

MEMÓRIA PERIÓDICA: O LÚDICO ATRAVÉS DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

José Geovane Jorge de Matos¹; Anelyssa Drielly Josefa da Silva²; Andresa Maria dos Santos³; Cláudio Henrique Alves Perdigão⁴.

1 Bolsista PIBID do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE, geomatosofc@gmail.com; 2 Bolsista PIBID do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE, anelyssa_drielly125@hotmail.com; 3 Bolsista PIBID do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE, Andresa.saantos@hotmail.com; 4 Coordenador – PIBID do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE, claudio.perdigao@vitoria.ifpe.edu.br .

Resumo:

O jogo da memória sobre os elementos químicos traz à tona as contribuições dos jogos didáticos para aprendizagem de conceitos específicos. Relacionar os nomes com símbolos dos elementos favorece a construção da linguagem química, indispensável ao entendimento de representações expressas nas nomenclaturas, fórmulas e equações químicas. À primeira instância, o jogo da memória se caracteriza como jogo educativo, ao levar para os aspectos conceituais que possibilitam aprendizagem de conteúdo específico deslocar-se para a configuração de um jogo didático, isto é, ao associar jogo da memória com definições ou representações evidencia o que chamamos de jogo didático. A espontaneidade na aprendizagem de definições, conceitos e representações são marcas enraizadas nos jogos didáticos, aprender sem perceber que está aprendendo a partir do divertimento e do prazer, na interface da mediação do professor, torna o aluno ativo no processo de ensino – aprendizagem. Além do jogo didático oportunizar a aquisição de conhecimento, possibilita ao docente orientar em sala de aula a formação de grupos, e consequentemente, a socialização e a cooperação, aos quais são pontos importantes que dialogam com as divergências de ideias, com a comunicação, com a motivação e com o desempenho nas avaliações. A estabilização entre lúdico e o conhecimento como uma gangorra resultam na aprendizagem, respaldadas nas interações entre pessoas, na curiosidade, no despertar do interesse e no promover a motivação. O presente trabalho resulta na experiência dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) com os jogos didáticos, através de intervenções com alunos de 1º anos do Ensino Médio, realizadas na Escola Técnica Estadual situada no município de Gravatá – PE, ao qual foi elaborado e aplicado um jogo da memória acerca da tabela periódica, enfatizando a correspondência entre os nomes e os símbolos, com intuito de promover inicialmente a incorporação da linguagem química, essencial na compreensão de modelos científicos presentes na Química.

Palavras-chave: Jogos Didáticos, Linguagem Química, Tabela Periódica.

INTRODUÇÃO

A Química como Ciência se configura por possuir uma linguagem própria. Assim, o entendimento dos conceitos e definições presentes nas suas diversas áreas necessitam da compreensão da sua linguagem. O contato inicial dos alunos do Ensino Médio com esta linguagem se estabelece por meio da tabela periódica. A interpretação da organização dos elementos e símbolos influencia diretamente na incorporação deste “idioma”, visto que será o ponto de partida

para dar nomes a praticamente todas as substâncias, as quais serão elementos fundamentais nas discussões que acontecerão em toda a vida estudantil em Química do aprendiz, seja na Química Geral, Inorgânica, Orgânica ou Físico-Química.

A abordagem tradicional enraizada no ensino promove a exposição de conceitos de forma descontextualizada, por meio da transmissão e recepção do conhecimento. Como prática rotineira os elementos químicos são apresentados neste formato tradicional de ensino ao qual implica em lacunas na aprendizagem. Assim, o jogo educativo no Ensino de Química surge como uma alternativa de mediação no processo de ensino e aprendizagem.

Em sala de aula, o jogo na forma de recurso didático não pode ser utilizado como passa tempo ou apenas para o divertimento, mas o jogo deve se direcionar para o aspecto motivacional através da ancoragem dos conceitos com o lúdico. Concordamos com Zanon, Guerreiro e Oliveira (2008) quando ressaltaram a importância da utilização dos jogos pedagógicos como mais um instrumento de mediação do processo de ensino e aprendizagem, afirmando que “os jogos pedagógicos não são substitutos de outros métodos de ensino. São suportes para o professor e poderosos motivadores para os alunos que usufruem, dos mesmos, como recurso didático para a sua aprendizagem.” (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008).

O jogo, por possuir vários significados dependendo da linguagem e do contexto ao qual se insere, requer uma complexa conceituação. Cada cultura atribui significados distintos para determinados tipos de jogos, a exemplo, temos o arco e flecha, pois para uma dada cultura, o arco e flecha pode estar ligado à brincadeira, ao divertimento, mas para a cultura indígena, o arco e flecha está relacionado como forma de caça, preparação e subsistência da aldeia. Por isso, definir, o jogo é realmente difícil. “O jogo é por si só polissêmico, ou seja, ao ouvirmos a palavra jogo, ela nos remete a uma infinidade de definições, nem sempre correlatas, como, por exemplo, jogo de futebol e jogo de panelas, ou ainda, o jogo político” (SOARES, 2008).

A palavra jogo nos leva a primeira instância, a pensar em diversão, prazer, lúdico, brincadeira e brinquedo. Dificilmente pensamos nos jogos como instrumentos que auxiliam a aprendizagem de definições. Brinquedos, brincadeiras, e atividade lúdica são termos que englobam o jogo, mas não sinônimos. No Ensino de Química é necessário que jogo tenha para o aspecto conceitual e também lúdico possibilitando a aprendizagem de conceitos químicos a partir do divertimento e do prazer.

Muitas vezes confundimos as palavras, jogo, brincadeira e brinquedo, parece que possuem significados iguais, mas na realidade são conceitos completamente diferentes. De acordo com

Kishimoto (1994), o brinquedo diferentemente do jogo, está intimamente relacionado com a criança adolescente e adulto. Há uma ausência de regras implícitas ou explícitas que determinam a sua utilização. Com relação ao brinquedo, no significado da experiência, nos remete ao objeto ou local utilizado, ao qual o jogo irá se concretizar.

Os jogos em Ciências, quando realizado em equipe, promove a cooperação entre os integrantes, a socialização, a comunicação, a divergência de ideias e a auto avaliação. Ainda, o jogo também proporciona a criatividade, a construção do conhecimento, o raciocínio crítico e as habilidades inerentes ao saber. Concordamos com Guimarães e Robaina, quando afirmam que:

O lúdico pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento do ser humano, seja ele de qualquer idade, auxiliando não só na aprendizagem, mas também no desenvolvimento social, pessoal e cultural, facilitando no processo de socialização, comunicação, expressão e construção do pensamento. (GUIMARÃES; ROBAINA, 2012).

Vale salientar que a formação de equipes em jogos didáticos tem uma intencionalidade. A propósito, o objetivo baseia - se na cooperação e socialização, pois ambos os termos são observados no sentido de melhorar, o diálogo, o respeito de opiniões divergentes e o desempenho nas avaliações. Como recurso didático o jogo no Ensino de Química potencializa estímulos e incentivos para os discentes no sentido de apoiar as decisões do grupo, como também contribui para a comunicação entre os integrantes da equipe. Este aspecto da socialização, muito pertinente à utilização dos jogos em equipe, está de acordo com a teoria Vigotskyana. “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 trabalho em equipe” (VYGOTSKY, 1989).

Por ser inerente do ser humano, o lúdico não perde o caráter de divertimento, as crianças e adultos se divertem com o jogo, diferindo-se nos objetivos e nos objetos, as brincadeiras fazem parte da vida, pois possibilitam interações entre pessoas, estimulam a curiosidade, despertam o interesse e promovem a motivação. “A ludicidade é uma atividade inerente ao ser humano, representando uma ferramenta de entretenimento e integração social. Por ter valor educacional intrínseco tem sido utilizada como recurso pedagógico”. (NEVES *et al*, 2010).

Na Química, a utilização dos jogos didáticos surge com a finalidade de oportunizar o processo de aprendizagem. O jogo no Ensino de Ciências deve funcionar como uma ponte entre o lúdico e o conhecimento. Ao se tender apenas para a função lúdica, ocorre a descaracterização do jogo didático, por outro lado, ao se tender apenas para a aprendizagem de conceitos específicos, perde-se o caráter de divertimento e oportuniza - se a aprendizagem mecânica.

Cunha (2012) afirma que o jogo educativo pressupõe na sua amplitude as ações corporais, afetivas, cognitivas, sociais orientadas pelo professor, já o jogo didático é direcionado para a aprendizagem de conteúdos através de regras explícitas consensuais que mantêm a estabilidade entre a função lúdica e a função educativa.

Em princípio, o jogo da memória configura-se como jogo educativo, pois está voltado para o desenvolver da concentração, a cooperação, a observação e a capacidade cognitiva. Ao estimular a aprendizagem de conceitos específicos, o jogo da memória se caracteriza como jogo didático. Um exemplo seria, o jogo da memória sobre os elementos químicos, onde procura-se obter a correspondência entre o nome e o símbolo de determinados elementos.

O jogo didático orientado adequadamente, com regras explícitas consensuais, com espaços adequados e objetivos definidos pelo mediador do processo que é professor, enriquece as diversas possibilidades, respaldadas no interesse, na motivação, no incentivo, na cooperação e na criatividade. O aluno aprende de forma prazerosa e divertida sem perceber que está aprendendo, enquanto que o jogo exibe o seu caráter não sério, conduzindo para a espontaneidade da aprendizagem.

De acordo com Focetola *et al.* (2012), o jogo educativo como ferramenta não deve se constituir apenas no divertimento, muito menos focalizar como estratégia de ensino de conceitos específicos, mas interagir harmonicamente entre estes dois aspectos no sentido viabilizar construção do saber. A conectividade entre o lúdico e o conhecimento permite ao aluno, revisar conceitos pertinentes, problematizar definições e desenvolver a aprendizagem.

Desde o Ensino Fundamental os discentes têm o contato inicial com a linguagem científica através dos conceitos básicos da Biologia, Física e Química. A ampliação do saber científico começa no Ensino Médio com a introdução da Disciplina de Química, quando são apresentados aos discentes a tabela periódica, os nomes e os símbolos.

Cunha (2012) menciona a importância na incorporação da linguagem química ao afirmar que:

É importante deixar claro que a função do jogo no ensino de química não é de memorização de conceitos, nomes ou fórmulas. Quando alguns utilizam nomes de compostos, fórmulas químicas e representações, não o fazem com a intenção de sua memorização, mas como forma de o estudante se familiarizar com a linguagem química e adquirir conhecimentos básicos para aprendizagens de outros conceitos. (CUNHA, 2012).

O saber acerca da tabela periódica precede as representações expressas nas nomenclaturas, fórmulas e equações químicas. Por isso aprender os nomes e os símbolos inicialmente implica em incorporar a linguagem química, essencial na percepção dos conteúdos procedentes. Os jogos

didáticos com propostas de apresentar as fórmulas, e as nomenclaturas não objetivam a memorização, mas a incorporação de saber científico, fundamental na interpretação e compreensão de modelos inerentes a Química.

O presente trabalho foi realizado numa Escola Técnica Estadual, situada no município de Gravatá/PE, através de uma intervenção dos bolsistas do PIBID, cuja proposta era de utilizar os jogos didáticos no Ensino de Química para proporcionar uma maior aprendizagem. Foi utilizado o Jogo da Memória relacionado à Tabela Periódica com o objetivo de promover, a familiarização e a incorporação da linguagem química relacionada aos nomes e símbolos dos elementos químicos. Ao final do processo, foi aplicado um questionário semiestruturado com os respectivos estudantes, como forma de obtenção de dados que nos permitissem avaliar o uso de tal recurso pedagógico. Os processos metodológicos serão expostos a seguir.

METODOLOGIA

Este estudo apresenta um fragmento obtido na realização de uma investigação de caráter qualitativo realizada numa Escola Técnica Estadual do município de Gravatá – PE através de uma intervenção dos bolsistas do PIBID com as turmas de 1º A e 1º B. As intervenções se concretizaram em dois momentos. No primeiro momento, foram realizadas a apresentação de slides, abordando o contexto histórico da tabela periódica, mencionado a importância de Dmitri Mendeleev e de Henry Moseley na organização dos elementos químicos. Com a finalidade de aproximar os elementos químicos com a realidade foram ressaltados e discutidos com discentes a Química dos Metais Pesados e a consequência no descarte inadequado destes materiais na natureza.

Após a aula de recapitulação, o segundo momento se configurou na revisão das regras e aplicação do jogo da memória sobre os elementos químicos dividindo as turmas em pequenos grupos, totalizando 13 grupos nas duas turmas. Cada equipe tinha 7 integrantes. Foram distribuídas 16 cartas (8 pares) para cada grupo, as quais continham os símbolos e nomes dos elementos químicos correspondentes. Para cada par tem-se uma carta contendo o nome de um determinado elemento químico e outra contendo seus números atômicos, símbolo e classificação.

O jogo foi impresso em folhas papel ofício A4 que por sua vez foram coladas em papel emborrachado e recortadas no formato de um retângulo com vértices arredondados. Ao término de cada jogada, e com intuito de possibilitar conhecimento de outros elementos químicos, as equipes

trocavam os conjuntos de peças (8 pares). Vale salientar que as intervenções ocorreram separadamente nas duas turmas, mas o planejamento e aplicação do jogo foram os mesmos. Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado com 4 perguntas ao qual foi aplicado nas 13 equipes participantes do jogo, o primeiro quesito do questionário se caracterizou em analisar qualitativamente os depoimentos das equipes, pois os argumentos dos discentes se configura como uma ponte para entender, o nível de dificuldade, as potencialidades do jogo como um todo. Como conhecida, a regra do jogo da memória se estabelece no sentido de encontrar as peças correspondentes, neste caso, os símbolos e nomes correspondentes, aos quais as peças são dispersas e no decorrer do processo lúdico são viradas para a visualização, ganha o jogo o participante com maior número de cartas. A possibilidade de cada equipe responder o questionário visou à cooperação e socialização através da troca de conhecimento entre os integrantes.

Imagem 1. Fonte: Elaborada pelo autor

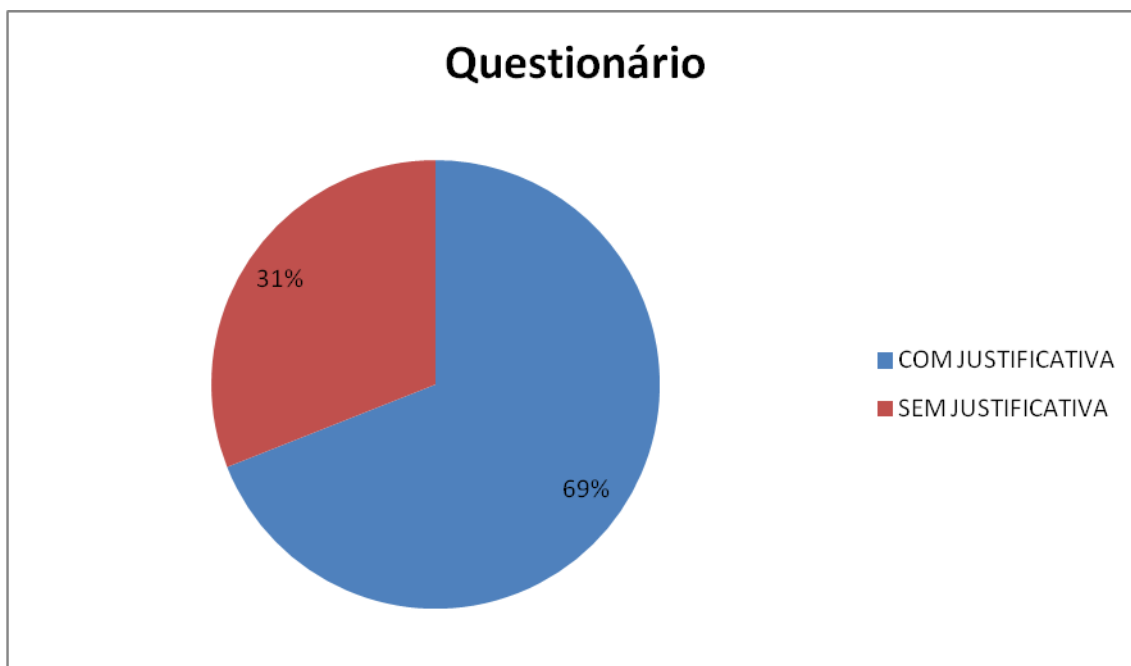


RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do questionário estão fornecidos nos seguintes gráficos, construído a partir da investigação sobre jogo da memória acerca da tabela periódica, como também a decorrência na incorporação da notação química pelos discentes. Buscando no jogo da memória sobre os elementos químicos presentes na tabela periódica mensurar e expressar os efeitos dos jogos didáticos na aprendizagem da linguagem química.

- O que você achou do jogo aplicado? Ele te ajudou de alguma forma?

Gráfico 1. Fonte: Elaborada pelo autor



A primeira pergunta do questionário expressada no gráfico 1 refere-se sobre a opinião dos discentes participantes acerca do jogo da memória dos elementos químicos. É interessante salientar que os questionários foram respondidos em grupos valorizando a cooperação e a socialização do conhecimento. 69% dos grupos responderam e argumentaram sobre o jogo, já 31% dos grupos não expressaram suas opiniões acerca do jogo considerado.

Fizemos alguns recortes das falas das equipes, aos quais serão vistas a seguir:

“Achei interessante, pois nos ajudou bastante em aprender com mais facilidade. Sim, já estou até sabendo o nome de alguns elementos químicos. ”

“É uma experiência dinâmica no qual ajuda a desenvolver a capacidade de lembrar dos elementos e seus determinados símbolos da tabela periódica, sim, ajudou. ”

“Educativo. Sim, a aprender mais sobre os elementos químicos. ”

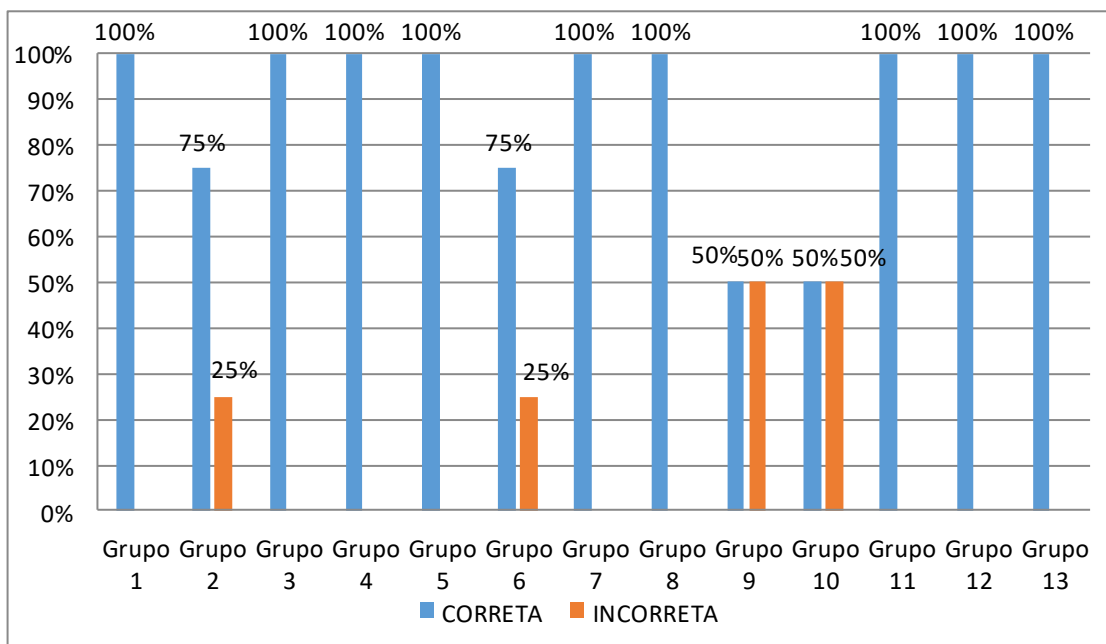
“Sim, achei legal e ajudou muito na memorização dos elementos químicos, pois facilitou. ”

Percebemos através dos argumentos dos discentes a importância do jogo didático na aprendizagem do conteúdo. Dois aspectos característicos foram mencionados pelas equipes que é a incorporação

da linguagem química representados pelos elementos químicos interligado ao educativo, a dinâmica, a facilidade, e ao desenvolver as capacidades cognitivas.

- Dê o nome dos seguintes elementos: W, Au, Cl e Hg.

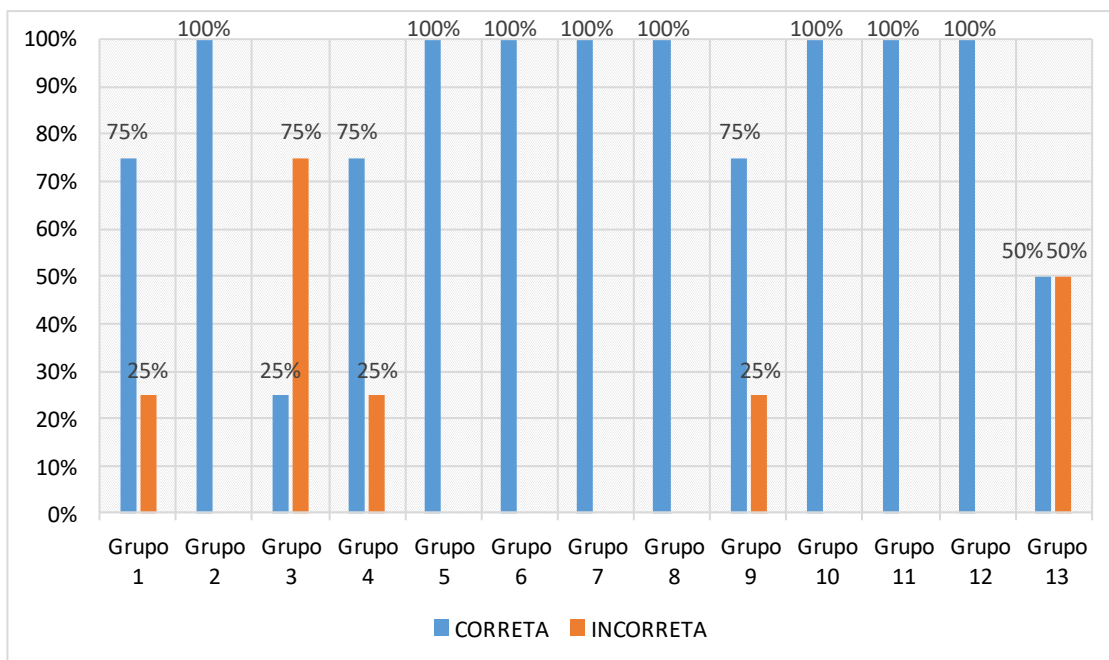
Gráfico 2. Fonte: Elaborada pelo autor



A segunda pergunta do questionário foi específica. O gráfico a seguir traz os percentuais das equipes que conseguiram nomear os elementos químicos a partir de seus símbolos. Os símbolos foram do Tungstênio (W), Ouro (Au), Cloro (Cl) e Mercúrio (Hg). A coluna em azul representa o percentual da correspondência correta entre o elemento e o símbolo, na coluna laranja representa o percentual de erros associados aos nomes. Os elementos com o maior número de erros considerando os grupos 2, 6, 9 e 10 foram o Tungstênio (W) e o Mercúrio (Hg). Talvez a dificuldade dos discentes em corresponder corretamente os nomes dos elementos com os símbolos esteja ligado etimologia dos elementos, sabemos que muitos elementos químicos não têm a correspondência com os símbolos em relação as suas iniciais em português. Por isso, os elementos Tungstênio (W) e Mercúrio (Hg) obteve um maior número de erros.

- Escreva os símbolos dos seguintes elementos: Fósforo, Argônio, Ferro e Estrôncio.

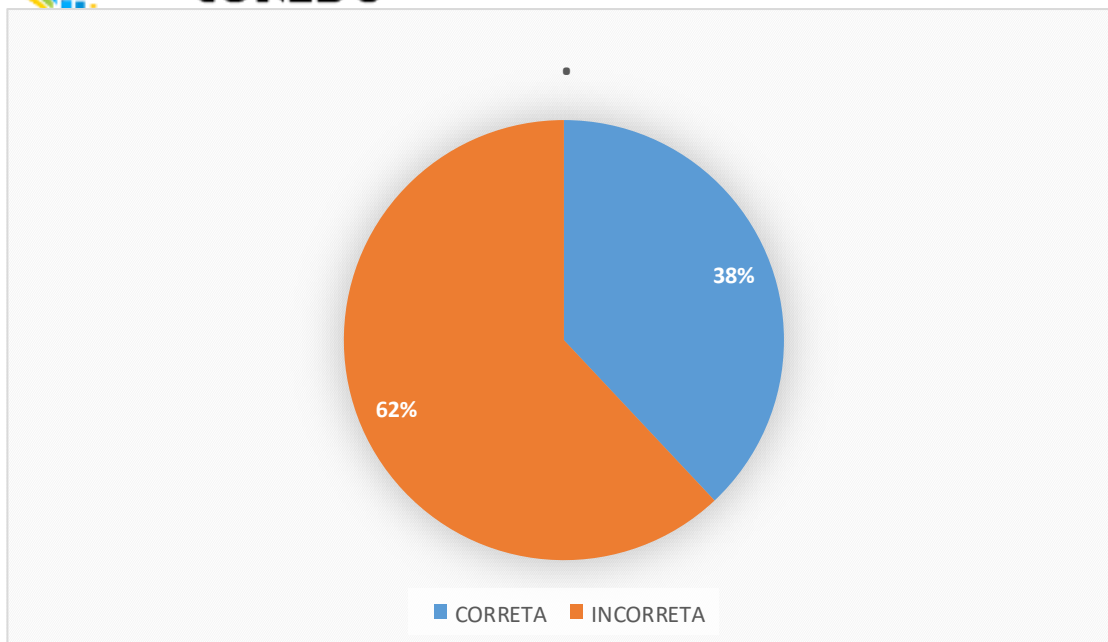
Gráfico 3. Fonte: Elaborada pelo autor.



A terceira pergunta do questionário tinha como objetivo, obter os símbolos dos elementos a partir de seus nomes. Os percentuais em cada coluna representa a quantidade de acertos e erros que cada grupo obteve no decorrer da aplicação do questionário. Os elementos do terceiro requisito do questionário foram o Fósforo (P), Argônio (Ar), Ferro (Fe) e Estrôncio (Sr). Assim como o gráfico 2, no gráfico 3 a coluna azul representa o percentual de acertos ao relacionar e corresponder corretamente os nomes com os símbolos, já a coluna laranja expressa o erro desta correspondência. Considerando os grupos 1, 3, 4, 9 e 13 o elemento que obteve um maior número de erros foi o Estrôncio (Sr). Mas na análise gráfica percebe – se que 8 grupos conseguiram atingir o objetivo da questão, isto é, corresponderam corretamente todos os nomes com os símbolos. O jogo da memória possibilitou a incorporação da notação química inicial, a socialização entre os integrantes dos grupos foi um ponto importante na inclusão da linguagem científica, pois existiu a troca de conhecimento.

- Qual dos seguintes elementos é um halogênio: Na, Ca, Fe, F e As?

Gráfico 4. Fonte: Elaborada pelo autor.



O gráfico a seguir mostra o resultado mensurado do quarto quesito do questionário aos quais buscou – se abordar as cinco possibilidades de elementos químicos. Os discentes de cada equipe tinham que indicar um elemento químico pertencente à família dos halogênios. Os elementos deste item foram o Sódio (Na), Cálcio (Ca), Ferro (Fe), Flúor (F) e o Arsênio (As). A análise do gráfico nos mostra que a maior parte das equipes erraram a proposta da questão correspondendo a 62%, apenas 38% indicaram corretamente o elemento químico pertencente 7º grupo da tabela periódica. Como descrito na metodologia, às cartas do jogo continham os nomes, os símbolos, as classificações, mas enfoque principal do jogo didático considerado era de relacionar os nomes com os símbolos dos elementos químicos. Mesmo as cartas indicando a posição dos elementos em determinadas famílias, talvez o resultado não tenha sido satisfatório neste item por causa do enfoque principal do jogo como um todo.

CONCLUSÕES

Podemos concluir a partir das análises dos gráficos que a utilização do jogo da memória sobre os elementos químicos garantiu inicialmente a incorporação de uma linguagem química que precedem todas aquelas representações desenvolvidas nas fórmulas, nomenclaturas e equações químicas. Alguns grupos apresentaram dificuldades em relacionar os nomes e os símbolos de determinados elementos, um fator a considerar é a origem histórica dos nomes, sabemos muitas vezes que os símbolos dos elementos químicos não têm correspondência com as letras iniciais dos nomes em português. As formações das equipes fizeram parte de todo o processo, desde a aplicação

do jogo e do questionário, a cooperação e a socialização presente durante a realização do jogo da memória visou oportunizar em cada discente, o despertar de suas diferentes possibilidades na construção do grupo através da troca de experiência, comunicação, consenso e divergências de ideias. A espontaneidade na aprendizagem dos símbolos e nomes dos elementos a partir do divertimento e da ludicidade foram pontos marcantes observados durante a aplicação do jogo didático.

REFERÊNCIAS

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, p. 92-98, Maio 2012.

FOCETOLA, P. B. M. et al. Os Jogos Educacionais de Cartas como Estratégia de Ensino em Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, p. 248-255, 2012.

GUIMARÃES, A. R; ROBAINA, J. V. L. CIÊNCIAS ATRAVÉS DO LÚDICO: BRINCANDO E APRENDENDO. **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia (SINECT)**, Ponta Grossa – PR, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. Florianópolis – SC, v. 22, p. 105 – 128, 1994.

NEVES, M. A. et al. Influência dos jogos como atividades lúdicas no curso de formação de professores em Química do IFMA. **Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**, Brasília, 2010.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, métodos e aplicações. **Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**, Curitiba – PR: Editora da UFPR, p. 1-12. 2008.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

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 (UFRJ)**, v. 13, p. 72-81, 2008.