 11, 2000, p. 10-12.

FILGUEIRAS, C. Pedro II e a Química. Química Nova, v.11, n. 2, 1988, p. 210-214.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma proposta na licenciatura em Química. Química Nova, v. 27, n. 2, 2004, p. 326-331.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n. 10, 1999, p. 43-49.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; GODOGNOTO, L. Tabela periódica: um supertrunfo para alunos do ensino fundamental e médio. Química Nova na Escola, v. 32, n. 1, 2010, p. 22-25.

KISHIMOTO, T. Jogo, brinquedo, brincadeira e educação. São Paulo: Editora Cortez, 1999.

- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectivas, v. 14, n. 1, 2000.
- KRAWCZYK, N. O Ensino médio no Brasil. São Paulo: Ação Educativa, (Coleção em Questão, 6), 2009.
- MARISCAL, A. J. F.; IGLESIAS, M. J. Soletando o Brasil com símbolos químicos. Química Nova na Escola, v. 31, n.1, 2009, p. 31-33.
- MALDANER, O. A. Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, Roberto (organizador). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 239-253.
- MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem, 2. ed. ampl. São Paulo: EPU, 2011.
- MORIN, E. A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 128p, 2003.
- MOURA, D. A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, v. 1, n. 1, jun. 2008. Brasília: MEC, SETEC, 2008. p. 23-38.
- NEUBAUER, R.; DAVIS, C.; TARTUCE, G. L. B. P.; NUNES, M. M. R. Ensino médio no Brasil: uma análise de melhores práticas e de políticas públicas. R. bras. Est. pedag., v. 92, n. 230, 2011, p. 11-33.
- OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos de química. Química Nova na Escola, n. 21, 2005, p. 18-24.
- OLIVEIRA, M. K.; TAILLE, Y. L.; DANTAS, H. Piaget, Vygotsky, Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.
- OROZCO, Y.; PERDOMO, J. El juego como herramienta para la enseñanza del funcionamiento del sistema nervioso en los seres vivos y aporte a la solución de problemas de convivencia en el aula. Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza, edición extraordinaria, 2015, p. 1389-1399.
- PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade. Dissertação. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1981.
- PIMENTA, S. G. (Ed). Saberes pedagógicos e atividade docente. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1999. 248p.
- PONTES, A. N.; SERRÃO C. R. G.; Freitas, C. K. A.; Santos D. C. P.; Batalha S. S. A. O ensino de química no nível médio: um olhar a respeito da motivação. Anais XIV Encontro Nacional de Ensino da Química (XIV ENEQ), Curitiba/PR, jul. 2008.
- SANTOS, A. P. B.; MICHEL, R. C. Vamos jogar uma SueQuímica? Química Nova na Escola. n. 31, 2009, p. 179-183.
- SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas no município de Imperatriz (MA). Revista UNI, Imperatriz (MA). Ano 1. n.1. 2011, p. 135-149.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, T. G. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. Química Nova na Escola, n. 18, 2003, p. 1317.

SOUZA, H. Y. S.; SILCA, C. K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química, Holos (IFRN), ano 28, v. 3, 2012.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WATANABE, M.; RECENA, C. P. R. Memória orgânica: um jogo didático útil no processo de ensino e aprendizagem. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2008.

WOOLFOLK, A. Psicologia da Educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. Ciências & Cognição, v. 13, n. 1, 2008, P. 72-81.

D – ARTIGO ACEITO PARA PUBLICAÇÃO NO 57º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA-ANAIIS DE EVENTOS: JOGOS DIDÁTICOS: “O USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO UMA METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA”.



57º Congresso Brasileiro de Química
Gramado / RS , 23/10/2017 a 27/10/2017

CARTA DE ACEITE

Prezado(a) MARCELO RAMON DA SILVA NUNES,

A Comissão Científica do 57º Congresso Brasileiro de Química tem a satisfação de comunicar a V.Sa., a aceitação do trabalho intitulado "O USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO UMA METODOLOGIA ALTERNATIVA PARA O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA".

Autor(es)	Instituição
MARCELO RAMON DA SILVA NUNES	INSTITUTO FEDERAL DO ACRE
LEANDRO JUNIOR MACHADO	INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS
ILMAR GRAEBNER	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PEDRINHO NASCIMENTO DA SILVA	FACULDADE OCIDENTAL DA AMAZÔNIA

Gramado, 11 de Setembro de 2017.

Leandro Rosa Camacho
Presidente do 57º CBQ