

UNIGRANRIO – UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
PPGEC – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA
EDUCAÇÃO BÁSICA
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Educação Básica

LIGIA OLIVEIRA GOMES LOUZADA

JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO INSTRUMENTOS MOTIVADORES DO
APRENDIZADO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Duque de Caxias - RJ

2016

LIGIA OLIVEIRA GOMES LOUZADA

JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO INSTRUMENTOS MOTIVADORES DO
APRENDIZADO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Mestre, do Curso de
Mestrado Profissional em Ensino das Ciências na
Educação Básica da Universidade do Grande Rio.

Orientador: Professor Dr. Douglas Marcelo
Merquior

Duque de Caxias - RJ

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE/BIBLIOTECA - UNIGRANRIO

L895j Louzada, Ligia Oliveira Gomes.
Jogos e atividades lúdicas como instrumentos motivadores do
aprendizado de química no ensino médio / Ligia Oliveira Gomes
Louzada. – 2016.
81f.: il.; 30 cm.

Dissertação (mestrado em Ensino das Ciências na Educação
Básica) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”,
Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2016.
“Orientador Prof. Douglas Marcelo Merquior”.
Bibliografia: f. 64-67.

1. Educação. 2. Jogos educativos. 3. Química – Estudo e
ensino. 4. Química – Ensino médio. 5. Educação lúdica. 6. Processo
ensino-aprendizagem. I. Merquior, Douglas Marcelo. II.
Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

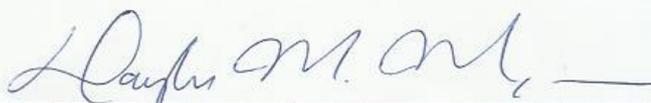
CDD – 370

LIGIA OLIVEIRA GOMES LOUZADA

JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO INSTRUMENTOS MOTIVADORES DO
APRENDIZADO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre,
do Curso de Mestrado Profissional em
Ensino das Ciências na Educação Básica da
Universidade do Grande Rio.

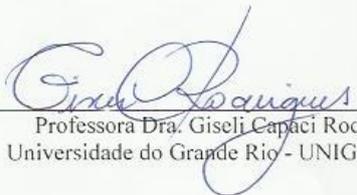
Aprovada em 04 de agosto de 2016.



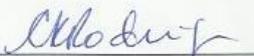
Professor Dr. Douglas Marcelo Merquior (orientador)
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO



Professora Dra. Adriane Melo de Castro Menezes
Universidade Federal de Roraima - UFRR



Professora Dra. Giseli Capaci Rodrigues
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO



Professora Dra. Chang Kuo Rodrigues
Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO

Dedico este trabalho a minha mãe Graças (in memoriam) por todo amor, apoio, dedicação, companheirismo e amizade dedicados a mim durante a sua vida, ao meu pai Gilberto pelo apoio e ao meu irmão Netto pela amizade, amor, companheirismo e apoio.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me oferecer a oportunidade de realizar esse trabalho.

Ao orientador, Douglas Marcelo Merquior, pela orientação e pela extrema dedicação a realização deste trabalho.

À diretora do CAP – UNIGRANRIO, prof^a Arely Herdy por permitir a realização da pesquisa no CAP – Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy.

Aos meus alunos do 2º ano do E.M. do CAP – Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy, do ano de 2014, pelo apoio, pela seriedade e, sobretudo, pela participação nesta pesquisa.

Ao amigo Daniel Neves Valladão, pelas ajudas, apoio, colaborações e principalmente pela amizade.

Ao amigo Carlos Eduardo Venâncio Santos, pelo apoio ao longo da redação dessa dissertação, pelas sugestões de literatura e colaboração.

À amiga Maria de Lourdes de Sousa Rafael pelo apoio e colaboração nos momentos mais importantes.

À amiga Marnise Nabuco pelo incentivo e apoio no decorrer dos dois anos do mestrado.

À minha cunhada Aline Cabral pelo apoio, ajuda, amizade e colaboração.

À amiga Carlile Lindoso pelo apoio.

Aos professores do PPGECC – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, da UNIGRANRIO, que contribuíram ao longo do mestrado por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos professores participantes das bancas de qualificação e defesa, Adriane de Melo Castro Menezes, Gisele Capaci Rodrigues, Chang Kuo Rodrigues, João Rodrigues Miguel, Zenildo Buarque de Moraes Filho, pela leitura cuidadosa e pelas correções sugeridas que enriqueceram o presente trabalho.

À secretária Gisélia Rodrigues Chaves pela presteza e atendimento quando foi necessário.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.

Martin Luther King

RESUMO

Os jogos didáticos têm sido cada vez mais empregados nas salas de aula, onde professores os utilizam como recursos complementares ao ensino, tornando a aula mais dinâmica, interessante e interativa. Este trabalho foi motivado pela possibilidade de um jogo melhorar a aprendizagem de Química no Ensino Médio. Desta forma, este trabalho teve como objetivo verificar o emprego de um jogo como uma atividade didática para o aprendizado de Química. A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa, compreendendo essencialmente as etapas de execução do jogo em sala de aula e análise de avaliações diagnósticas, respondidas por alunos. O conteúdo selecionado para o desenvolvimento da pesquisa foi nomenclatura de funções orgânicas. Para tal, adaptou-se o clássico jogo de dominó para o reconhecimento dessas funções. Ademais, o jogo de dominó de funções orgânicas foi aplicado nas turmas do 2º ano do Ensino Médio, do Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy, localizado no município de Duque de Caxias, Estado do Rio de Janeiro. Foi observado que o jogo de dominó de funções orgânicas motivou o aprendizado, pois os alunos o reconheceram como uma alternativa prazerosa à rotina das aulas expositivas, bem como estimulante para ajudar na fixação do conteúdo estudado. Visando contribuir para o aperfeiçoamento do ensino das Ciências, foi preparada uma sequência didática destinada ao professor que apresenta sugestões de jogos e atividades lúdicas para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem de Química.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Jogos didáticos. Funções orgânicas.

ABSTRACT

The didactic games have been increasingly employed in classrooms as an additional resource to teaching, making the classes more dynamic, interesting and interactive. The motivation of this work was to verify that a game can improve learning Chemistry in high school. In this way, this work had as objective to verify employment of a game as a teaching activity for learning chemistry. The survey was conducted in a qualitative approach, comprising the game in the classroom and the analysis of the evaluations, which were answered by the students. The nomenclature of organic functions was the issue selected for the survey and the domino game was adapted for the recognition of these functions. The domino game of organic functions was applied in the 2nd year of high school of the Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy, sited in Duque de Caxias city, Rio de Janeiro state. It was observed that this teaching experiment motivated the students to learn organic functions because they realized it as a pleasant alternative to the routine of lectures and as an interesting tool to help understanding the studied theme. In order to contribute for teaching improvement of the Sciences, a didactic sequence was elaborated, which is dedicated to the teachers and gives them tips to apply games in chemical education.

Keywords: Chemistry teaching. Educational games. Organic functions.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 -	Avaliação inicial	43
GRÁFICO 2 -	Respostas da primeira pergunta da avaliação diagnóstica sobre se os alunos conseguiram fixar melhor o conteúdo de funções orgânicas com a aplicação do jogo de dominó	45
GRÁFICO 3 -	Respostas da segunda pergunta da avaliação diagnóstica sobre se os jogos e as atividades lúdicas os ajudaram no relacionamento por serem atividades em grupo	46
GRÁFICO 4 -	Respostas da terceira pergunta da avaliação diagnóstica sobre as aulas de Química Orgânica terem se tornado mais atrativas para os mesmos	47
GRÁFICO 5 -	Respostas da quarta pergunta da avaliação diagnóstica sobre o tipo de metodologia utilizada ser melhor do que aula expositiva	48
GRÁFICO 6 -	Respostas da quinta pergunta da avaliação diagnóstica sobre se a aplicação do jogo e da atividade lúdica despertou o interesse do aluno em estudar mais sobre Química Orgânica	49
GRÁFICO 7 -	Respostas da sexta pergunta da avaliação diagnóstica sobre a compreensão das regras do jogo	50
GRÁFICO 8 -	Respostas da sétima pergunta da avaliação diagnóstica sobre se foi possível sanar algumas dificuldades em relação à compreensão de funções orgânicas com a realização do jogo em grupo	52
GRÁFICO 9 -	Respostas da oitava pergunta da avaliação diagnóstica sobre o uso das atividades com jogos serem trabalhadas em outros conteúdos de Química ou outras disciplinas	54
GRÁFICO 10 -	Respostas da nona pergunta da avaliação diagnóstica a qual quer saber se os alunos gostaram da atividade	55

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Peças do dominó utilizadas durante o jogo	38
FIGURA 2 - Início e desenvolvimento de uma partida do jogo de Dominó de Funções Orgânicas	43

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	Substâncias químicas utilizadas para a elaboração do jogo de dominó ..	37
QUADRO 2 -	Respostas subjetivas à sétima pergunta da avaliação diagnóstica sobre a possibilidade de sanar algumas dificuldades em relação à compreensão de funções orgânicas com a realização do jogo em grupo	51
QUADRO 3 -	Respostas subjetivas à oitava perguntada avaliação diagnóstica sobre o uso das atividades com jogos para serem trabalhadas em outros conteúdos de Química ou outras disciplinas	53
QUADRO 4 -	Respostas subjetivas à décima segunda pergunta que versava sobre críticas, sugestões e/ou elogios	57

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	JOGOS	17
2.2	OS JOGOS E O ENSINO DE QUÍMICA	26
2.3	AS ATIVIDADES LÚDICAS	29
2.4	APRENDIZAGEM COLABORATIVA	31
3	METODOLOGIA	33
3.1	PÚBLICO E AMBIENTE	34
3.2	OS INSTRUMENTOS DA PESQUISA	35
3.3	O JOGO	36
3.3.1	MATERIAIS	37
3.3.2	REGRAS	39
3.4	O MOMENTO PARA O JOGO	40
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	41
4.1	MUDANÇA DE COMPORTAMENTO	41
4.2	AVALIAÇÃO INICIAL	42
4.3	REALIZAÇÃO DO JOGO	43
4.4	AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA	44
5	CONCLUSÃO	59
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICES	68
	ANEXOS	77

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Química, quando observada no âmbito do Ensino Médio, na maior parte do tempo, tem sido ministrada essencialmente pela memorização e repetição de fórmulas e pelo desenvolvimento de cálculos, em vez de favorecer a construção de conhecimentos científicos pelos alunos para que estes possam ter uma melhor compreensão dos fenômenos químicos presentes no cotidiano. O essencial, sim, é mostrar aos alunos quanto esta disciplina está ligada às ações e aos acontecimentos, por intermédio de diversas reações químicas que estão ocorrendo ao seu redor. Fazê-los, por exemplo, sentir que os fenômenos associados, à manutenção de seus próprios processos vitais são, em última análise, reações químicas. Enfim, fazê-los perceber que a Química está em tudo e o quanto esses novos saberes vão contribuir para que eles, compreendendo os princípios desta ciência e suas aplicações, possam empregá-los na melhoria da qualidade de vida para que tenham consciência de suas limitações e efeitos deletérios de seu emprego descompromissado (CHASSOT, 2003).

A insistente disputa entre o realizável e o desejável no ensino de Química acaba por distanciar o docente do aluno. No ano letivo a ser vencido, há um conteúdo programático a ser cumprido dentro de um prazo estabelecido, no qual o professor tem que passar o máximo de informações possíveis. Se o aluno é concludente do Ensino Médio, tal exigência acaba por se tornar uma grande pressão para o docente, já que o aluno deve ser preparado para os concursos vestibulares, sendo importante cumprir a meta do planejamento escolar. Contudo, o formato com que isso normalmente ocorre rivaliza com o ideal pedagógico de fazer com que o aluno perceba a Química no seu cotidiano. Em outras palavras, sistematicamente, acaba por prevalecer o realizável ante o desejável no final do ciclo de preparação do jovem, cuja finalidade essencial é prepará-lo para os próximos desafios, sejam no mercado de trabalho, sejam na continuação de seus estudos.

A propagação de conceitos tem sido a principal metodologia para o ensino de Química. É comum observar esta disciplina sendo lecionada pela apresentação de fórmulas e nomenclaturas. Para piorar, muitas vezes, abusa-se de dicas para memorização, que acabam por reduzir o conhecimento científico a algumas palavras, frases ou músicas. Tais dicas podem fazer com que os alunos se lembrem de um conceito, como por exemplo, para aplicá-lo em uma prova, mas podem dificultar sua compreensão. Sendo assim, as soluções pedagógicas devem fazer com que os alunos se percebam como protagonistas do processo de aprendizagem, incentivando-os a deixarem a passividade (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Segundo Santana (2006) e Silva e Oliveira (2008), de forma geral no ensino, tem-se verificado que a distância entre a realidade da sala de aula e o ideal pedagógico diminui quando o professor busca formas alternativas para ensinar certa unidade didática, transformando conteúdos por vezes abstratos em conceitos que cabem no cotidiano do aluno. Ao aprender e entender um conteúdo, o aluno percebe que seu horizonte foi ampliado e, assim, terá mais argumentos para discutir situações relacionadas ao seu próprio ambiente, possibilitando-o a colaborar na construção de soluções úteis para a sociedade hoje e no futuro.

Outra evidência entre o que é desejado e o que é obtido em Química é a dificuldade, tipicamente observada, entre os alunos em relação a sua aprendizagem. Segundo Zanon et al. (2008), a dificuldade dos alunos em relação à Química Orgânica é bastante conhecida, no que diz respeito, por exemplo, à identificação das funções orgânicas e à nomenclatura das substâncias orgânicas. Tal obstáculo pode ter relação com o ensino formal, que se norteia pela transmissão de conteúdos e a posterior avaliação por meio de testes e provas.

Cabe ressaltar que tal método de ensino aplicado a um conteúdo de elevada complexidade, como é a Química Orgânica, pode induzir ao aluno que decore nomenclatura de funções e estruturas com a intenção de apenas realizar as avaliações. Além disso, o docente deve se questionar como motivar um aluno a simplesmente memorizar estruturas e nomes, se esse aluno, que nos dias de hoje é um nativo digital¹, tem a seu dispor toda a tecnologia digital e que está acostumado a buscar informação na *internet*. Dependendo do interesse, o aluno pode encontrar conteúdo mais detalhado, completo e atualizado do que o apresentado em sala de aula ou que está disponível no livro texto (BENNETT; MATON; KERVIN, 2008). Em consequência, o ensino de Química Orgânica deve ir além do tradicional.

Buscando melhorar a prática de modo que favoreça o aprendizado pelo aluno, é importante que técnicas de ensino criativas sejam pesquisadas e desenvolvidas. A ligação dos postulados de Química ao cotidiano pode ser empregada como uma estratégia para transformar o ensino tradicional, ampliando o horizonte de interesse do aluno. Neste sentido, Soares (2004) diz que o uso de jogos educativos contribui para desenvolvimento mental e motor do aluno, favorecendo uma melhor percepção do meio que o cerca e o motivando a perceber a ligação do conteúdo didático com temas do cotidiano. A motivação proporcionada pelos jogos e atividades lúdicas pode ser explorada nas metodologias de ensino que utilizam a aprendizagem colaborativa, caracterizada pela participação ativa do aluno dentro de um

¹ É aquela geração formada por pessoas que não podem idealizar o mundo sem a *internet*, e que quando nasceram, tais tecnologias como o computador, celular e a própria *internet* já faziam parte da realidade mundial (PRENSKY, 2001 apud SOUZA et al., 2015).

grupo, atuando como figura central do processo de aprendizagem (OLIVEIRA; SOARES, 2005).

Como jogos normalmente despertam o interesse dos jovens, verifica-se na literatura acadêmica brasileira pesquisas que aplicam atividades lúdicas no ensino de Química dentro do ambiente escolar, explorando seu potencial didático como uma alternativa para o ensino tradicional, sem se desviar do conteúdo programático (SOARES, 2004; OLIVEIRA; SOARES, 2005; SOARES; CAVALHEIRO, 2006; TASCA 2006; SANTANA, 2012; NEGREIROS et al., 2014).

A escolha da docência por esta pesquisadora foi feita quando estava cursando a disciplina Estágio Supervisionado I. Naquela oportunidade, foi estabelecido um contato maior com colegas da profissão e, principalmente, com os alunos. Com o passar dos anos, embora se sentisse bem e confortável com o que realizava, algo a incomodava, pois esta pesquisadora percebia a insistente dificuldade de aprendizagem de Química por seus alunos. Tentava encontrar meios para facilitar o aprendizado desta disciplina, bem como desmistificá-la, a qual os alunos sistematicamente classificavam como “impossível de aprender”. As disciplinas classificadas como exatas, em especial, eram tidas pelos alunos como disciplinas de conhecimentos “inatingíveis”, “complicadas e de difícil interpretação”. A compreensão destas disciplinas era considerada muito difícil para a maioria.

No decorrer da sua vida docente, esta pesquisadora buscou alternativas para amenizar as dificuldades em relação ao aprendizado de Química. Com muitas perguntas, resolveu inscrever-se no PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, da UNIGRANRIO, buscando não somente encontrar uma resposta para as dificuldades dos alunos, mas principalmente para aprender a pesquisar.

Na função de educador, uma das metas do professor é auxiliar o aluno a compreender o assunto ensinado. Por outro lado, o processo de aprendizagem é cheio de obstáculos – previstos ou não – que podem surgir tanto de fatores internos quanto externos ao aluno. Assim, para a autora desse trabalho, existia algo que poderia ser investigado durante o ensino de Química Orgânica nas turmas de Ensino Médio, de forma que o ensino ocorresse de forma lúdica e que promovesse a interação dos sujeitos envolvidos na aprendizagem.

O jogo, como recurso didático pesquisado neste trabalho, pode ser um instrumento de motivação para que os alunos melhorem sua participação e interesse nas aulas. O jogo pode trazer o benefício de ensinar um conteúdo excessivamente teórico de forma lúdica, resultando, enfim, em aulas com melhor qualidade. Assim, a presente pesquisa tem por objetivo explorar

o uso de jogos e atividades lúdicas como alternativas para dinamizar as aulas de Química Orgânica.

No Ensino Médio, a Química Orgânica é vista pelos alunos como um conteúdo que trabalha muito a memorização. Temas, como nomenclatura de substâncias orgânicas, identificação de funções e de isomeria, devem ser trabalhados de forma mais atrativa. Dentre as muitas possibilidades existentes na literatura, o jogo de dominó tem regras de fácil assimilação e, por suas próprias características, tem a possibilidade de reunir a maioria das funções orgânicas estudadas. Pode, assim, servir como uma alternativa prazerosa para aprimorar o processo de ensino e de aprendizagem, o qual se caracteriza pela dualidade existente entre a aprendizagem, que é uma modificação do comportamento do indivíduo em função da experiência, e o ensino, que é a ação de buscar a aprendizagem pelo aluno.

O presente estudo trata de uma pesquisa qualitativa que aborda a aprendizagem colaborativa (CAMPOS et al., 2002). Especificamente, este estudo emprega a técnica de se utilizar o jogo de dominó, como atividade didática para o ensino de funções orgânicas. Na pesquisa, este jogo é verificado quanto à sua capacidade de motivar os alunos na compreensão de funções orgânicas, sendo este assunto normalmente considerado de difícil compreensão pelos alunos.

A pesquisa foi aplicada nas duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, do Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy (CAP), da Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, situado no bairro Santa Cruz da Serra, município de Duque de Caxias, Estado do Rio de Janeiro.

A introdução desta dissertação trata de assuntos relevantes relacionados ao ensino de Química no Ensino Médio, buscando situar o uso de alternativas para o ensino tradicional e apresenta o objetivo do trabalho, bem como sua metodologia. Em seguida, aborda-se o referencial teórico, que traz discussões sobre: jogos; jogos e o ensino de Química, as atividades lúdicas e abordagens a respeito das aprendizagens colaborativa e cooperativa. Na metodologia, há uma descrição detalhada da técnica empregada na pesquisa, ressaltando as regras do jogo de dominó e alguns detalhes sobre a confecção de suas peças. Na seção seguinte, os resultados da pesquisa em campo são apresentados, bem como a análise dos mesmos. Por fim, o quinto capítulo conclui o presente trabalho e apresenta sugestões do que ainda pode ser realizado nesta área sob o ponto de vista desta pesquisadora.

Como parte integrante da pesquisa, foi elaborado um produto educacional, no formato de sequência didática, baseado em jogos e atividades lúdicas, a fim de dinamizar as aulas de Química na Educação Básica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os jogos oportunizam educando vivenciar situações e problemas com lógica e com raciocínio, a partir da utilização de jogos planejados ou livres. Tais jogos permitem atividades físicas e mentais que favorecem a sociabilidade e a estimulação das reações afetivas, cognitivas, sociais, morais, culturais e linguísticas. A fundamentação teórica que respalda o conceito sobre os jogos lúdicos nesta dissertação foi baseada nos trabalhos de Kishimoto (1994, 1996, 2002, 2011).

2.1 JOGOS

Neste item, definições e conceitos sobre jogos são revistos com o intuito de se delimitar o escopo de estudo de que tipo de atividade pode ser aplicado como instrumento de ensino de Química. Como se sabe, há uma grande variedade de atividades que podem ser designadas como jogos: quando se pensa nas articulações realizadas por parlamentares, tem-se um exemplo do chamado jogo político; há jogos coletivos como foco em disputa esportiva, como o futebol; há jogos entre duplas com perdedores e ganhadores, como o xadrez e o gamão; há também jogos solitários como atividades para passar o tempo, citando-se o ato de mexer em pedras, cartas e diversos aplicativos de computador.

Segundo Ferreira (2010), jogo pode ser expresso como “atividade física ou mental fundada em um sistema de regras que definem a perda ou o ganho” ou simplesmente “passatempo”, brincadeira.

Nota-se que a expressão jogo abrange sentidos que envolvem certas semelhanças: jogo, brinquedo e atividade lúdica. Portanto, o conceito de jogo torna-se complexo, pois é uma definição que envolve um conjunto de outros conceitos. Quando empregado com fins didáticos, o jogo deve ser uma ferramenta que permita o aluno aprender de forma motivadora, mais interessante. Em outras palavras, um instrumento que aproxime o aluno do conteúdo, que propicie a aprendizagem.

Para demonstrar a importância dos jogos no ensino, Cunha (2012) considera uma linha do tempo histórica e comenta que Platão (427-348 a.C.) desenvolvia o cognitivo por meio de “aprender brincando”, enquanto que Aristóteles aconselhava que a educação das crianças se desse por meio de jogos que imitassem as atividades dos adultos. Em Roma, os jogos eram usados para formar soldados. Entre os egípcios e maias, a transmissão de valores e padrões de vida social ocorria por meio de jogos.

Devido à educação conservadora vigente na Idade Média, influenciada pela Igreja, não houve avanço na utilização dos jogos como artifício didático. O valor dos jogos educativos foi vislumbrado pelos humanistas a partir do século XVI, que viram utilidade na aplicação dos jogos na vida de jovens e adultos, como prática de educação e diversão. O século XVI marcou o surgimento dos jogos destinados à prática educativa no Ocidente (KISHIMOTO, 2002).

Inácio de Loyola, instituidor da Companhia de Jesus, século XVI, teve um importante papel no que diz respeito ao uso dos jogos em sala de aula, pois entendia a relevância dos jogos para o desenvolvimento do aluno. Sendo assim, a Companhia de Jesus foi pioneira na aplicação de jogos em sala de aula. Para Johan Heinrich Pestalozzi, educador do século XVIII, a participação da criança no processo educacional melhora por meio da utilização de jogos educacionais (ARCE, 2004).

Já no século XX, aparecem definições de jogos ligados ao ensino, como por exemplo, a elucidação sobre jogos desenvolvida por Huizinga (2001), segundo o qual:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias; dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana (HUINZINGA, 2001, p. 33).

Nessa explicação, evidencia-se o caráter voluntário e a finalidade de descontração do jogo: a pessoa deve se submeter às regras, ao espaço e ao tempo previamente consentidos, se quiser participar de um jogo, por ser uma atividade que deve trazer bem-estar, motivação, prazer e alegria, fazendo com que o indivíduo de fato deseje jogar.

O debate da relevância do jogo no meio educacional ganhou importância na França com as obras de Jean Piaget acerca de experiências lúdicas indicadas às crianças. Para Piaget (1975 apud CUNHA, 2012):

[...] Os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças e tornam-se cada vez mais significativas à medida que estas se desenvolvem. Entretanto, esse recurso, para Piaget, não tem a capacidade de desenvolver conceitos na criança, mas por cumprirem um papel importante no desenvolvimento intelectual (CUNHA, 2012, p.94).

Os jogos são vistos como um instrumento alternativo para ampliar o desenvolvimento intelectual, bem como favorecer a promoção desse aluno em um agente ativo do processo de ensino e de aprendizagem, objetivando sua motivação e autonomia.

Com a ampliação do uso dos jogos no ensino, muitos autores buscaram definir essencialmente o que são jogos, principalmente para fazer uma distinção entre suas várias denominações. Kishimoto (2011) esclarece que diferentes atividades recebem a palavra “jogo” como denominação. Esta palavra possui diferentes significados dependendo da interpretação de cada um. Existem peculiaridades inerentes a cada jogo e que exigem, dos seus participantes, diferentes habilidades em diversos contextos. Pode-se citar como exemplo, o arco e flecha. Numa comunidade indígena, arco e flecha é considerado uma arma para a caça que serve como meio de subsistência. Por outro lado, na cultura urbana, o Tiro com arco é considerado uma modalidade esportiva, que usa arco e flecha.

Portanto, a palavra “jogo” não pode ser definida de modo simplista, tendo que se considerar os três níveis de diferenciação apontados por Kishimoto (2011, p. 18): é o resultado de um sistema linguístico, é um sistema de regras e é um objeto. “Cada contexto social constrói uma imagem do jogo conforme seus valores e modo de vida, que se expressa por meio da linguagem” (KISHIMOTO, 2011, p. 19). Já no segundo nível de diferenciação proporcionado pelo jogo, verifica-se que o respeito e a obediência do conjunto de regras, segundo Kishimoto (2011), já se configura a prática de uma atividade lúdica. Por último, no terceiro nível de diferenciação, o jogo, é compreendido como uma ação descontraída, que gera divertimento (SOARES, 2013).

A importância que os métodos lúdicos têm para a educação de crianças, adolescentes e adultos já foi evidenciada por grandes pesquisadores, entre os quais Kishimoto (1994, 1996, 2002 e 2011) e Soares (2004). Para esses precursores de métodos ativos da educação, nos momentos de maior desinibição e descontração, proporcionado pelos jogos, os indivíduos se liberam, ocasionando efeito na aproximação, o que determina melhoria na integração do grupo, ajudando, portanto, na aprendizagem.

A ação de jogar faz com que o aluno realize um papel ativo, podendo utilizar e encaminhar seus conhecimentos na interação com o grupo, pois, de acordo com Barbosa e Jófoli (2004), o uso de metodologias que utilizam jogos desperta o aluno para a aprendizagem dos conteúdos escolares, sendo uma ferramenta atrativa e agradável para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. O conteúdo didático quando ensinado por meio de jogos faz parecer ao aluno ser mais acessível e de mais fácil compreensão, devido a sua linguagem cotidiana e sua apresentação mais simples. Assim sendo, o docente deve reconsiderar a aplicação de propostas pedagógicas e priorizar aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem, fundamentais para a apropriação de conhecimentos por parte do aluno (KISHIMOTO, 1996). Conteúdos mais complexos de determinadas disciplinas podem ser

oferecidas como modelos mais acessíveis aos alunos, esta maneira de abordar o assunto ministrado tende a surtir melhor efeito para a compreensão dos alunos, como por exemplo, um dos assuntos mais difíceis de trabalhar no ensino de Química no Ensino Médio, o equilíbrio químico. Esse assunto compreende um grau de complexidade que muitas vezes o torna complicado de se trabalhar com os alunos em função da existência de reações reversíveis, raras no cotidiano do aluno e, além disso, o cálculo de uma constante de equilíbrio difícil de ser contextualizada. Para esse assunto complicado, é possível fazer uso de um jogo segundo Soares (2013), utilizando esferas de isopor para explicar o conceito de equilíbrio químico, baseado na troca de elementos entre conjuntos, controlada pelo tempo.

Os jogos, de acordo com Murcia (2005), são considerados fatores para desenvolver a personalidade e a inteligência emocional do aluno, pois, no âmbito de um jogo, podem ocorrer situações que o aluno precisará enfrentar em sua vida, como por exemplo, perder, ganhar, respeitar o ponto de vista do oponente, ou esperar sua vez. Portanto, o aluno terá que saber enfrentar essas situações e desafios, que culminarão em aprendizados relevantes.

As características do jogo fazem com que ele mesmo seja um veículo de aprendizagem e comunicação ideal para o desenvolvimento da personalidade e da inteligência emocional da criança. Divertir-se enquanto aprende e envolver-se com a aprendizagem fazem com que a criança cresça, mude e participe ativamente do processo educativo (MURCIA, 2005, p. 10).

Ao contrário de toda a discussão feita nos dias atuais sobre as vantagens do uso de jogos como ferramenta didática, o jogo não era bem recebido no meio acadêmico, devido à associação com a ideia de lazer e prazer. Era dada pouca importância a sua capacidade para contribuir com a formação aluno (GOMES; FRIEDRICH, 2001). Ainda hoje é pouco explorado nas escolas, visto que a importância e as vantagens que essa ferramenta traz são desconhecidas por muitos docentes. Estas discussões são reforçadas por Soares (2013) sobre o pouco uso dos jogos e atividades lúdicas em sala de aula quando afirma que ainda há dúvidas entre os docentes quando buscam associar o jogo ao ensino, até porque questionam se há diferença entre brincar e material pedagógico, entretanto, a opinião que perdura é que o jogo contribui com a aprendizagem.

Diversos autores (KISHIMOTO, 1994; SOARES 2004; MIRANDA, 2001), tratam da relação entre jogos e aprendizagem em crianças, e defendem em suas pesquisas acadêmicas a conexão salutar entre jogo e atividades educativas. Dentre as opiniões, destaca-se: “A atividade lúdica contribui para a educação e proporciona as forças e as virtudes que permitem

fazer a si mesmo na sociedade [...]. O jogo prepara para a entrada na vida e o surgimento da personalidade” (CHATEÂU, 1984 apud MURCIA, 2005, p.19).

Huizinga e Caillois (1967 apud KISHIMOTO, 1994) referem-se à natureza do jogo no que diz respeito ao ato das crianças brincarem sem compromisso. Conforme (SANTOS, 1999, p.12), para a criança “brincar é viver”. Esta assertiva é muito empregada e aceita, pois de acordo com a história da humanidade as crianças sempre brincaram, e, certamente, continuarão brincando. A criança brinca porque gosta de brincar e que, quando isso não acontece é sinal que alguma coisa pode estar errada. Algumas brincam por satisfação, outras brincam para amenizar tristeza, ou algum sofrimento. Segundo Kishimoto (1994), para a criança o importante é divertir-se, pois brincar trata-se de uma ação involuntária e quando ela brinca não está preocupada em construir conhecimento ou em desenvolver habilidades físicas ou mentais.

Na conduta do jogo, a incerteza dos rumos da ação do jogador pode depender de fatores externos, como a conduta dos oponentes, bem como de estímulos internos, como motivações pessoais. Com o passar do tempo, essa natureza livre do jogo foi sendo modificada para ser utilizada também de forma didática conforme Kishimoto (1994).

Ainda segundo Kishimoto (1994), para ser utilizado como alternativa de ensino e de aprendizagem é preciso que o jogo possua as funções lúdica e educativa em consonância. Se tiver apenas o lado lúdico pode ser visto apenas como passatempo. Por outro lado, caso possua apenas o lado educativo, pode ser somente uma forma diferente de abordar o conteúdo.

Kishimoto (2011) considera que é possível a utilização dos jogos como alternativa e estratégia em qualquer conteúdo a ser ensinado. Porém, para que isso ocorra, o docente deve destacar e equiponderar os aspectos lúdicos e educativos para que os objetivos dessa alternativa sejam alcançados, principalmente o de melhorar o desenvolvimento cognitivo desse aluno. Neste mesmo sentido, Miranda (2001) diz que, com a utilização do jogo didático no processo de ensino e de aprendizagem, vários objetivos podem ser atingidos potencializando a construção do conhecimento.

Utilizar o jogo na educação [...] significa transportar para o campo de ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora (KISHIMOTO, 2011, p. 41).

Em vista disso, se o objetivo é facilitar a aprendizagem cognitiva pelos alunos, o uso de jogos lúdicos é uma alternativa mais interativa, ativa e motivadora, e como tal, é um instrumento ideal de aprendizagem, que preconiza o interesse cognitivo do aluno, denota uma ferramenta pedagógica que conduza o docente a estimular e avaliar o aprendizado. Segundo Soares (2013), ele também pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, estimulando a aproximação dos alunos no que diz respeito ao conhecimento científico, ajudando-os a experimentar ainda que virtualmente, soluções de problemas, cujas resoluções terão impacto na aquisição de conhecimento.

Soares (2013) ressalta também que quando a utilização do jogo não leva em conta as funções lúdicas e educativas, ocorre perda do cumprimento do objetivo da ferramenta, visto que se pretende aprimorar o cognitivo do aluno.

Neste mesmo sentido, Godoy et al. (2010) afirmam que:

O uso de jogos é condizente com essa necessidade do professor, haja vista que o jogo educativo deve ter suas funções bem definidas, devendo proporcionar a função lúdica – que está ligada à diversão, ao prazer e ao desprazer – e à função educativa – que tem por objetivo a ampliação dos conhecimentos (GODOY et al., 2010, p. 22).

Portanto, as funções lúdicas e educativas devem ser contempladas de modo igual na escolha dos jogos bem como na condução das atividades de modo que nenhuma seja destacada em detrimento da outra, o que provocaria a distorção do conceito de jogo didático. O docente deve buscar jogos que propiciem o equilíbrio entre as duas funções, além de determinar como os conteúdos selecionados podem ser contemplados nos jogos disponibilizados. Nesse sentido, Fialho (2007) diz que:

Jogos e atividades lúdicas aplicados ao ensino são atividades mediadoras de avanços. Além de levarem o aluno à exploração de sua criatividade, o auxiliam na promoção de sua autoestima, tornando-o um importante elemento para a sociedade, pois ele será capaz de descobrir, inovar e realizar mudanças em seu meio de atuação (FIALHO, 2007, p.130).

A prática do jogo pode auxiliar no desenvolvimento da autonomia do aluno, conseqüentemente promovendo sua autoestima, influenciando sua capacidade de tomada de decisões e sua maneira de se enxergar como parte importante de um todo. Trabalhada a autonomia, o condutor do processo de ensino e de aprendizagem pode se utilizar destes recursos como ferramenta para ampliação dos aspectos cognitivos do educando.

Muitos autores (KISHIMOTO, 1994; MIRANDA, 2001; SOARES, 2004; SANTANA, 2012) destacam que os jogos podem atuar como ferramentas inovadoras do processo de ensino e de aprendizagem, servindo tanto para abordar princípios científicos, quanto para trabalhar conceitos associados ao afeto, tais como, a socialização e a criatividade. Muitas vezes os jogos didáticos incorrem na formação de subgrupos, cujos componentes precisam colaborar entre si para conquistar um objetivo ou vencer outro grupo. Essa associação demanda um grau de colaboração para o alcance da meta desejada. Além disso, eles ressaltam que as atividades e os jogos não devem ter como principal objetivo a facilidade para fixar ou memorizar os conteúdos abordados e sim instigá-los a refletir, a raciocinar, além de construir seu próprio conhecimento e atuar colaborativamente. Os jogos são instrumentos motivadores, aprazíveis e instigadores do processo de ensino e de aprendizagem e da construção do conhecimento segundo Santana e Rezende (2008). Ao motivar o aluno para jogar, o professor está exercendo uma ação de diminuir a resistência que pode existir para com a disciplina ou o próprio docente. Minimizada a resistência é possível instigar a curiosidade do aluno para o conteúdo abordado.

O uso de jogos no processo ensino e aprendizagem tem se mostrado eficaz em captar a atenção dos alunos, porém há a necessidade de que os mesmos estejam bem planejados ao conteúdo e a forma com que serão utilizados (para a apresentação de um novo conteúdo, para a fixação de um determinado conteúdo, para a revisão de conteúdos) (KISHIMOTO, 2011).

Diversos pesquisadores colaboraram na área da educação com seus estudos relacionados à aplicação de jogos em sala de aula. Segundo Kishimoto (1996, p. 37), “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico”. Para a autora citada, a realização de atividades lúdicas promove um incentivo ao desenvolvimento pessoal e social do sujeito, além de estimular o processo de ensino e de aprendizagem de forma mais enriquecedora revelando, portanto, o quanto são relevantes no desenvolvimento e na educação (KISHIMOTO, 1996).

Contudo, é importante ter consciência sobre os limites relacionados à sua aplicação na atividade pedagógica, cuidando-se para não ter uma visão otimista demais de que o jogo pode ser usado para efetivar a aprendizagem de qualquer conteúdo. Assim, nem todos os conteúdos químicos serão suscetíveis à aplicação de jogos. Cabe ressaltar que é necessário todo um planejamento didático para utilizar um jogo dentro de determinado assunto (SOARES, 2004).

É muito importante que antes de ser utilizado, o jogo tenha suas regras explicadas e seu objetivo definido, inclusive destacando quais conteúdos serão abordados. A utilização do jogo sem um fim didático pelo docente dará a impressão ao aluno de um momento de

diversão ou simplesmente um artifício para passar o tempo. Assim, a aprendizagem não terá sido alcançada (SOARES, 2004).

Segundo Pozo (2003), um dos objetivos do sistema educacional é proporcionar aos alunos conhecimento e capacidade de aprender para que se tornem independentes, competentes e mais compreensivos. A partir deste argumento, acredita-se que a execução de práticas educacionais mais atrativas, como a utilização de jogos e atividades lúdicas, possa proporcionar aos alunos ajuda para ultrapassar os obstáculos no que diz respeito a motivação para que compreendam novos conteúdos.

Diante dessa perspectiva, os jogos passam a ser uma alternativa realizável e estimulante para aperfeiçoar o elo entre professor/ aluno e aluno/ cognição, estabelecendo a crença de que estes podem propiciar ao aluno um meio prazeroso, motivador, agradável e repleto de possibilidades, que beneficia a aprendizagem de várias habilidades.

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao 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 a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p. 28).

O docente deve aproveitar a pré-disposição dos alunos gerada pelo jogo e mitigar conteúdos mais difíceis de serem ensinados, além de aproveitar o ambiente lúdico para promover relações sociais.

Para Kishimoto (2011), o jogo didático pode ser uma alternativa envolvente que auxilia no aprimoramento das relações entre professor e aluno, bem como pode melhorar a aquisição de conhecimento, ressaltando-se que isto já fora mencionado nos documentos que norteiam a educação brasileira. Além disso, os jogos são identificados pela sociedade como um instrumento que pode fornecer ao indivíduo um ambiente motivador para a aprendizagem de várias habilidades, induzindo-o a participar das aulas, a desenvolver espírito de colaboração, a favorecer a socialização e a explorar suas relações afetivas. Os jogos didáticos podem auxiliar os alunos no desenvolvimento do cognitivo seja qual for a área (KISHIMOTO, 2011).

Para Cabrera e Salvi (2005), o uso do lúdico na sala de aula estimula o aluno, proporcionando um ambiente de descontração que torna propícia a aprendizagem, pois o

aluno coloca em ação seus processos mentais iniciais, revertendo-os em processos mais elaborados e em consequência disso elabora o próprio conhecimento.

Segundo Teixeira (1995), o uso de jogos lúdicos aviva o pensamento, o senso crítico, a colaboração e a integração entre os alunos, promovendo também setores afetivos, motores e cognitivos dos indivíduos, além de incentivar e facilitar a aprendizagem.

De modo geral, os jogos didáticos, bem planejados, podem ser atividades mais motivadoras e instigadoras para os alunos do que os frequentes exercícios de aprendizagem presentes em livros e apostilas, pois os jogos apresentam um formato mais atraente (FERREIRA, 1998). Por outro lado, a aplicação dos jogos em sala de aula, sem objetivo didático, não garante a aprendizagem dos conteúdos, pois seria uma mera brincadeira.

Alguns fundamentos devem ser obedecidos pelo docente para que o jogo possa cumprir sua função como instrumento facilitador do ensino. Na apresentação desse referencial teórico, encontra-se com clareza a relevância do uso do jogo didático na formação do indivíduo, porém, há questionamentos pertinentes sobre como utilizar os jogos. Se o jogo for utilizado somente como brincadeira, será apenas uma diversão, é necessário estipular um objetivo pedagógico que aproveite o potencial dos jogos. Antunes (2007) destaca quatro fundamentos para explicar e adequar os jogos às atividades didáticas:

O jogo deve ter a “capacidade de se constituir em um fator de autoestima do aluno”, ou seja, não deve desestimular o discente sendo imensamente difícil ou muito fácil, evitando dessa forma ocasionar a impressão de incompetência ou inutilidade;

A realização de jogos didáticos ou atividades lúdicas deve estar associada a uma “condição psicológica favorável”. O jogo didático não pode ser utilizado de forma imposta, mas sim como uma atividade que será instigante e prazerosa a esse discente;

O fator ambiental deve ser levado em conta, pois se o espaço para o desenvolvimento do jogo não for adequado, é melhor adiar e desenvolvê-lo em um momento mais oportuno do que arriscar tornar a atividade desinteressante ou sem efeito pedagógico;

A organização deve ser considerada, pois é necessário cumprir as etapas pré-estabelecidas para a execução do jogo. A má administração da atividade pode levar a uma interrupção antes do previsto, ocasionando desmotivação aos discentes (ANTUNES, 2007, p.41).

A garantia do processo educativo por meio da aplicação de jogos é citada por Soares (2013, p. 47), que sugere quatro critérios para uma seleção adequada de jogos e atividades lúdicas:

Valor experimental – proporcionar a exploração e manipulação; Valor de estruturação – acompanhar a formação das personalidades que são estruturadas durante a realização do jogo; Valor de relação – fomentar o convívio entre os e; Valor lúdico – julgar se os objetos apresentam propriedades que estimulem a ocorrência da ação lúdica (SOARES, 2013, p. 47).

É função do docente analisar se as atividades propostas concentram estes valores apresentados, pois quanto mais consoante com os quatro valores, mais eficiente será em termos lúdicos e educativos a utilização dessa alternativa didática.

2.2 OS JOGOS E O ENSINO DE QUÍMICA

Entre as disciplinas da área de Ciências da Natureza, a Química, é uma das disciplinas que mais preocupam os docentes, devido às dificuldades que os alunos encontram para a compreensão dos princípios, fenômenos e leis trabalhadas, por se tratar, na maioria das vezes, em algo abstrato e de difícil contextualização. Dessa forma, é comum que o aluno sintase desmotivado para tentar aprender a disciplina que para ele é muito complexa. Ao sentir o mau desempenho nas avaliações, ocorre o desânimo, e a crença de que não vai conseguir lograr êxito, podendo causar no aluno um distanciamento tal que o leve apenas à memorização, portanto, formação mecânica do conhecimento (GOMES; OLIVEIRA, 2007). A abstração de boa parte do conteúdo de Química causa aversão ao aluno no processo de ensino e de aprendizagem, podendo, a aplicação de jogos didáticos aproximar o aluno com a finalidade de melhorar o rendimento.

Na Química, especificamente, essas dificuldades na abordagem dos princípios, leis e postulados ocorrem devido ao fato de que esta matéria atua com o mundo microscópico e com moldes que requerem abstração dos alunos para um melhor entendimento. Assim, o uso de jogos na abordagem de princípios químicos pode ser uma ferramenta importante para minimizar esses obstáculos, pois no ensino da Química, o jogo pode contribuir de forma divertida, simulando o real e construindo significados (CAVALCANTI; SOARES, 2009). Jogos que abordem a construção de modelos ou estruturas abstratas, como modelos atômicos ou cadeias carbônicas terão, possivelmente, efeito no aprendizado.

Diante dessa perspectiva, pondera-se sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Química, nos níveis fundamental e médio devido ao prevaecimento da transmissão-recepção de informações, da dissociação entre conteúdo/realidade e da memorização do mesmo, portanto, um dos desafios atuais do ensino de Química é correlacionar o cotidiano desses

alunos com os conhecimentos ministrados em sala de aula, visto que a dificuldade encontrada para tal correlação faz com que os alunos sintam-se desestimulados e considerem a Química em todas as suas derivações: Inorgânica, Físico-Química, Orgânica apresentam assuntos muito substanciais, ou seja, que exigem muita memorização por parte dos alunos.

Por sua vez, Nascimento et al. (2007) fazem a seguinte observação a respeito do ensino de Química Orgânica:

[...] na escola vivemos um paradoxo, pois o ensino de Química Orgânica geralmente possui uma abordagem desconectada do cotidiano do aluno, extremamente teórica. O ensino de Química Orgânica nas escolas deve ser trabalhado de forma mais dinâmica e contextualizada, tendo como objetivo despertar o interesse do aluno através da correlação entre os conteúdos abordados na disciplina, seja de cunho teórico ou prático (NASCIMENTO et al., 2007, p. 01).

Então, segundo Nascimento et al. (2007), como parte da Química, o ensino de Química Orgânica também precisa ser renovado, como se bem sabe, no qual há necessidade de se transmitir nomenclaturas de substâncias, identificação de funções orgânicas, algo, até então, nada familiar para os alunos. Portanto, tal conteúdo deve ser apresentado de uma forma que aperfeiçoe a abordagem tradicional.

Dessa forma, tem sido observado que a Química Orgânica, ou mesmo a Química, da forma como veem sendo apresentadas, são percebidas pelos alunos como disciplinas pouco interessantes, o que, na verdade, está em descompasso com a realidade fora da sala de aula, onde tal conhecimento é fundamental para compreensão do mundo atual e, assim, saber se posicionar e atuar (CARVALHO et al., 2007). Por sua vez, Soares (2004) discute que tal desinteresse pode estar relacionado à forma que é transmitida. A ênfase dada ao ensino da disciplina Química tem sido pautada pela simples transmissão de conteúdos, sendo observada ausência da construção do conhecimento científico, pois se verifica certo desligamento entre os conteúdos ministrados, o cotidiano e o conhecimento dos alunos. Daí a necessidade da utilização de novas abordagens, como os jogos e as atividades lúdicas.

Segundo Santana e Rezende (2008, p.2), a utilização de jogos é “uma proposta que contribui para transpor o ensino tradicional no ensino da Química”, por ser uma alternativa didática que contribui de forma motivadora, dinâmica e facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem.

Sendo assim, existe um movimento que busca encontrar alternativas que facilitem o processo de ensino e de aprendizagem de Química nos ensinos fundamental, médio e superior,

objetivando motivar os alunos (SOARES, 2008). Independentemente do nível educacional, o aluno pode ser motivado à participação das aulas, bem como ser instigado à ampliação do seu conhecimento. Cabe ao responsável pelo processo educativo a seleção de metodologias alternativas que tornem este processo possível.

A utilização de metodologia alternativa na prática docente tem sua origem nas mudanças propostas para a educação nacional: Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999) e Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). A proposta inserida nestes documentos, publicados desde 1998, aponta para um ensino contextualizado e interdisciplinar, desejando a formação de um aluno mais consciente, crítico e ativo no seu ambiente social para todas as disciplinas, inclusive a Química.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) que abrange todas as disciplinas:

O mundo atual exige que o estudante se posicione, julgue e tome decisões, e seja responsabilizado por isso. Essas são capacidades mentais construídas nas interações sociais vivenciadas na escola, em situações complexas que exigem novas formas de participação. Para isso, não servem componentes curriculares desenvolvidos com base em treinamento para respostas padrão. Um projeto pedagógico escolar adequado não é avaliado pelo número de exercícios propostos e resolvidos, mas pela qualidade das situações propostas, em que os estudantes e os professores, em interação, terão de produzir conhecimentos contextualizados (BRASIL, 2006, p. 106).

A fim de formar estudantes capazes de tomar decisões, de acordo com Brasil (2006), a escola pode utilizar-se de metodologias que envolvam o aluno na evolução da capacidade de tomada de decisões. A utilização de jogos tem esse, como um dos seus objetivos, para colaborar na produção de conhecimentos contextualizados, de forma que docentes e alunos possam interagir. A aplicação dos jogos didáticos causa um efeito benéfico na manutenção da disciplina e promoção da interação, despertam o interesse para várias disciplinas, sejam elas Química, Matemática ou Artes, pois todas estas podem oferecer aos alunos atividades prazerosas.

A utilização de jogos pode colaborar de forma predominante na construção de um projeto educacional baseado nesta proposta ao se fixar as particularidades já citadas: a função lúdica em harmonia com a função educativa, a introdução do aluno em um grupo e a integração do mesmo com seus semelhantes (DOHME, 2003). Ademais, o jogo proporciona,

pelas suas próprias propriedades, liberdade de ação na execução da atividade o que facilita a contextualização e a interdisciplinaridade no andamento da atividade.

2.3 AS ATIVIDADES LÚDICAS

Segundo Roloff (2010), o verbete lúdico é originário do latim *ludus* e significa brincar. No vocábulo brincar está inserido os jogos, os brinquedos e o lazer. A palavra brincar remete à atitude daquele que joga, que brinca e que se regozija.

Na atualidade, Luckesi (2002), que é reconhecido como um dos grandes estudiosos em avaliação no Brasil tem uma opinião que ratifica a importância dada às atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras:

As atividades lúdicas, por serem atividades que conduzem a experiências plenas e, conseqüentemente, primordiais, a meu ver, possibilitam acesso aos sentimentos mais indiferenciados e profundos, o que por sua vez possibilita o contato com forças criativas e restauradoras muito profundas, que existem em nosso ser. A vivência dessas experiências, vagarosamente, possibilita a restauração das pontes entre as partes do corpo, assim como a restauração do equilíbrio entre os componentes psíquico-corporais do nosso ser. Na atividade lúdica, o ser humano, criança, adolescente ou adulto, não pensa, nem age, nem sente; ele vivencia, ao mesmo tempo, sentir, pensar e agir. Na vivência de uma atividade lúdica, como temos definido, o ser humano torna-se pleno, o que implica o contato com a posse das fontes restauradoras do equilíbrio (LUCKESI, 2002, p. 16).

A função educacional de uma atividade lúdica segundo Luckesi (2002) é propiciar ao aluno conhecimento, estudo e um melhor desenvolvimento no seu aprendizado cognitivo, além do mais, essa ferramenta é caracterizada pela propriedade de apresentar os conteúdos de um modo mais atrativo, notadamente buscando despertar o interesse dos alunos.

Para Fialho (2007), cabe ao docente, o mediador do processo de ensino e de aprendizagem, empregar o lúdico de modo oferecer possibilidades para motivação do aluno e a efetivação do conhecimento, respeitando as diversas particularidades. A atividade lúdica, quando bem explorada, favorece saberes, a socialização e o desenvolvimento pessoal, social e cognitivo.

Para avivar a vontade de estudar ou de entender um determinado assunto, o educador pode oferecer como uma forma didática diferenciada, a atividade lúdica. Pode ser que o aluno não apresente predisposição ao estudo de uma disciplina e por isso encontra-se desmotivado para estudá-la, assim, o uso da atividade lúdica seria um recurso.

A desmotivação oriunda da falta de interesse dos alunos pelo estudo muitas vezes é ocasionada pela rigidez do processo de ensino e de aprendizagem empregada por alguns docentes que utilizam de uma didática impositiva, caracterizada pelas regras ríspidas de se trabalhar com os conteúdos (FIALHO, 2007). Curiosamente, existe um conceito pré-estabelecido de que a educação deve ser tratada com seriedade e outro de que a aprendizagem ocorre melhor quando o aluno está disposto a incorporar o que se deseja ensinar. Existe então, um conflito quando este aluno é submetido a um processo muito rigoroso para que aprenda certos conteúdos, podendo acontecer a formação de um obstáculo entre o conteúdo e o aluno. Neste ponto do processo, a atividade lúdica se torna uma alternativa importante para efetivar a promoção da aprendizagem (FIALHO, 2007).

Ainda segundo Fialho (2007), as atividades lúdicas podem também facilitar o convívio tanto entre os alunos como entre alunos e docentes, porque no momento da utilização dessa ferramenta, a ludicidade vai possibilitar a compreensão dos temas abordados de maneira mais suave, além de melhorar a interação entre as partes e o desenvolvimento cognitivo.

Para Negreiros et al. (2014), as atividades lúdicas e os jogos, mais do que serem permitidas como rito na educação de alunos do Ensino Fundamental e Médio, podem ser uma prática que favoreça o desenvolvimento pessoal dos jovens a terem uma atuação cooperativa na sociedade, além de serem uma alternativa de aperfeiçoamento para aulas planejadas. De acordo com os autores, essa alternativa para o ensino pode ser aplicada em diversas disciplinas, pois apresenta a vantagem de ser facilitadora da ação de aprendizagem, bem como da ação de socialização dos alunos, pois acontecem simultaneamente. A atividade lúdica colabora no aprendizado, tendo como foco a suavização dos temas abordados.

Das diversas atividades lúdicas que podem ser utilizadas objetivando a melhoria da aprendizagem dos diversos conteúdos ministrados na Educação Básica, os jogos estão entre os mais indicados conforme pesquisas disponíveis na literatura Soares (2004), Oliveira e Soares (2005), dentre outros.

O jogo além de acionar, também ativa as funções psico-neurológicas, os processos mentais, emocionais e pessoais, pois o indivíduo que brinca e joga, é o mesmo indivíduo que aprende, sente, pensa e cresce intelectual e socialmente (CABRERA; SALVI, 2005). Portanto, a aprendizagem poderá sofrer influência do emocional e pessoal que esse aluno estabelece quando está jogando, fazendo-se ativo no processo de ensino e de aprendizagem e, portanto, aprender brincando.

Em suma, a realização de atividades lúdicas suscitam no aluno o raciocínio e a reflexão, e não simples memorização dos conteúdos abordados. Ademais, essas atividades

auxiliam no desenvolvimento de competências e habilidades, ampliando o estímulo desses alunos mediante as aulas de Química, por ser uma ferramenta integradora que desenvolve a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

2.4 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

Segundo Campos et al. (2002), a aprendizagem colaborativa consiste em uma proposta pedagógica em que ocorre uma ajuda mútua dos estudantes no processo de aprendizagem, trabalham uns com os outros e com o professor, visando ganhar conhecimento sobre um determinado assunto. Embora haja diferentes formas de conceituação da aprendizagem colaborativa, o trabalho em conjunto e a participação dos membros do grupo costumam favorecer a se alcançar mais facilmente um objetivo, ou mesmo, se ganhar novos conhecimentos. Segundo os autores, o princípio da aprendizagem colaborativa está focado na troca de conhecimentos entre os alunos e na interação que ocorre entre os mesmos. O processo está centrado na figura do aluno. Na aprendizagem colaborativa, os alunos são incentivados a construir sua autonomia, mediados pelo professor. Torres (2004) diz que uma proposta colaborativa é caracterizada pela:

[...] participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; mediação da aprendizagem feita por professores e tutores; construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares, das atividades práticas dos alunos, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos; interatividade entre os diversos atores que atuam no processo; estimulação dos processos de expressão e comunicação; sistematização do planejamento, do desenvolvimento e da avaliação das atividades; aceitação das diversidades e diferenças entre alunos; desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem; valorização do processo e não do produto (TORRES, 2004, p.50).

Campos et al. (2002, p. 26) consideram essa aprendizagem como “[...] uma proposta pedagógica na qual estudantes se ajudam no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto”.

Panitz (1996, p. 1) esclarece que a colaboração é uma “filosofia de interação e estilo de vida pessoal, onde os indivíduos são responsáveis por suas ações, incluindo a aprendizagem e o respeito às habilidades e contribuições de seus pares”.

A escola e professor podem auxiliar os alunos na adaptação à aprendizagem colaborativa, visto que existe a dificuldade para se começar a atuar de forma colaborativa. A

atuação do professor como mediador é de suma importância para que, consciente das atitudes dos alunos, possa introduzi-los ao processo de colaboração. Durante os jogos os alunos interagem, trocando conhecimento com o objetivo de alcançar a vitória. Para a obtenção desse êxito, é necessário estudar e adquirir conhecimento, além da interação entre as ações que permeiam o jogo (PANITZ, 1996).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho seguiu uma abordagem qualitativa, tendo como ponto de partida a pesquisa bibliográfica, desenvolvida com base em artigos científicos e livros acerca de jogos e atividades lúdicas para aprendizagem de Química Orgânica. Os dados foram obtidos em seu ambiente natural, a própria sala de aula, acompanhando os alunos e a aplicação da atividade lúdica e do jogo. Segundo Triviños (2008), a pesquisa qualitativa não apresenta uma rigidez no sequenciamento das partes do desenvolvimento, logo há uma possibilidade de flexibilização na construção de uma compreensão melhor do estudo em questão.

[...] As informações que se recolhem, geralmente, são interpretadas e isto pode originar a exigência de novas buscas de dados. Esta circunstância apresenta-se porque o pesquisador não inicia seu trabalho orientado por hipóteses levantadas a priori cuidando de todas as alternativas possíveis, que precisam ser verificadas empiricamente, depois de seguir passo a passo o trabalho que, como as metas têm sido previamente estabelecidos. As hipóteses colocadas podem ser deixadas de lado e surgir outras, no achado de novas informações, que solicitam encontrar outros caminhos. Desta maneira, o pesquisador tem a obrigação, se não quer sofrer frustrações, de estar preparado para mudar suas expectativas frente a seu estudo (TRIVIÑOS, 2008, p. 131).

Sendo assim, existe a possibilidade de se restabelecer os parâmetros com a pesquisa do tipo qualitativa, a fim de promover um maior entendimento do que está sendo investigado. A pesquisa qualitativa apresenta uma liberdade com coerência na formulação das hipóteses, após a coleta e análise de dados, isso significa que a pesquisa tem seu início sem a influência rígida de hipóteses prévias (GOLDENBERG, 1997).

Como instrumentos esta pesquisa contou com avaliação inicial, que foi aplicada em dois momentos: antes e depois da aplicação do jogo. Ademais, é importante ressaltar que estava previsto realizar a aplicação do jogo de dominó na metade do universo dos alunos, ou seja, um grupo de alunos teria apenas a aula convencional sobre o conteúdo abordado e o outro, além da mesma aula, teria a aplicação da técnica desenvolvida neste trabalho a respeito do mesmo conteúdo. No entanto, a coleta de dados pode contar tão somente com a avaliação inicial antes e depois da aplicação do jogo, por dificuldades operacionais alheias à vontade desta pesquisadora.

A avaliação inicial foi preparada com dez questões objetivas sobre identificação e nomenclatura das funções orgânicas. Cabe ressaltar que as questões foram obtidas de concursos de vestibular. No entanto, as instituições foram omitidas na avaliação utilizada na

pesquisa de campo, a fim de evitar um possível desconforto, pois alguns alunos poderiam ficar nervosos ao saber que estavam resolvendo questões de concurso.

Foi confeccionada ainda uma avaliação diagnóstica para se obter a opinião do público participante da pesquisa. De acordo com Martins (2008), esta avaliação, que o autor nomeia de questionário, deve ser uma lista ordenada de perguntas que pode ser respondida na presença ou não do pesquisador. Pode ser estruturada com questões fechadas (objetivas), abertas (subjetivas) ou mistas.

A aplicação da avaliação diagnóstica auxiliou na coleta de opiniões dos participantes, bem como suas sugestões sobre a pesquisa. O uso desta técnica permitiu uma análise dos resultados por parte desta pesquisadora com maior facilidade, pois, quando se utiliza uma avaliação diagnóstica, as opiniões e as sugestões podem ser organizadas e condensadas, facilitando a análise.

3.1 PÚBLICO E AMBIENTE

O trabalho foi realizado numa escola situada no município de Duque de Caxias, no Estado do Rio de Janeiro, no bairro Santa Cruz da Serra. A escolha por essa escola deu-se pelo fato desta pesquisadora trabalhar na mesma desde 2010. A população compreendida por esta pesquisa foram os alunos das duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, do CAP – Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy, da Universidade do Grande Rio Professor José de Sousa Herdy.

O presente trabalho está devidamente registrado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da própria instituição do Programa de Mestrado. Este registro encontra-se no Anexo 2 e a carta de anuência da escola encontra-se no Anexo 1. O TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) foi devidamente autorizado e assinado pelos pais, permitindo assim a utilização dos nomes e imagens dos alunos. O termo encontra-se no Anexo 3 desta dissertação.

O Colégio de Aplicação José de Sousa Herdy apresenta gestão particular. A instituição destina, para a carga horária de Química, quatro tempos semanais de 50 minutos. Esta carga horária é considerada boa para os padrões do Estado do Rio de Janeiro. Com tal disponibilidade de tempo para trabalhar, espera-se que o desenvolvimento do conteúdo ocorra de uma forma efetiva, visto que professor e aluno têm um tempo considerável para desenvolver o processo de aprendizagem, havendo condição de obter bons resultados. Contudo, tem sido verificado que isso não tem acontecido como imaginado. Devido ao fraco

desempenho dos alunos nas avaliações correntes, esta pesquisadora sentiu-se motivada a buscar alternativas para aperfeiçoar o ensino de Química. Assim, surgiu a ideia de explorar uma atividade lúdica, objetivando facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. Outro fator que motivou esta pesquisadora foi saber que o grupo trabalhado, uma turma de segundo ano do Ensino Médio, jamais havia participado de uma atividade lúdica no ensino da Química.

O primeiro contato do aluno com a Química deveria acontecer no Ensino Fundamental dentro da disciplina Ciências. Para Meis (2002), o ensino formal de ciências é pouco estimulante para os estudantes, que não conseguem perceber quão proveitosa pode ser a constante busca pelo conhecimento científico. Segundo este autor, as ciências da natureza são percebidas como um amontoado desconexo de leis e informações com pouco sentido prático. Fialho (2007) corrobora com a proposta de Meis (2002):

[...] A exploração do aspecto lúdico, pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado (FIALHO, 2007, p. 16).

3.2 OS INSTRUMENTOS DA PESQUISA

A pesquisa se baseou em avaliações diagnósticas. Para Luckesi (2000), a avaliação diagnóstica é entendida como sondagem, projeção e retrospecção da situação do progresso do aluno, sendo fornecidos elementos para analisar o que e como foi aprendido. É uma etapa do processo educacional que visa observar em que medida os conhecimentos foram adquiridos, bem como, avaliar as dificuldades encontradas.

Foram empregados dois tipos de avaliação: uma avaliação inicial e outra que foi denominada de avaliação diagnóstica. A primeira apresentada no Apêndice A, foi constituída de dez questões objetivas, estando as perguntas relacionadas com a identificação e com a nomenclatura das funções orgânicas, conforme consta do Quadro 1. As 10 questões estão estruturadas da seguinte forma: a primeira questão da avaliação inicial refere-se à nomenclatura oficial de acordo com a IUPAC de um composto orgânico; a pergunta seguinte está relacionada à nomenclatura e à identificação da função; a terceira envolve identificação de função orgânica; a quarta está relacionada à nomenclatura; a quinta, identificação de função; as questões seis e sete, nomenclatura; a oitava, identificação de função; a nona, nomenclatura e a décima, identificação de função. Esta avaliação inicial foi realizada em dois

momentos: o primeiro, após a conclusão da aula tradicional sobre funções orgânicas; e o segundo, após a aplicação do jogo de dominó.

A avaliação diagnóstica foi constituída de 12 questões, apresentando perguntas do tipo aberta, fechada e mista (Apêndice B). Assim sendo, inclui, além das opções de múltipla escolha, espaço para justificativas, sugestões e críticas. A elaboração da avaliação diagnóstica deste trabalho tomou por base algumas pesquisas anteriores sobre o emprego de atividades lúdicas no ensino de Química, as quais estão resumidas e comentadas em Oliveira e Soares (2005); Soares e Cavalheiro (2006); Tasca (2006); Santana (2012). Esses autores utilizaram avaliação diagnóstica, outrora denominada de questionário, como instrumento de coleta de dados em suas pesquisas.

3.3 O JOGO

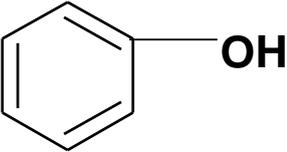
O jogo de Dominó de Funções Orgânicas é constituído por 28 peças, cada peça possui um nome e uma fórmula estrutural, referentes aos compostos correspondentes. São distribuídas sete peças para cada jogador, por conta disso, elaboraram-se nove jogos de dominós, para que todos os alunos da turma possam participar ao mesmo tempo. Para início do jogo, é dado aos alunos 10 minutos para que tirem suas dúvidas com a professora e façam o reconhecimento das peças que possuem.

As funções orgânicas utilizadas são álcool, aldeído, cetona, fenol, ácido carboxílico, éter e éster. A escolha desse jogo didático deu-se pelo fato de que se precisava de um instrumento que pudesse abordar o máximo de funções orgânicas, e que tivesse alguma contribuição no processo de ensino e de aprendizagem, promovendo principalmente a familiarização desses alunos com o conteúdo abordado. No estudo de funções orgânicas o aluno precisa ficar muito atento ao que diferencia uma função da outra, dada pela representação dos grupos funcionais. O jogo de dominó possibilita utilizar um número grande de funções orgânicas em um jogo de fácil assimilação, divertido e possível de ser jogado em sala de aula com muitos alunos. Com isso, atinge-se o objetivo de trabalhar várias funções com um grupo grande de alunos de uma maneira dinâmica e que desperta interesse.

Para montar o jogo, são utilizados basicamente compostos que possuem estruturas simples e que são comumente abordados nas atividades e nos livros didáticos do Ensino Médio indicados pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático).

O Quadro 1 apresenta as substâncias escolhidas de Tito e Canto (2006), bem como suas respectivas fórmulas estruturais e as funções orgânicas correspondentes.

Quadro 1 – Substâncias químicas utilizadas para a elaboração do jogo de dominó

Nomenclatura oficial (IUPAC)	Estruturas	Função
Propan-2-ol	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Álcool
Metanal	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	Aldeído
Propanona	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$	Cetona
Hidróxi-benzeno		Fenol
Ácido etanóico	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	Ácido carboxílico
Metanoato de etila	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{HC} \\ \backslash \\ \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	Éster
Metóxi-etano	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Éter

Fonte: Dados da pesquisa

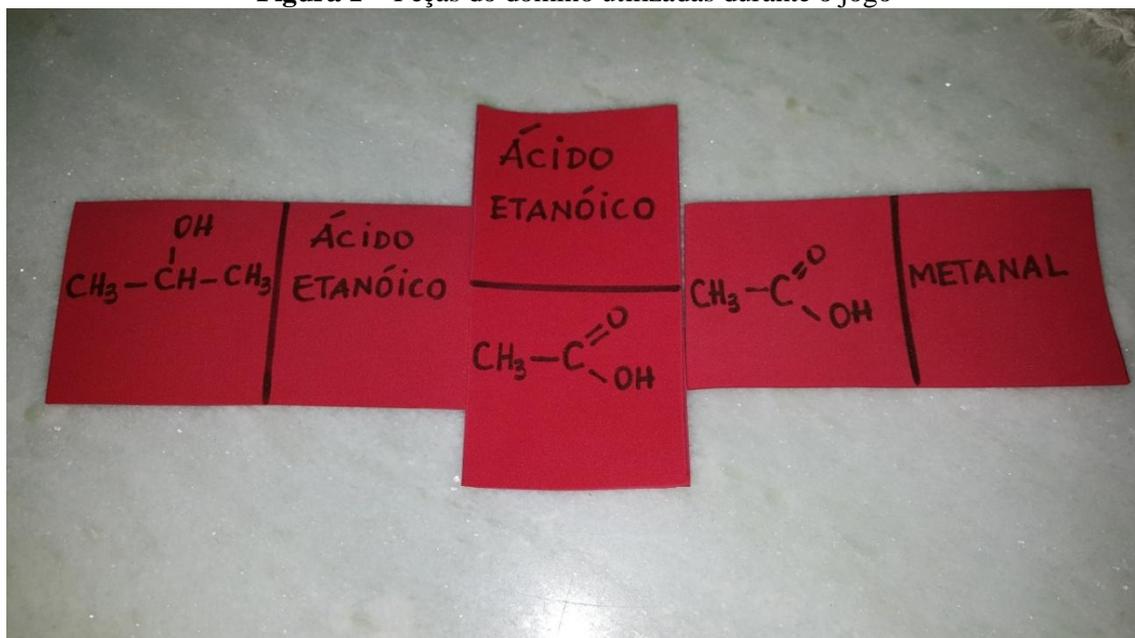
3.3.1 MATERIAIS

As peças foram confeccionadas utilizando material simples, barato e facilmente encontrando nas papelarias e no comércio, tais como:

- Folhas de EVA² vermelhas;
- Tesoura;
- Canetas permanentes pretas;
- Régua;
- Estilete.

A Figura 1 apresenta um exemplo de peças confeccionadas com o material descrito. A folha de EVA é cortada com estilete e tesoura com 6,5 cm de largura, 14 cm de diagonal e 12,5 cm de comprimento, cada peça é dividida ao meio com uma caneta permanente preta, onde será escrito à mão os nomes e as fórmulas dos compostos. As peças serão usadas mais de uma vez, portanto, o material escolhido deve ter resistência adequada para não se correr o risco de ser quebrado, ou mesmo, inutilizado com pouco uso. Outra característica importante é que os desenhos não podem ser modificados, principalmente durante as partidas.

Figura 1 – Peças do dominó utilizadas durante o jogo



Fonte: Dados da pesquisa

Para a realização do jogo de Dominó de Funções Orgânicas, o material foi escolhido dando-se preferência pelo que fosse mais barato possível e com durabilidade adequada. Assim, foram escolhidas folhas de EVA e canetas permanentes.

² Etil Vinil Acetílico (EVA), emborrachado muito utilizado em escolas de Educação Infantil para a construção de painéis decorativos e em festas em geral.

3.3.2 REGRAS

As regras a serem seguidas são as típicas de um jogo de dominó com as adaptações necessárias aqui apresentadas:

- É um jogo de 28 peças;
- As peças serão colocadas viradas sobre uma carteira, embaralhadas;
- São distribuídas sete peças de dominó para cada jogador, sendo quatro jogadores por equipe;
- O primeiro jogador é escolhido com o uso do lançamento de um dado, aquele que tira o maior número, dá início ao jogo com uma peça escolhida aleatoriamente;
- O jogo segue no sentido horário, ou vice-versa (a ser combinado previamente), e a peça lançada é encaixada na próxima peça do jogador adversário;
- Para encaixar as peças, o procedimento a ser seguido é associar estrutura com seu respectivo nome, sendo que cada peça do dominó traz um nome e uma estrutura, nem sempre associadas. Às vezes uma peça traz a estrutura e seu nome, às vezes são estruturas e nomes diferentes, e com o desenvolvimento do jogo, o aluno vai escolhendo a peça de acordo com a estrutura, visualizando a qual função esta pertence e seu respectivo nome. Ele encaixa sua peça naquela que foi jogada anteriormente, assim monta-se uma sequência de estruturas com seus nomes corretos. Tanto a estrutura quanto o nome devem ser associados a uma função orgânica, daí o objetivo do jogo. Como por exemplo, pode ser visto na Figura 1, a peça mais a esquerda possui a nomenclatura do ácido etanóico e a fórmula estrutural do propan-2-ol, está posicionada ao lado daquela que tem nome e a fórmula do ácido etanóico, e está ligada por uma peça que à direita possui a nomenclatura do metanal e a esquerda a fórmula estrutural do ácido etanóico;
- O jogo tem sua finalização quando um dos jogadores baixa todas as suas peças, encaixando-as na sequência correta.

O jogo de Dominó Funções Orgânicas está de acordo com a sugestão dada pelo MEC para o trabalho com jogos, visto que sua aplicação favorece o aprendizado da disciplina Química de um modo prazeroso e colaborativo.

3.4 O MOMENTO PARA O JOGO

É importante ressaltar que a utilização deste jogo contribuiu para dinamizar as aulas de Química Orgânica, como já dito, consideradas muitas vezes pelos alunos, maçantes e desinteressantes.

Sabe-se que o jogo e a atividade lúdica propiciam, acima de tudo, a interação da equipe pela realização desta atividade em grupo, favorecendo a aprendizagem colaborativa e dinâmica (BARBOSA; JÓFOLI, 2004). Nota-se ainda que a utilização dessa ferramenta possui as qualidades adicionais de aproximar ainda mais os participantes rumo a um trabalho colaborativo.

O momento mais propício para a realização do jogo de Dominó de Funções Orgânicas vem depois de uma sequência dentro do conteúdo de Ensino Médio quando esse assunto é apresentado aos alunos. Cabe ressaltar que a aplicação da técnica alternativa depende de uma boa explanação das diferenças entre os grupos funcionais. O jogo de dominó serviu como complemento da aula convencional. Há de se frisar a importância desta aula que deve explorar a diferença entre os grupos funcionais, suas identificações e nomenclaturas. A qualidade do aprendizado foi alcançada com exercícios de montagem de estruturas e identificação das funções dentro das fórmulas das substâncias. Finalizada a aula, os alunos foram submetidos à avaliação diagnóstica e foram avisados que o jogo aconteceria na próxima aula.

O jogo e suas regras foram apresentados aos alunos. O jogo foi iniciado e as observações foram anotadas. Ao final da atividade os alunos responderam a outra avaliação diagnóstica. A atividade foi finalizada com uma avaliação diagnóstica (Apêndice B) que tinha como meta recolher informações sobre o impacto do jogo na visão do aluno quanto ao seu processo de aprendizagem.

A partir dos dados obtidos através desta avaliação e das observações feitas durante a realização da atividade lúdica, os dados coletados foram trabalhados por meio de análise qualitativa que segundo André (2013, p.66): “[...] os dados qualitativos permitem capturar os diferentes significados das experiências vividas no ambiente escolar de modo a auxiliar a compreensão”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da aplicação do jogo de dominó para o grupo de alunos selecionados para a pesquisa, bem como as discussões surgidas da compilação dos dados das avaliações inicial e diagnóstica estão aqui apresentadas. Inicialmente, aborda-se a mudança de atitude dos alunos perante a utilização de uma técnica lúdica de ensino de identificação de funções e nomenclatura de compostos orgânicos. Assim, o aspecto motivacional desempenhado pelo jogo é discutido. Em seguida, o número de acertos nas perguntas da avaliação inicial é apresentando, destacando que esta avaliação ocorreu em dois momentos: após a explanação do conteúdo de Química Orgânica e depois da aplicação do jogo. Ademais, o tópico sobre o momento da aplicação do jogo ressalta a interação entre os alunos observada durante o desenvolvimento da partida. Por fim, os resultados e a discussão da avaliação diagnóstica são apresentadas, analisando-se ainda as respostas concedidas pelos alunos.

4.1 MUDANÇA DE COMPORTAMENTO

Na função de educador, uma das metas do professor é auxiliar o aluno a compreender o assunto ensinado. Ignorando-se nível ou área, o processo de aprendizagem é cheio de obstáculos – previstos ou não – que podem surgir tanto de fatores internos quanto externos ao aluno. Alguns exemplos podem ser citados: a simpatia ou não por determinado conteúdo; limitações ou potencialidades de ordem cognitiva e social que possam interferir na busca por informações; perda de interesse pela disciplina; assuntos de ordem familiar ou da própria conjuntura social.

Algumas vezes, por motivos que mantêm relação com os fatores descritos acima, alunos apresentam problemas de comportamento que envolvem indisciplina e desatenção – assunto que é amplamente estudado pelos profissionais das áreas de educação e psicologia. Esses debates sobre a indisciplina mostram que ela tem ligação direta com outro problema – a desmotivação. Com isso, aproximando as considerações de alguns autores com relação a posturas disciplinares, busca-se entender até onde o aspecto motivacional pode ser considerado. Além disso, deve-se comentar que posturas inadequadas sob o ponto de vista da disciplina ou do comprometimento não são necessariamente sustentadas por meio de punições, mas sim pelo uso frequente de motivações.

Entretanto, motivação não é algo que seja facilmente manipulado porque envolve a produção de um sentido que se transforme em significativo. Nesse ângulo, estudos atuais

mostram que há uma relação entre disciplina e a existência de um meio motivacional. Cervelló et al. (2004) indicam que um comportamento mais disciplinado tem relação direta com o fato de perceber que o ambiente está voltado a uma atividade significativa para o grupo. Logo, a motivação da vontade de aprender em um indivíduo tem que ser o desafio inicial da didática, e dele depende todas as outras medidas.

4.2 AVALIAÇÃO INICIAL

Como instrumento avaliativo, fez-se o uso de uma avaliação inicial (Apêndice A), que continha dez questões objetivas que envolveram a identificação de funções orgânicas e nomenclatura de alguns compostos. A aplicação dessa avaliação ocorreu em dois momentos no mês de setembro de 2014. A primeira aplicação da avaliação inicial ocorreu na primeira semana de setembro de 2014, enquanto que a sua segunda aplicação ocorreu, na penúltima daquele mesmo mês.

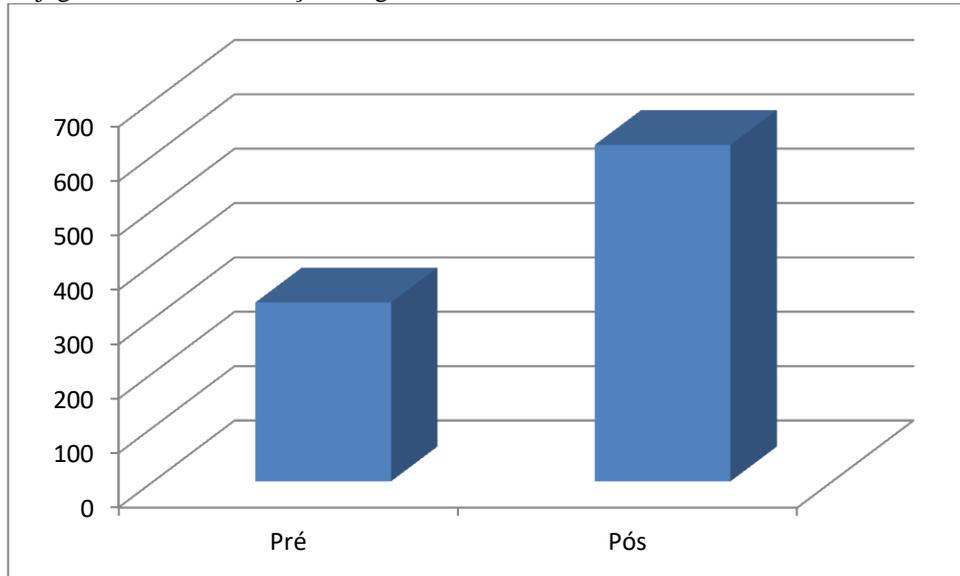
Considerando que se trabalhou com universo de 75 alunos e que cada avaliação inicial tinha dez questões, seria possível 750 acertos em cada instrumento avaliativo. Dos setenta e cinco informantes da avaliação inicial, todos responderam as perguntas, tendo, portanto, uma colaboração total das turmas participantes.

Comparando as respostas dadas na avaliação (Apêndice A), após a dinâmica envolvendo o dominó, com as respostas anteriores da primeira avaliação inicial, observou-se um crescimento significativo de 53% de acertos nas questões formuladas, visualizado no Gráfico 1.

A importância da comparação das respostas desses dois instrumentos avaliativos está na possibilidade de verificar a evolução na capacidade de distinguir e identificar as funções ora apresentadas, bem como assimilar de maneira mais clara as diferentes formas de nomear as substâncias.

Verificou-se, com base na análise dos resultados da avaliação inicial, que muito do conteúdo ministrado, até aquele momento, não havia sido assimilado adequadamente.

Gráfico 1 – Avaliação inicial realizada depois das aulas ministradas e depois da aplicação do jogo de Dominó de Funções Orgânicas



Fonte: Dados da pesquisa

4.3 REALIZAÇÃO DO JOGO

Nas figuras mostradas abaixo, tem-se os alunos jogando uma partida do Dominó de Funções Orgânicas. Como pode ser visto na maioria das fotos, os alunos são dispostos em grupos de quatro, sentados dois de cada lado, frente a frente, pois as peças do jogo deveriam ser descartadas no chão, pois não havia mesas apropriadas para a realização do jogo.

Na Figura 2, mostra-se a aplicação do jogo de Dominó de Funções Orgânicas com um dos grupos, trazendo o início e o desenvolvimento de uma partida, observa-se a interação presente entre os membros do grupo.

Figura 2 – Início e desenvolvimento de uma partida do jogo de Dominó de Funções Orgânicas



Fonte: Dados da pesquisa

4.4 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

A aplicação da avaliação diagnóstica foi realizada na quarta semana do mês de setembro de 2014 (24/09), após a aplicação do jogo de Dominó de Funções Orgânicas que fora realizado na terceira semana do referido mês (17/09). Os alunos responderam a avaliação diagnóstica em sala de aula, com perguntas do tipo mista (Apêndice B), o qual possibilitou avaliar o alcance da atividade realizada, sob o ponto de vista dos alunos.

Para esta pesquisadora, notou-se uma maior participação dos alunos e interesse na atividade realizada, facilitando tanto na identificação das funções orgânicas, quanto na nomenclatura dessas substâncias. O maior interesse e a participação ativa na realização da atividade podem ser atribuídos ao fato ser uma nova dinâmica em sala de aula, onde os mesmos trabalharam em grupos de forma dinâmica e divertida. Kishimoto (2011) observa que o jogo não é o fim, e sim o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, que utiliza a ação lúdica para atingi-lo.

Passando a analisar as respostas da avaliação diagnóstica, a primeira pergunta, a qual dizia respeito à assimilação do conteúdo de funções orgânicas com a aplicação do jogo de dominó, no Gráfico 2 observa-se que 93% dos alunos responderam positivamente que conseguiram fixar de uma melhor forma o conteúdo de funções orgânicas com a aplicação do jogo de dominó. Esta porcentagem bem significativa pode indicar que os alunos demonstraram um maior interesse em estudar quando foi aplicada uma dinâmica diferente para o conteúdo estudado, tornando assim, as aulas mais interessantes para os alunos. O resultado está em consonância com os estudos de Soares (2008), quando afirma que existe um processo de busca de alternativas para melhorar a condução do ensino e da aprendizagem de Química.

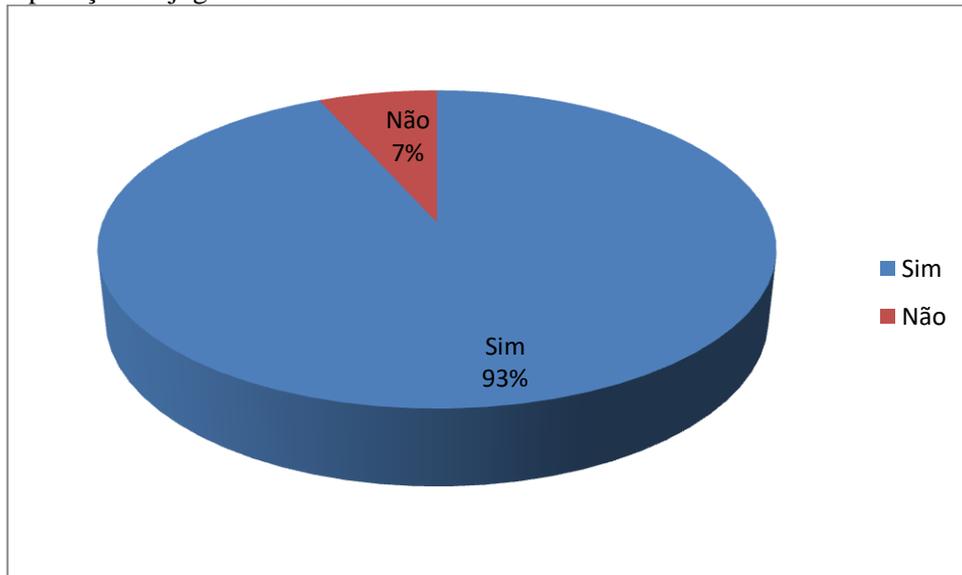
Dentro das possibilidades existentes para que de acordo com o Gráfico 2, 7% dos alunos respondessem “NÃO”, alguns fatores podem ser assinalados, tais como:

- Dificuldade em memorizar o conteúdo – isto se deve à grande quantidade de fórmulas e nomes contidos no estudo da Química Orgânica.
- Alguns alunos têm aversão pela disciplina e mesmo tentativas de ludicidade não conseguem contornar essa difícil realidade.
- A linguagem e/ou a metodologia empregadas pela docente podem ter sido insuficientes para alcançar o objetivo desejado.

Segundo Soares (2013), como nenhuma prática satisfaz ou motiva o aluno de forma plena, seja ela alternativa ou não, o docente pode esperar que alguns alunos não se

empolguem com o uso dessa ferramenta. É fato também que a despeito da vontade do docente, nem todas as atividades lúdicas conseguem auxiliar os alunos na compreensão de conteúdos trabalhados.

Gráfico 2 – Respostas da primeira pergunta da avaliação diagnóstica sobre se os alunos conseguiram fixar melhor o conteúdo de funções orgânicas com a aplicação do jogo de dominó



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à segunda, a qual tratava de saber se os jogos e as atividades lúdicas ajudaram no relacionamento por serem atividades em grupo, no Gráfico 3, observa-se que 80% do universo responderam positivamente a segunda pergunta da avaliação diagnóstica. Afirmaram que pelo fato dos jogos e as atividades lúdicas terem sido realizadas em grupo, isso os ajudou no relacionamento com os demais colegas, algo raro de se acontecer, quando as aulas são exclusivamente expositivas.

Como a aula foi conduzida como um jogo é provável que isto tenha induzido nos alunos a impressão que não se tratava do cumprimento de uma responsabilidade. Assim, eles devem ter imaginado que estavam ali, primeiramente, para o entretenimento e, depois, para aprender. Como o andamento do jogo depende da interação entre os participantes, verificou-se que este comportamento passou a ser um estímulo que permeou a atividade lúdica durante toda a sua duração. Esta observação corrobora com Kishimoto (1994) que diz que a interação entre os participantes no jogo se dá pela incerteza de suas atitudes e isso pode ser resultado de fatores internos, de motivações pessoais, bem como de estímulos externos, como a conduta de outros jogadores. Assim, a interação entre os alunos (jogadores) conduziu as etapas do jogo.

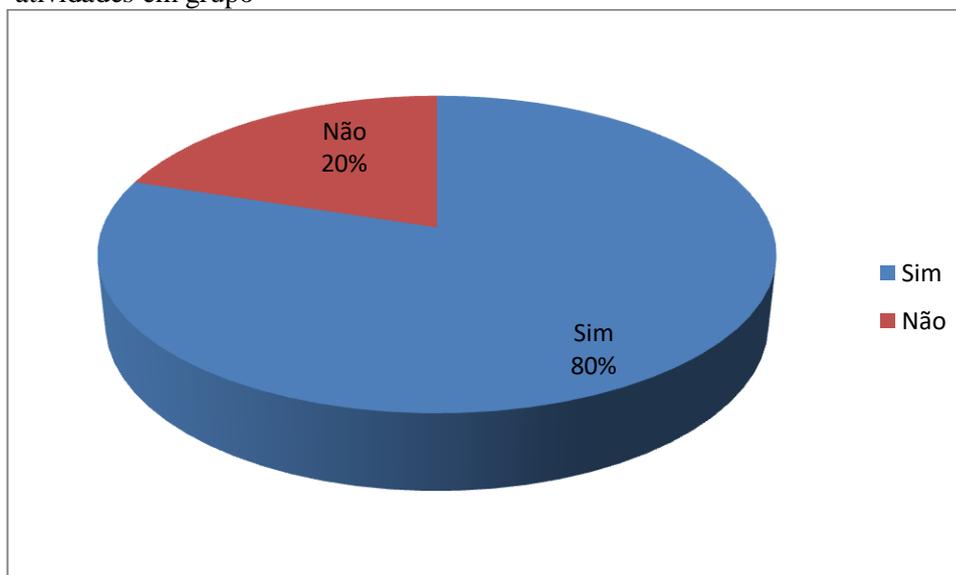
As diferentes possibilidades de ocorrências produziram questionamentos e isto influenciou a condução da atividade, o que reverteu em ganho de conhecimento para os participantes.

Para 20% dos alunos, segundo o Gráfico 3, essas atividades lúdicas não ajudaram na integração. Tal resposta negativa pode girar em torno de alguns fatores, como:

- A falta do hábito de se estudar conteúdos utilizando-se de jogos pode incorrer na crença do aluno de que jogo não é estudo, que jogo é brincadeira e no nível em que se encontram não cabe mais tal atividade.
- A professora não conseguiu estimular a integração dos alunos por meio do jogo didático.

Segundo Soares (2013), o fato dos alunos passarem pelo processo de “adultificação”, momento de transição na adolescência que se reconhecem como adultos, faz com que eles não compreendam a ação pedagógica, por se tratar de uma atividade que não é comum no ambiente escolar.

Gráfico 3 – Respostas da segunda pergunta da avaliação diagnóstica sobre se os jogos e as atividades lúdicas os ajudaram no relacionamento por serem atividades em grupo



Fonte: Dados da pesquisa

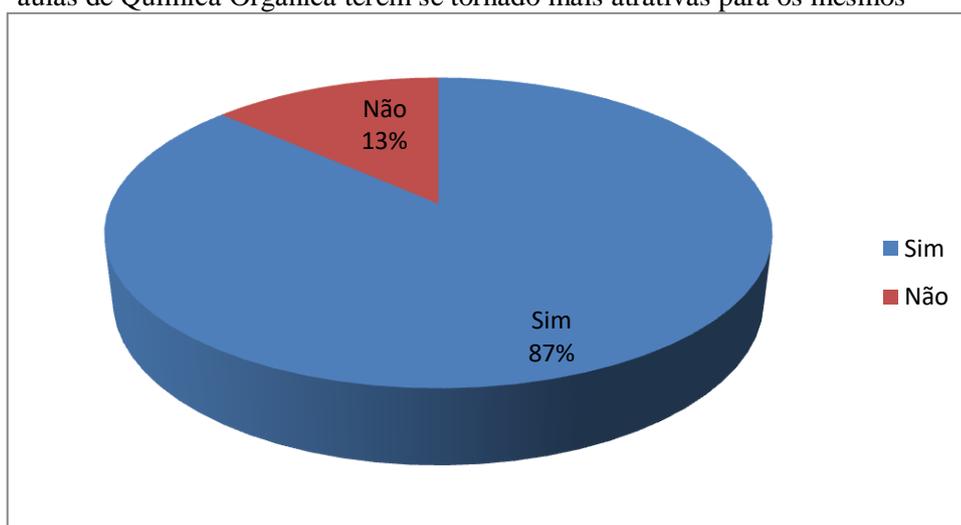
Na terceira pergunta da avaliação diagnóstica, de acordo com o Gráfico 4, 87% dos alunos responderam sim quando foi perguntado se por meio da aplicação das atividades, as aulas de Química Orgânica se tornaram mais atrativas para os mesmos. Esse resultado mostrou um maior interesse ou menor rejeição no comportamento dos alunos durante uma atividade lúdica, pelo conteúdo ministrado. A realização de uma aula dinâmica onde o aluno

pode estudar utilizando um jogo ajudou a resgatar parte do interesse pelo estudo de Química Orgânica. Esse comportamento observado tem semelhança com o analisado por Cunha (2012) que afirmou que o jogo é virtuoso no envolvimento dos alunos em uma atmosfera lúdica, facilitando a condução do processo pedagógico.

Conforme o que foi já abordado nesta pesquisa, o ambiente promovido pela realização de um jogo motiva os alunos a se envolverem e conseqüentemente catalisa a absorção do conceito que se quer ensinar.

Uma pequena parcela dos alunos (13%), segundo o Gráfico 4, respondeu de forma negativa que pode estar associado ao afastamento do estudo da disciplina, pois muitos alunos relatam não gostar de Química. Segundo Gomes e Oliveira (2007) há um distanciamento entre os alunos e a disciplina Química que tem levado os alunos a um processo de memorização, portanto, formação mecânica do conhecimento.

Gráfico 4 – Respostas da terceira pergunta da avaliação diagnóstica sobre as aulas de Química Orgânica terem se tornado mais atrativas para os mesmos



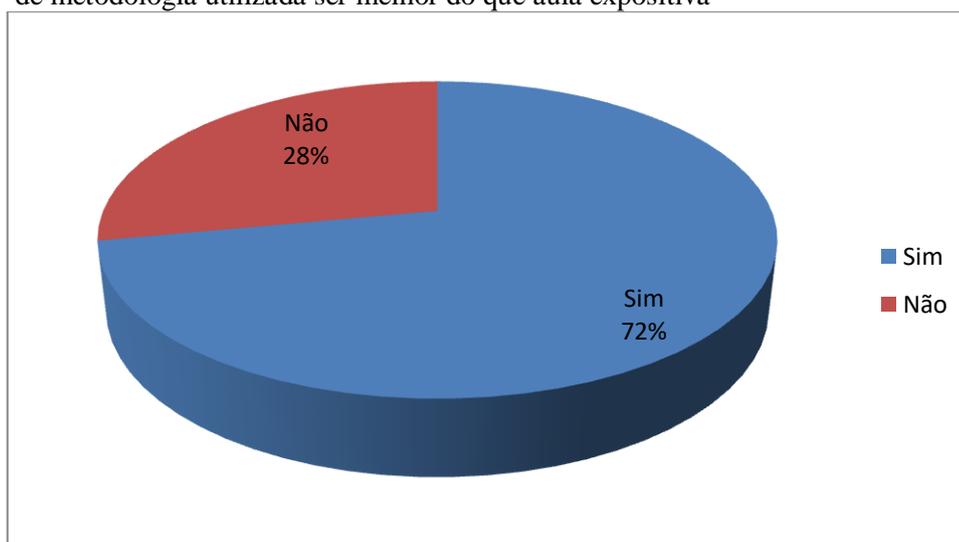
Fonte: Dados da pesquisa

Para 72% dos alunos, segundo o Gráfico 5, esse tipo de metodologia foi considerada melhor do que as aulas expositivas, pois, segundo eles o emprego dessa dinâmica foi melhor do que as aulas tradicionais (expositivas), despertando o interesse pela aula. Nas repostas negativas, alguns alunos comentaram que não gostaram da metodologia por se considerarem muito dispersos e o estudo em grupo parece-lhes ineficaz. Essa discordância de um pequeno grupo que não gostou da condução da atividade vai ao encontro de Kishimoto (2002) e de Callois (2001), que afirmam que o jogo possui limites quanto à sua aplicação: se por um lado, colabora na conquista de certos objetivos, por outro lado, não é aplicável a qualquer conteúdo.

Assim, é necessário ter noção a respeito da aplicabilidade do jogo ao conteúdo abordado. Neste sentido, é natural que alguns alunos não gostem do processo de aprender com a utilização de um jogo, pois não se adaptam a um processo que pode gerar certa dispersão, ou por acharem que falta seriedade no método, ou até mesmo por preferirem estudar de forma mais individual.

Quando se analisa a resposta da grande maioria dos alunos que aponta para a aprovação da metodologia da utilização de jogos empregada nessa pesquisa, pode-se associar esse resultado com os princípios da aprendizagem colaborativa, pois, segundo Campos et al. (2002), durante os jogos os alunos interagem, colaboram entre si em um nível onde todos são iguais, não há hierarquia, todo o processo está centralizado na figura do aluno que conduz, junto com o grupo, o processo de ensino e de aprendizagem.

Gráfico 5 – Respostas da quarta pergunta da avaliação diagnóstica sobre o tipo de metodologia utilizada ser melhor do que aula expositiva

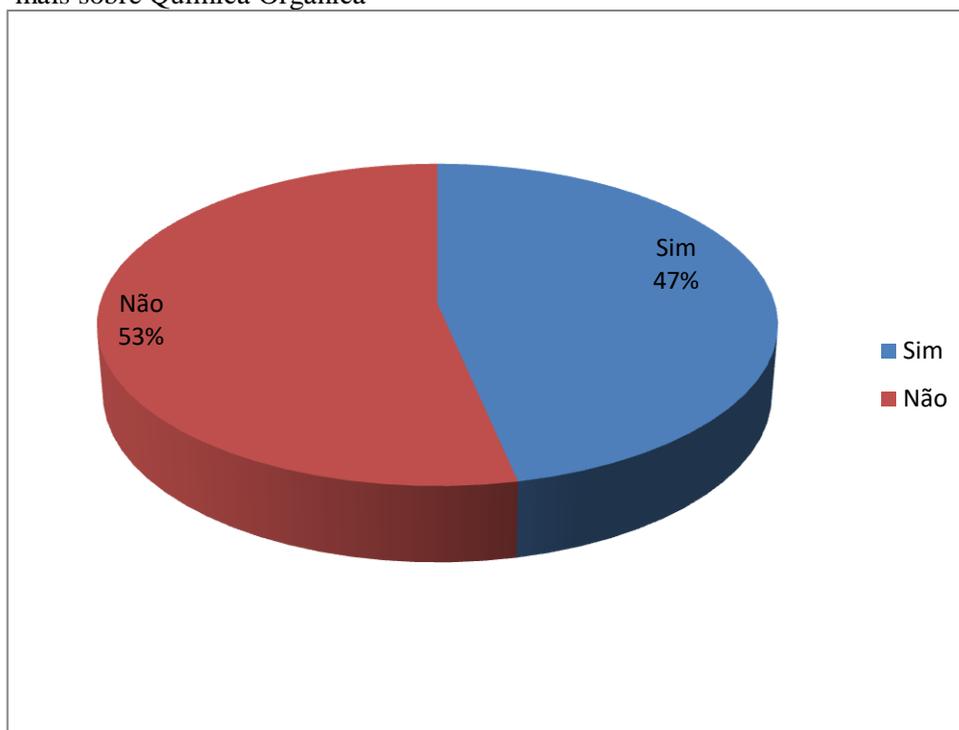


Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à quinta pergunta a qual tratava de saber se a aplicação do jogo e da atividade lúdica despertou o interesse dos alunos em estudar mais sobre Química Orgânica, 53% dos alunos responderam não, de acordo com o Gráfico 6. Nesse quesito, percebeu-se a desmotivação e a falta de interesse quando o tema proposto aos alunos é o estudo, fato este já observado por esta pesquisadora ao longo de sua carreira, em um contexto que os alunos consideram a escola um ambiente desinteressante, sem atrativos, ultrapassada, conservadora e destoante da realidade.

O desinteresse pelas aulas de Química é discutido por Soares (2004) que relaciona o distanciamento do aluno pela disciplina com a forma que a mesma é trabalhada pelos docentes: de maneira mecânica, sem contextualização.

Gráfico 6 – Respostas da quinta pergunta da avaliação diagnóstica sobre se a aplicação do jogo e da atividade lúdica despertou o interesse do aluno em estudar mais sobre Química Orgânica

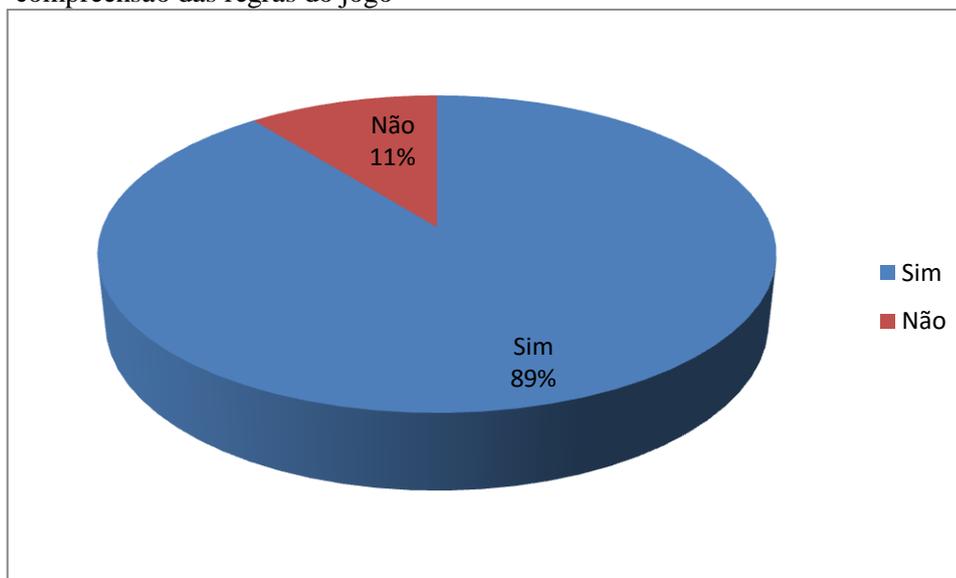


Fonte: Dados da pesquisa

Na sexta pergunta da avaliação diagnóstica, a qual se tratava de saber sobre a compreensão das regras do jogo, 89% desses alunos, de acordo com o Gráfico 7, confirmaram que conseguiram compreender facilmente as regras do jogo, pois consideraram que suas regras eram de fácil assimilação e compreensão, sendo muito parecidas com o jogo de dominó tradicional, já as negativas se deram de acordo com alguns alunos pela falta de interesse e conhecimento do jogo, pois apesar de ser bastante conhecido, tiveram alunos que desconheciam o jogo de dominó tradicional. A expectativa criada nos alunos para aprender Química Orgânica com a utilização de um jogo trouxe antecipadamente uma atmosfera propícia ao desenvolvimento da atividade. Com os acontecimentos que vieram a seguir, que incluía a avaliação inicial, a explicação das regras e a divisão dos grupos, tal expectativa se cumpriu, resultando na boa realização da atividade. O comportamento dos alunos convergiu como que fora exposto por Kishimoto (2011) que dizia que o ato de respeitar e obedecer às regras do jogo já se configurava a prática de uma atividade lúdica.

Sendo assim, a atividade já começa na fase de preparação com a expectativa da formação dos grupos, o que já promove a integração dos alunos, sendo esta característica facilmente observável e, ainda, permeia toda a atividade por toda sua duração.

Gráfico 7 – Respostas da sexta pergunta da avaliação diagnóstica sobre a compreensão das regras do jogo



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à sétima pergunta, a qual tratava sobre se foi possível sanar algumas dificuldades em relação à compreensão de funções orgânicas com a realização do jogo em grupo, no Gráfico 8, 76% dos alunos consideraram que a realização da atividade em grupo ajudou a sanar algumas dificuldades em relação à compreensão do conteúdo, pois foi uma forma diferente, atrativa e dinâmica para se estudar, enquanto que para as respostas negativas, alguns alunos comentaram simplesmente que foi falta de interesse pela disciplina.

Para Negreiros et al. (2014), a aplicação dos jogos didáticos é mais uma opção para que o professor de Química possa aperfeiçoar suas aulas. Dessa forma, por consequência, o aluno será o mais beneficiado, por poder aprender Química de uma maneira mais prazerosa.

A grande quantidade de respostas positivas vai ao encontro do resultado da pesquisa de diversos autores como Negreiros et al. (2014), que constatam a facilitação do aprendizado por meio de atividades lúdicas e jogos.

Para as respostas positivas nessa pergunta, foi questionado ainda se eles sabiam dizer o que e como o jogo em grupo pode ajudá-los a sanar as dúvidas em relação à compreensão das funções orgânicas, e as respostas de alguns foram bem parecidas. O Quadro 2 traz as respostas subjetivas mais relevantes à sétima pergunta da avaliação diagnóstica

diferenciada que tratou da possibilidade de diminuir as dificuldades em relação ao conteúdo de funções orgânicas por meio da aplicação do jogo em grupo. Em todos os quadros que trazem a compilação das respostas subjetivas dadas pelos alunos foi feita uma seleção levando-se em conta a semelhança entre essas diversas respostas. Observou-se que as opiniões dos alunos apresentavam certa similaridade, então foi feita uma triagem para que não houvesse respostas iguais.

Quadro 2 – Respostas subjetivas à sétima pergunta da avaliação diagnóstica sobre a possibilidade de sanar algumas dificuldades em relação à compreensão de funções orgânicas com a realização do jogo em grupo

NOME	RESPOSTA
Pedro Jorge	“Tirava as minhas dúvidas com os outros e todos se ajudam.”
Guilherme Larsen	“Passei a estudar mais, pois para ganhar o jogo era necessário saber as funções.”
Lucca Bonfim	“O jogo me ajudou a saber a correta fórmula estrutural para cada função orgânica, e o interessante é que além dele desenvolver o conhecimento, ele também ajudava a desenvolver o trabalho em equipe e a interação do grupo.”
Larissa Medeiros	“Por ser um jogo em grupo e super divertido, eu pude expressar melhor as minhas dúvidas até mesmo com os meus amigos e consegui tirá-las.”
Renê	“Percebi que enquanto eu jogava, tinha muitas duvidas, mas logo as mesmas foram sanadas, pois meus colegas me ajudaram.”
Leonardo Bastos	“O jogo me ajudou, pois eu tive que começar a associar fórmula estrutural, fórmula bastão e nomenclatura para realizar o jogo.”
Maria Eduarda	“Acredito que é necessário após a matéria ser dada, fixá-la com exercícios e com atividades, e com a atividade proposta facilitou o entendimento, pois foi uma aula bem diferente, incentivando o aluno a estudar.”
Larissa Angeli	“Com a atividade, ficou mais fácil de compreender a matéria, pois foi utilizado como base um jogo que com certeza a maioria das pessoas sabe jogar, ajudando ainda mais a compreensão da matéria.”
Rebeca	“Como trabalhamos em grupo, todos pensaram juntos e ajudaram uns aos outros a sanar as dúvidas do jogo e da matéria.”
Roberto Gomes	“O dinamismo me ajudou a fixar a matéria.”
Nathaly Indalécio	“Foi uma forma diferente de aprender.”
Ygor Maciel	“O jogo despertou a vontade de vencer, e para vencer tinha que estudar.”
Luzlaine	“A atividade era divertida e dinâmica, e sendo mais divertida, o lado maçante da Química foi embora.”
Lorrany	“Eu trocava muito algumas funções por causa do nome, com o jogo eu parei de trocar.”
Gabriely	“Me fez ter mais interesse em aprender a matéria e aprendi mais fácil o que tinha dúvida.”

Fonte: Dados da pesquisa

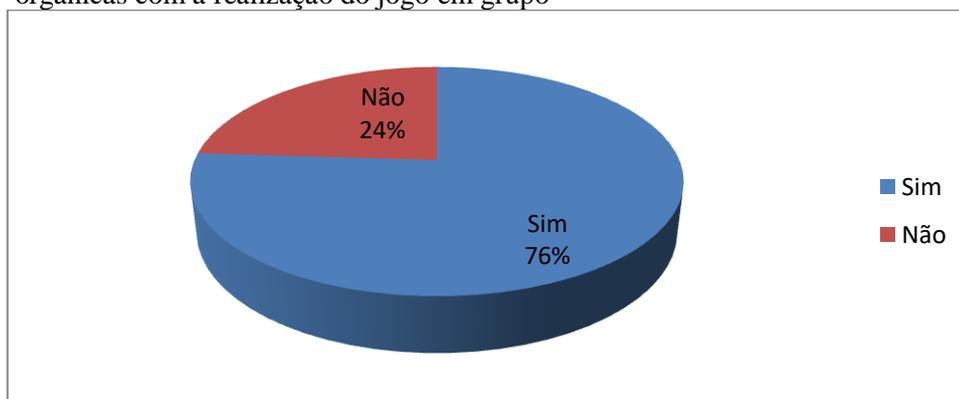
As respostas do Quadro 2 mostram que a maioria dos alunos acharam esta atividade mais atrativa do que a aula convencional sobre funções orgânicas, pois estudaram de forma diferente, prazerosa e divertida. Como o jogo era desafiador, pois tinha apenas um ganhador, e eles bastante competitivos, isso os deu motivação para estudar e se interessar mais em aprender o conteúdo trabalhado sobre funções orgânicas. Para Soares (2008), não se pode constituir o interesse em outro ser, mas pode-se incentivá-lo, pois ele já vive em seu interior. O interesse não é nada além do que se resulta da carência de conhecimento, o que culmina numa necessidade maior de aprender.

A característica apontada por Soares (2008) pode ser observada no trabalho que foi realizado, visto que o interesse dos alunos pelo assunto cresceu com a variação da dinâmica em sala de aula.

De acordo com Piaget (1975 apud SOARES, 2004), dentre os mecanismos de aprendizagem, o interesse e a assimilação desempenham papel fundamental. É preciso ter interesse pelo que se é apresentado para que aconteça a assimilação, ou seja, o interesse vem antes da assimilação.

Enfim, pelas respostas desta questão, o jogo despertou o interesse pelo tema, que é uma das etapas básicas da aprendizagem. Cabe ressaltar que, embora fosse uma atividade em grupo, era jogada individualmente em um ambiente de competição. Mesmo assim, ocorreu interação entre alguns membros do grupo, em um contexto típico de aprendizagem colaborativa, conforme já observara esta pesquisadora e confirmado nos comentários dos alunos Renê, Larissa, Rebeca, conforme apresentado no Quadro 2. No entanto, cabe ressaltar que os alunos pertencem a mesma turma, que se mostra entrosada. Talvez isto tenha facilitado a comunicação entre eles e a troca de conhecimento.

Gráfico 8 – Respostas da sétima pergunta da avaliação diagnóstica sobre se foi possível sanar algumas dificuldades em relação à compreensão de funções orgânicas com a realização do jogo em grupo



Fonte: Dados da pesquisa

Para a oitava pergunta da avaliação diagnóstica, obteve-se 88% de respostas sim, conforme o Gráfico 9, quando foi perguntado se as atividades poderiam ser trabalhadas em outros conteúdos de Química ou mesmo em outras disciplinas. Segundo Kishimoto (2011) qualquer conteúdo pode ser trabalhado utilizando esta metodologia, desde que o professor ao elaborar o jogo evidencie o aspecto pedagógico equilibrando com sua função educativa.

Para a pesquisadora, o limite da aplicação do jogo como atividade lúdica nos diversos conteúdos da disciplina Química, bem como nas outras disciplinas só será conhecido pela aplicação intensiva de jogos, visto que ainda não é conhecida a extensão do seu emprego.

Para respostas positivas desta pergunta, foram pedidas sugestões para os alunos e os parágrafos a seguir apresentam algumas das respostas mais relevantes.

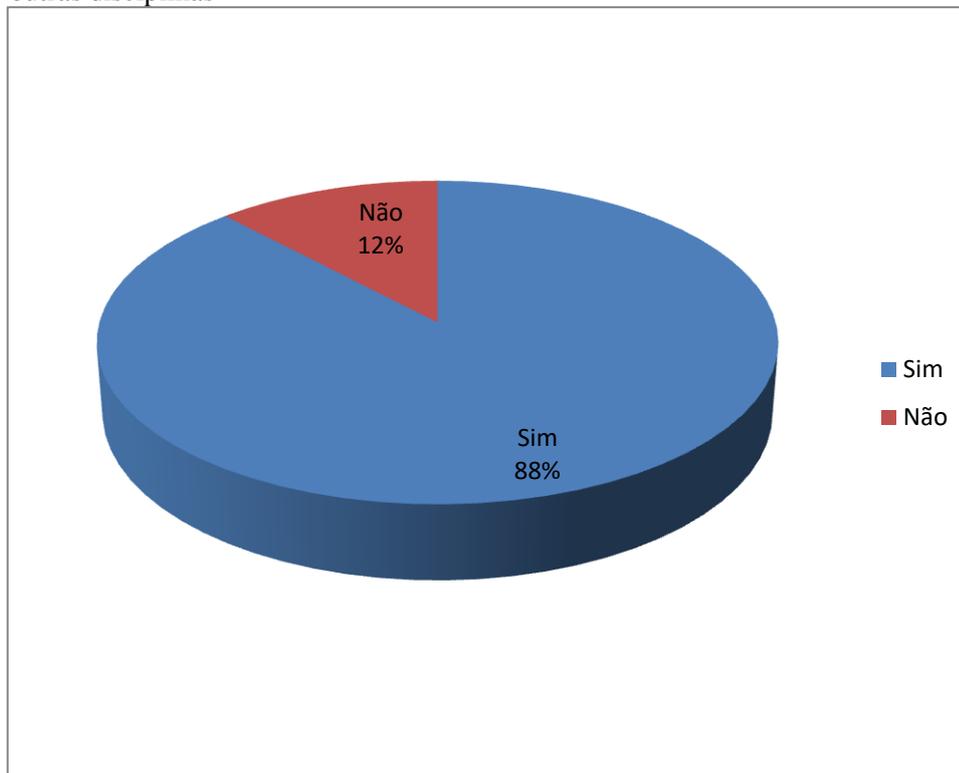
Quadro 3 – Respostas subjetivas à oitava pergunta da avaliação diagnóstica sobre o uso das atividades com jogos para serem trabalhadas em outros conteúdos de Química ou outras disciplinas

NOME	RESPOSTAS
Mylena	“Um jogo QUIZ.”
Luzlaine	“Trabalhar com isomeria.”
Ygor Maciel	“Português (classificação de orações), Matemática (resolução de questões), pois atividades em grupos tornam as aulas mais dinâmicas.”
Letícia Valle	“Em entalpia e em outras matérias como matemática e biologia.”
Caroline	“Acho que as atividades com jogos poderiam ser trabalhadas em outras disciplinas.”
Vitória Beatriz	“O dominó poderia ser utilizado em outros conteúdos, além do dominó, o jogo da memória seria interessante.”
Ana Cristina	“Atividades surpresa ou em campo fazem o alunos prestar mais atenção à explicação e não deixar a matéria cansativa e rotineira.”

Fonte: Dados da pesquisa

Nas respostas selecionadas e citadas acima, pode-se observar uma melhor clareza quanto à opinião dos alunos relacionada à utilização dos jogos como ferramentas de apoio ao ensino em outros conteúdos de Química, ou até mesmo em outras disciplinas. As sugestões dos alunos foram diferentes, envolvendo outras disciplinas, mas também outras atividades e jogos.

Gráfico 9 – Respostas da oitava pergunta da avaliação diagnóstica sobre o uso das atividades com jogos serem trabalhadas em outros conteúdos de Química ou outras disciplinas



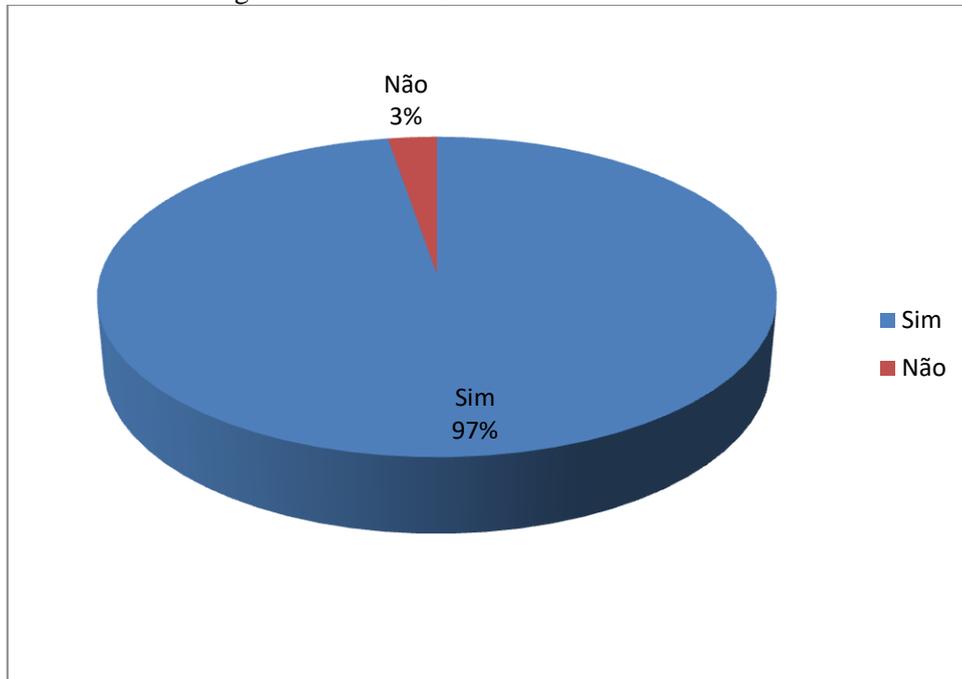
Fonte: Dados da pesquisa

Foi perguntado aos alunos na nona questão da avaliação diagnóstica se eles haviam gostado da atividade desenvolvida e 97% dos alunos responderam que sim. De acordo com o Gráfico 10, observou-se que essa foi a questão que teve maior índice de respostas favoráveis, isto pode ser creditado por se tratar da primeira experiência que os alunos participaram de uma aula diferente, daquelas que eles estavam acostumados, para estudos de Química. Segundo os alunos, o modo de aprender através do jogo fez a aula ficar mais atraente e isto poderia ser feito com o restante do conteúdo anual de Química, e ainda ser utilizado em outras disciplinas. Complementando as respostas dos alunos, Kishimoto (2011) destaca alguns benefícios na utilização de jogos ou atividades lúdicas no meioscolar, como por exemplo: uma aprendizagem de conceitos de forma mais simples e motivadora para o aluno; um modo de principiar e potencializar alguns conceitos de difícil entendimento; amplificação de métodos de resolução de problemas (desafio dos jogos); e favorecer a interdisciplinaridade.

As respostas apresentadas pelos alunos estão de acordo com o esperado e corroboradas pela pesquisa de Kishimoto (2011) sobre a facilidade no entendimento de conceitos quando se trabalha com jogos e o quanto o processo de ensino e de aprendizagem pode ser potencializado pelo uso dessa ferramenta.

As respostas negativas, de acordo com alguns alunos se deram por não terem o hábito de jogos e/ou não gostarem de atividades em grupo.

Gráfico 10 – Respostas da nona pergunta da avaliação diagnóstica a qual quer saber se os alunos gostaram da atividade.



Fonte: Dados da pesquisa

Na décima questão, os alunos foram questionados quanto a sua opinião em relação ao jogo aplicado em sala de aula, e as respostas foram as mais diversas possíveis. Alguns alunos acharam interessante, pois ela favoreceu o desenvolvimento do conhecimento e simultaneamente o trabalho em equipe, caracterizado pela experiência na aprendizagem colaborativa. Foi opinião dos alunos que com o uso do jogo se torna mais fácil aprender. Para outros, foi uma forma divertida, interessante e útil de aprendizagem. Também foi considerada criativa, diferente, simples e prática para outros. Outros relataram que foi uma forma diferente de estudar e aprender o conteúdo, além de ajudar na interação com a turma e com os colegas, pelo fato de unir estudo e competição ao mesmo tempo. Todo esse comportamento observado nos alunos é destacado por Kishimoto (2011) que afirma que o uso didático do jogo requer uma atuação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento. Além disso, a atividade escolar em forma de um jogo pode favorecer a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho coletivo, o que é normalmente considerado um fator de estímulo entre os alunos.

Ademais, o trabalho didático utilizando jogos facilita a evolução da criatividade, do senso crítico, da participação, da disputa saudável e da satisfação em aprender, sendo ainda de grande utilidade pedagógica. Os jogos ainda oferecem ao docente oportunidade de identificar as falhas de aprendizagem, as condutas e as dificuldades dos estudantes.

Os estudos de Kishimoto (1996) corroboram com a discussão dessa pesquisadora quando ele defende que o uso dos jogos em um ambiente escolar favorece o aprendizado e estimula a exploração e resolução de problemas, pois, por se tratar de uma atividade livre de pressões e avaliações, produz um espaço benéfico para estimular busca do conhecimento pelo aluno. Além do mais, este aluno participa de uma atividade integradora que facilita o processo de ensino e de aprendizagem.

A pergunta seguinte, décima primeira questão, estava relacionada à opinião dos alunos quanto às vantagens e desvantagens das atividades realizadas, e o que poderia ser melhorado. Quanto às vantagens, as respostas foram muito parecidas com as da questão anterior, percebendo-se uma ênfase em relação ao trabalho em grupo, pelo fato de haver uma maior socialização dos saberes, visto que eles se sentem mais a vontade quando os próprios colegas se ajudam, devido a uma maior interação. O que foi atestado durante a aplicação do jogo está em conformidade com a opinião de Miranda (2001) que, ao analisar o comportamento do aluno mediante a aplicação do jogo didático, observou que os objetivos que podem ser logrados estão associados à aprendizagem, ao afeto, à socialização e à criatividade. Por outro lado, quanto às desvantagens, a maioria relatou que não existiu. Entretanto, os que citaram desvantagens se referiram ao pouco tempo para realizar a atividade.

Na última pergunta da avaliação diagnóstica diferenciada, a questão de número 12 solicitava aos alunos críticas e/ou sugestões, ou qualquer outra informação que eles pudessem considerar importante para melhorar o desempenho da atividade lúdica em possíveis próximas aplicações em sala de aula. Dos setenta e cinco alunos que participaram da pesquisa e que responderam a avaliação, sessenta alunos responderam positivamente a pergunta, elogiando o trabalho e sugerindo a aplicação desse tipo de trabalho em outras disciplinas e com outros conteúdos de Química. Dez alunos responderam negativamente. Porém, as respostas negativas estavam relacionadas ao pouco tempo de execução, a dificuldade que alguns tiveram em jogar dominó (por não conhecerem o jogo de dominó, trancavam a partida), pessoas desinteressadas no grupo, ou medo de errar. Algumas das mais relevantes respostas são apresentadas a seguir, nos próximos Quadros.

Quadro 4 – Respostas subjetivas à décima segunda pergunta que versava sobre críticas, sugestões e/ou elogios

NOME	RESPOSTAS
Ana Cristina	“O jogo poderia ser em dupla, isso tornaria a atividade mais divertida e menos tensa.”
Mylena	“Gostei muito da atividade, e em minha opinião mais jogos deveriam ser apresentados em sala de aula.”
Vanessa	“Achei muito diferente este tipo de ensinar com o jogo, nunca tinha feito algo parecido, e achei legal.”
Isadora	“Quando o jogo fechava e ninguém tinha peças compatíveis, poderia haver peças extras especificamente para serem jogadas quando não houvesse possibilidades.”
Lucas Ferreira	“Legal, pois você é obrigado a ter um raciocínio rápido.”
Lorrany	“A aplicação desta atividade foi muito boa, pois todos conseguiram compreender com mais facilidade a matéria, e sendo assim, poderia ter mais aulas assim.”
Francis	“O tempo pro jogo foi pouco, poderia ter sido maior.”
Ana Ferreira	“Algumas pessoas do grupo se dispersaram e isso atrapalhou o desenvolvimento do jogo.”
Aleana	“Eu tinha medo de errar, pois me cobro muito.”
Silvana	“Pode ser aumentado o tempo.”
Victor Oliveira	“Alguns colegas não conheciam o dominó, e isso dificultou o jogo.”

Fonte: Dados da pesquisa

Existe, por parte dos alunos de Ensino Médio, uma grande rejeição pelas disciplinas inclusas na área de exatas e, em particular, a Química, gerando assim, desmotivação e desinteresse. Nas aulas que utilizam métodos repetitivos, em que os alunos não se sentem atraídos e motivados, a opinião é que as aulas são desinteressantes, conforme constam do Quadro 4.

Com a realização do jogo de Dominó sobre Funções Orgânicas, observou-se que as aulas passaram a ser mais atrativas aos alunos, despertando neles um interesse maior relacionado ao aprendizado e na participação dessas aulas.

O fato de sair da rotina das aulas expositivas gerou na turma uma nova dinamicidade, pois partiu dos alunos o desejo de fazer novas atividades semelhantes. O objetivo de envolver

o aluno durante as aulas teve êxito, pois pelo menos nestas aulas, foi observada a participação efetiva dos alunos. Há de se frisar a disciplina e a atenção ao conteúdo exposto. Como a quebra de um paradigma, a inserção desta atividade lúdica mostrou aos alunos uma forma de estudar Química de um modo mais acessível, menos formal.

De acordo com os comentários dos alunos relatados acima sobre o jogo de funções orgânicas, na avaliação diagnóstica, observou-se um interesse maior por aulas com dinâmicas diferentes, pois, de acordo com alguns, isto facilitou compreender melhor o conteúdo e dinamizou as aulas. Observou-se que os alunos passaram a se interessar mais em estudar o conteúdo devido à motivação de vencer o jogo e, assim, precisavam demonstrar mais conhecimento sobre as funções orgânicas.

Enfim, percebeu-se uma tendência para aptidão em aprender de forma lúdica e um grande interesse por esse tipo de atividade por parte dos alunos, pois, de acordo com a maioria das respostas, o método empregado auxiliou no aprendizado.

De acordo com o descrito no tópico “Jogos e o Ensino de Química”, a escolha de um jogo deve contemplar as funções lúdica e educativa, sendo assim, o presente trabalho está em conformidade com o que é descrito na literatura, pois consegue ensinar um conteúdo da disciplina Química Orgânica de maneira dinâmica e atrativa mobilizando os alunos para uma efetiva interação.

Por fim, percebeu-se que as atividades que trabalham de uma forma dinâmica e prazerosa, rompendo com a estrutura tradicional de aprendizagem, acabam por criar ambientes favoráveis para transmissão do conhecimento.

5 CONCLUSÃO

O educador deve ser um dinamizador do processo de ensino e de aprendizagem, devendo buscar alternativas metodológicas diferenciadas para que ocorra a transmissão do conhecimento. A disciplina Química apresenta certas peculiaridades que vão fazer com que esta mereça uma atenção especial por parte dos docentes. Entre estas, pode-se citar a aversão cultivada por alguns alunos. Tal sentimento pode ter surgido a partir de diferentes situações, entre as quais poderiam ser citadas: a abstração de alguns conteúdos da disciplina, a dificuldade encontrada por alguns docentes em contextualizar diversos assuntos e o despreparo de alguns professores para motivar os alunos. Dentro desse quadro, alternativas para o ensino desta disciplina fazem-se necessárias.

Os jogos didáticos têm sido empregados como uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino e de aprendizagem de Química (KISHIMOTO, 2011). O jogo pode ser como uma alternativa para que os estudantes entendam e adquiram novos conhecimentos, bem como estabeleçam relações com conteúdos que aprenderam de forma ativa, dialogada e autônoma. Kishimoto (2011) aponta diversas vantagens para o uso de jogos didáticos: facilitação da aprendizagem de conceitos, motivação dos alunos, desenvolvimento de conceitos e incentiva a integração dos alunos. Neste contexto, este trabalho verificou a viabilidade do jogo de dominó para ser utilizado como uma ferramenta para subsidiar o ensino de reconhecimento das funções orgânicas e de nomenclatura de compostos orgânicos.

A avaliação da utilidade do jogo de dominó deve ser iniciada pela análise da participação dos alunos, ou seja, da maneira como se mostram dispostos a interagir durante as aulas da disciplina. Verificou-se um grande interesse dos alunos para desenvolver a atividade, o que já pode ser considerado como uma conquista. A quebra da resistência inicial de alguns alunos já pode ser considerada um ganho, pois para se conseguir ensinar o aluno, este deve querer aprender.

Segundo o resultado obtido da aplicação da avaliação diagnóstica diferenciada, a grande maioria dos alunos (93%) opinou que conseguiu fixar bem o conteúdo devido à aplicação do jogo. Neste ponto, é necessário considerar também a importância da participação destes alunos na atividade, pois a atividade lúdica quebrou a resistência dos alunos, tão acostumados a um estado de passividade em sala de aula. Tal mudança de comportamento pôde ser observada por esta pesquisadora nas repostas fornecidas pelos alunos e nos comentários ouvidos durante a realização da atividade.

Ademais, verificou-se que o aluno passou a ser sujeito do processo de ensino e de aprendizagem, porque trabalhou de forma colaborativa, interagindo com os colegas da turma de forma a alcançar o nível de conhecimento exigido para a execução do jogo. Kishimoto (2011) aponta para a participação ativa do aluno na prática do jogo didático, bem como a construção do seu próprio conhecimento. Existe o favorecimento para a socialização entre os alunos e para a conscientização do trabalho em equipe. O jogo é um fator de motivação para os alunos, beneficiando o desenvolvimento da criatividade e da participação. Durante a realização do jogo de Dominó de Funções Orgânicas, observou-se uma maior interatividade entre os alunos favorecendo o próprio desenvolvimento do jogo e ampliando o grau de conhecimento dos alunos sobre o conteúdo trabalhado.

Uma pequena parcela dos alunos (7%) manteve a dificuldade de fixar o conteúdo trabalhado no jogo. Para esse pequeno grupo de alunos o objetivo não foi alcançado, ou seja, talvez nem a atividade lúdica conseguiu mobilizá-los. Então, surge a possibilidade de se aprofundar a pesquisa para se descobrir o real motivo pelo qual a dinâmica do jogo não conseguiu lograr sucesso com essa parcela de alunos.

Quanto à efetividade da integração da turma por intermédio do jogo, o que se viu de acordo com a opinião dos alunos foi um resultado satisfatório, pois sentiram que, durante a aplicação do jogo, havia intensa aproximação dos componentes do grupo. Além disso, o clima de descontração favoreceu o bom andamento da execução da atividade, sendo tal característica típica quando se emprega atividades lúdicas em uma sala de aula. Poucos alunos não conseguiram fazer a associação entre a atividade lúdica em sala de aula e a possibilidade de integração, pois para eles a atividade lúdica seria uma mera competição.

Ao comparar a aula expositiva com a aula ministrada com o jogo, a grande maioria (72%) preferiu esta. Certamente, tal observação está relacionada à mudança da dinâmica de ensinar o conteúdo, porque esta nova dinâmica tornou o aluno um agente ativo do processo de ensino e de aprendizagem, em oposição ao hábito de ficar sentado de frente para o quadro esperando as informações apresentados pelo professor. O fato de sair da posição de inércia e interagir com os colegas de classe já provocou uma alteração da sua rotina. Puderam-se observar novas atitudes, tais como: fazer questionamentos, trocar ideias e escolher as melhores respostas. Pode-se retirar daqui uma possível explicação pela qual (87%) dos alunos acharam a aula mais atrativa.

Corroborando com a ideia de que ensinar com a ajuda de jogos é a aplicação do conceito de aprendizagem colaborativa, pode-se associar a crença dos alunos na assimilação do conhecimento estudado com a maneira como foram trabalhados os conceitos de Química

Orgânica contidos no jogo, pois eles compartilharam os saberes ao invés de ter apenas a exposição do docente para esclarecer as dúvidas existentes. A forma trabalhada foi considerada um método mais atrativo e dinâmico para 76% dos alunos, pois acreditaram que conseguiram melhorar seu desempenho nos estudos. Relataram que se sentiram mais ativos e empenhados para a competição, pois precisaram dedicar-se mais ao estudo do conteúdo, de tal forma que pudessem ganhar. A interpretação é que os alunos que se envolveram com a execução do jogo tiveram melhor desempenho para sanar as dificuldades em relação à compreensão das funções orgânicas. Cabe ressaltar que se entende por melhor desempenho maior número de acertos na segunda avaliação diagnóstica.

O jogo de Dominó de Funções Orgânicas mostrou ser uma boa ferramenta para ajudar o aluno na aprendizagem do conteúdo de identificação e nomenclatura de funções orgânicas. De uma forma geral, pode-se dizer que, a utilização do jogo para compreensão do conteúdo foi bem sucedida, pois se constatou a aceitação deste procedimento pela maioria dos alunos. É possível associar este resultado positivo com a nova forma de encarar a sala de aula, que durante a atividade conduzida pelos próprios alunos, ficou mais atrativa. Os alunos, que muitas vezes, percebem a aula como algo entediante, dessa vez a consideraram como divertida, segundo as informações fornecidas pelos mesmos no preenchimento da avaliação diagnóstica diferenciada. Isto pode ser verificado pelos adjetivos positivos atribuídos à atividade pelos alunos: diferente, dinâmica, divertida, interessante e produtiva.

Dentro de tudo que foi visto, observou-se que alguns alunos não gostaram da atividade realizada, pois tinham preferência por aulas do tipo tradicionais em que o professor é o centro do processo de ensino e de aprendizagem. O jogo não produziu mudanças para uma pequena parte dos alunos, o que fez com que surgisse questionamento a respeito dos motivos pelos quais isso aconteceu. Pelo que se observou com base na pesquisa realizada, pode-se inferir que:

- A dificuldade de aprendizagem da disciplina Química, que congrega conteúdos considerados muito difíceis, tal como o assunto trabalhado no jogo: a Química Orgânica.
- Muitos alunos trazem de séries anteriores aversão à disciplina. Ainda que a atividade seja lúdica, a rejeição prevalece.
- Ainda que a metodologia empregada buscasse alcançar os alunos em sua totalidade, pode ser que a professora não tenha conseguido motivá-los o suficiente para que houvesse aquisição de conhecimento.

- Para alguns alunos, o jogo poderia ser somente uma atividade para passar o tempo da aula.

Para Kishimoto (2011) também existem desvantagens dos jogos: se mal utilizados, existe o perigo de dar um caráter puramente aleatório, tornando-se uma atividade inócua em sala de aula. Pode ser que os alunos joguem sem motivação por acreditar que não haverá efeito nenhum na aprendizagem, que seja apenas cumprimento de uma obrigação. No desenvolvimento da pesquisa o aluno foi informado do objetivo da aplicação da atividade lúdica, o jogo de Dominó de Funções Orgânicas, por isso esta atividade não foi recebida com desconfiança, pelo contrário foi vista com bastante seriedade.

Um dado importante da pesquisa está no número de alunos que, mesmo achando a atividade muito proveitosa, julgando ser a aula muito boa por ser dinâmica, ainda assim, não foram estimulados o suficiente para que tivessem seus interesses despertados para o estudo de Química Orgânica. Isto reflete a dificuldade encontrada diariamente na motivação do aluno para o estudo. Essa argumentação sobre os objetivos que não foram alcançados sugere que novos estudos sejam realizados a fim de que elucidem as indagações surgidas.

Os resultados da aplicação do jogo de dominó nesta pesquisa mostraram que os estudantes se motivaram pelo empenho demonstrado na execução do jogo, resultando em melhor entendimento e compreensão do conteúdo ensinado. Por ter sido uma atividade diferente de todas as que os alunos haviam vivenciado criou-se uma expectativa pela realização da mesma em sala de aula, que, depois, se observou colaboração e empenho por parte dos alunos para a realização do trabalho.

O produto obtido com a realização dessa pesquisa chama-se Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química. Está disponível no Programa de Mestrado em Ensino de Ciências na Educação Básica, da UNIGRANRIO – UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO, PROPED – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO. O produto trata-se de uma sequência didática que traz algumas indicações de jogos e atividades lúdicas para serem trabalhadas no Ensino Médio para o ensino de Química. Além disso, cabe destacar que os jogos descritos no caderno podem ser adaptados para outras disciplinas, dependendo somente da adequação a ser feita do conteúdo à disciplina que se queira ensinar.

Além disto, sugere-se também a realização do que estava previsto neste trabalho, a aplicação do jogo de dominó na metade do universo dos alunos, ou seja, em apenas um grupo dos alunos.

Longe de considerar que a proposta estudada nesse trabalho seja o caminho mais eficaz e amplo para as necessidades educacionais referentes ao ensino de Química, todavia,

acredita-se que a orientação aqui exposta por intermédio dos jogos e atividades lúdicas podem auxiliar na metodologia de ensino e de aprendizagem, de forma motivadora e instigante. Com o uso de jogos e atividades lúdicas, o docente pode trabalhar conceitos; reforçar conteúdos; promover a sociabilidade entre os alunos; trabalhar a criatividade e a cooperação.

Enfim, tem-se a expectativa de que o trabalho de aperfeiçoamento do ensino de Química não se encerra aqui, sendo mais uma contribuição no extenso caminho rumo ao uso consciente e planejado dos jogos e atividades lúdicas no processo de ensino e de aprendizagem. Portanto, espera-se que essa pesquisa tome proporções maiores. Conclui-se, enfim que mais atividades como essa deveriam ser utilizadas nas diversas disciplinas como recurso para melhoria do ensino e da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. E. D. A. **Texto, contexto e significados:** algumas questões na análise de dados qualitativos. *Cadernos de pesquisa*, n. 45, p. 66-71, 2013.
- ANTUNES, C. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências.** 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- ARCE, A. O jogo e o desenvolvimento infantil na Teoria da Atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel. *Caderno Cedes*, Campinas, 24: 62, p. 9-25, 2004. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em 05 jan. 2014.
- BARBOSA, R. M. N.; JÓFOLI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química – parceria que dá certo. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 1, p. 55-61, 2004.
- BENNETT, S.; MATON, K.; KERVIN, L. The ‘digital natives’ debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, v. 39, p. 775–786, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 21 jan. 2015.
- _____. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio:** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.
- CABRERA, W.B.; SALVI, R. A ludicidade no Ensino Médio: Aspirações de Pesquisa numa perspectiva construtivista. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5. *Atas*, 2005.
- CALLOIS, R. **Man, play and games the free press.** New York, University of Illinois Press, v. 1, p. 208, 2001.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Cadernos dos Núcleos de Ensino*, p. 35-48, 2002. Disponível em: <www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. **Explorando a Motivação para Estudar Química.** *Química Nova*, v. 23, n. 2, 2000.
- CARVALHO, H. W. P.; BATISTA, A. P. L.; RIBEIRO, C. M. **Ensino e aprendizado de Química na perspectiva dinâmico interativa,** *Experiências em Ensino de Ciências – v. 2*, p. 34-47, 2007.

CAVALCANTI, E. L. D. SOARES, M. H. F. B. O RPG como estratégia de problematização e avaliação do conhecimento químico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, n. 8, p. 255-280, 2009.

CERVELLÓ, E. M.; JIMÉNEZ, R.; DEL VILLAR, F.; RAMOS, L.; SANTOS ROSA; F. J. Goal orientations, motivational climate, equality, and discipline of Spanish physical education students. **Perceptual and Motor Skills**, v. 99, p. 271-283, 2004.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, p. 89-100, 2003.

CUNHA, M. B. **Jogos no ensino de química**: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*. v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: <http://www.http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em 15 de jun. 2014.

DOHME, V. **Atividades Lúdicas na Educação**: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado. Petrópolis: Vozes, 2003.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário da língua portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010. p. 2222. Disponível em: <<http://www.dicionariodoaurelio.com.br>>. Acesso em: 14 de out 2014

FERREIRA, M. A. **O jogo no ensino de ciências**: limites e possibilidades. 1998. 374f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

FIALHO, N. N. **Os jogos pedagógicos como ferramenta de ensino**. FACINTER, pp. 12301-12302, 2007.

GODOY, T. A. F. et al. **Tabela periódica** – um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio. *Revista Química Nova na Escola*. v. 32, n. 1, Fevereiro, 2010.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

GOMES, H. J. P.; OLIVEIRA, O. B. Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p.79-109, 2007. Quadrimestral.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M.A. Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: Rio de Janeiro, **Anais**, EREBIO, 1, 389-92, 2001.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2001.

KISHIMOTO, T. M. **O brinquedo na educação**: considerações históricas. Série Ideias, n. 7, São Paulo: FDE, 1994.

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

_____. **O Brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

_____. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Cengage. Learning, 2011.

LUCKESI, C. C. **Maneiras de avaliar a aprendizagem.** Pátio. São Paulo, ano 3, n. 12, p. 7 – 11, 2000.

_____. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. Educação e Ludicidade. Ensaio 02. **Ludicidade: o que é mesmo isso?** Gepel. Faced/ Ufba, 2002, pág. 22-60.

MARTINS, G. A. **Uma estratégia de pesquisa.** São Paulo. Ed. Atlas. 2008.

MEIS, L. **Ciência, educação e o conflito humano-tecnológico.** 2 ed. São Paulo: Senac, 2002.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v.28, n. 168. Jan/ fev. p. 64-66, 2001.

MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através dos jogos.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

NASCIMENTO, T. L.; RICARTE, M. C. C.; RIBEIRO, S. M. S. Repensando o Ensino de Química Orgânica à Nível Médio. In: 47º Congresso Brasileiro de Química, 2007, Natal. **Anais do 47º Congresso Brasileiro de Química**, Natal, 2007.

NEGREIROS, J. M.; CAVALCANTE, A. I. C.; MACÊDO, L. N.; MACÊDO, A. A. M. **Jogos didáticos: favorecendo o ensino e a aprendizagem de química.** **Anais 5º Encontro Nacional das Licenciaturas.** UFRN, Natal, 2014.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Júri Químico: Uma atividade Lúdica para Ensinar Conceitos em Química.** Química Nova na Escola, n. 21, p.18-21, 2005.

PANITZ, T. **Collaborative versus cooperative learning: A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning.** Cooperative Learning and College Teaching, v. 8, n. 2, p. 5–7, 1996. Disponível em: <<http://www.igu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>>. Acesso em: 21 mar. 2015.

POZO, J. I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio. In: Coll, César et al. **Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio.** Rio de Janeiro: Editora. 2003.

ROLOFF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula. **Anais 10ª Semana de Letras.** PUC-RS, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2014.

SANTANA, E. M. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos.** Universidade de São Paulo, Instituto de Física – Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – 2006.

_____. **O Uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador da aprendizagem no Ensino de Química.** São Paulo, 202 p. Dissertação de Mestrado - Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências - Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo. 2012.

SANTANA, E. M.; REZENDE, D. B. **A Influência de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino e Aprendizagem de Química.** Bahia, 2008.

SANTOS, S. M. P. **Brinquedo e infância:** um guia para pais e educadores. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

SILVA, S. A. DE M.; OLIVEIRA, A. L. DE. **A música no ensino de ciências:** perspectivas para a compreensão da ecologia e a temática CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Paraná: 2008.

SOARES, M. H. F. B. **O lúdico em Química:** jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. 2004. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos.

_____. Jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química: teoria, métodos e aplicações. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, Curitiba. **Anais do XIV ENEQ.** Curitiba: UFPR, 2008.

_____. Jogos e atividades lúdicas para o Ensino de Química. Goiânia: **Kelps**, 2013.

SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. O ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química Nova na Escola**, n. 23, p. 27-31, 2006.

SOUZA, M.; CORREIA, V. G. P.; SOUZA, C. H. M. O real nativo e imigrante digital nas redes sociais digitais. **Inter Science Place**, v. 1, n. 24, 2015.

TASCA, R. A. “**Estrutura da Matéria e Tabela Periódica no Ensino de Ciências para a 8ª série - Caminhos Alternativos no Ensino de Química**”. Campinas, 181 p. Dissertação - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química. 2006.

TEIXEIRA, C. E. J. **A ludicidade na escola.** São Paulo: Loyola, 1995.

TITO, M. P.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano.** v. único. 4ª ed. São Paulo: Moderna, 2006.

TORRES, P. L. **Laboratório on-line de aprendizagem:** uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação. Tubarão: Unisul, 2004.

TRIVIÑOS, A. S. **Introdução a Pesquisa em Ciências Sociais.** 18ª ed. São Paulo: ATLAS, 2008.

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

Apêndice A
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA



Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Jogos e atividades lúdicas como instrumentos motivadores do aprendizado de Química
no Ensino Médio

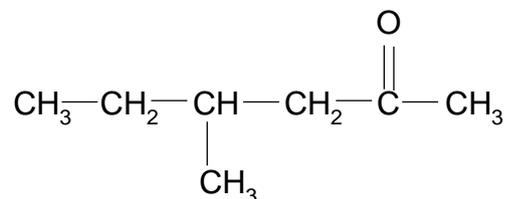
NOME:

TURMA:

Avaliação Diagnóstica

QUESTÃO 1 (FEI-SP)

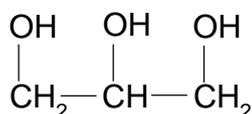
A nomenclatura correta do composto cuja fórmula é dada a seguir é:



- (a) 3,4-Dimetil-5-hexanona.
- (b) 3-Metil-4-etil-2-pentanona.
- (c) 4-Metil-2-hexanona.
- (d) 3-Metil-2-etil-4-pentanona.
- (e) 3-Sec-butil-2-butanona.

QUESTÃO 2 (PUCCamp-SP)

"O nome oficial da glicerina, representada na figura a seguir, éX...., tratando-se de umY".

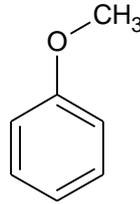


Completa-se corretamente a afirmação acima quando X e Y são substituídos, respectivamente, por:

- (a) 1, 2, 3- Propanotriol e Triálcool.
- (b) Álcool propílico e Triálcool.
- (c) Propanotrial e Trialdeído.
- (d) Éter propílico e Poliéter.
- (e) 1, 2, 3- Tripropanol e Trialdeído

QUESTÃO 3 (UEMA)

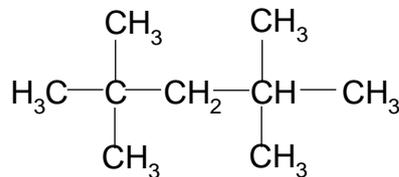
Indique a função orgânica do composto cuja fórmula encontra-se esquematizada a seguir:



- (a) enol.
- (b) fenol.
- (c) éster.
- (d) éter.
- (e) cetona.

QUESTÃO 4 (Cesgranrio)

A qualidade de uma gasolina pode ser expressa pelo seu índice de octanagem. Uma gasolina de octanagem 80 significa que ela se comporta, no motor, como uma mistura contendo 80% de isooctano e 20% de heptano. Observe a estrutura do isooctano:



Isooctano

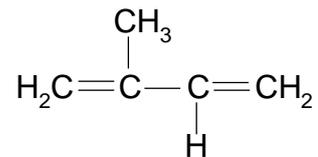
De acordo com a nomenclatura IUPAC, esse hidrocarboneto é o:

- (a) Isopropil - pentano.
- (b) N - propil - pentano.
- (c) 2,4,4 - Trimetil - pentano.

- (d) 2,2,4 - Trimetil - pentano.
 (e) Trimetil - isopentano.

QUESTÃO 5 (Mackenzie-SP)

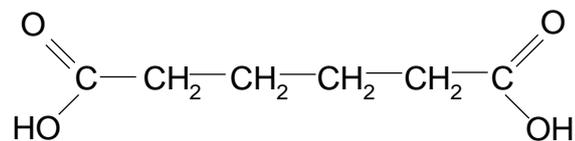
A borracha natural é um líquido branco e leitoso, extraído da seringueira, conhecido como látex. O monômero que origina a borracha natural é possui a fórmula a seguir, e possui qual nomenclatura?



- (a) 2-Metil-1,3-butadieno.
 (b) 3-Metil-1,3-butadieno.
 (c) 1,3-Dimetil-butadieno.
 (d) 1-Metil-butadieno.
 (e) 1,2,3-Trimetil-2-propeno.

QUESTÃO 6 (Mackenzie-SP)

O ácido adípico,

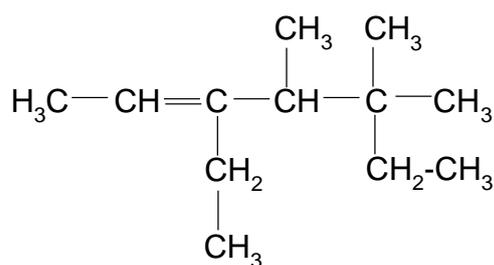


que é matéria-prima para a produção de náilon, possui qual nomenclatura?

- (a) Ácido hexanóico.
 (b) Ácido hexenóico.
 (c) Ácido hexanodióico.
 (d) Ácido 1,6-hexanóico.
 (e) Ácido dihexanóico.

QUESTÃO 7 (Unisinos-RS)

Dado o composto orgânico a seguir formulado:

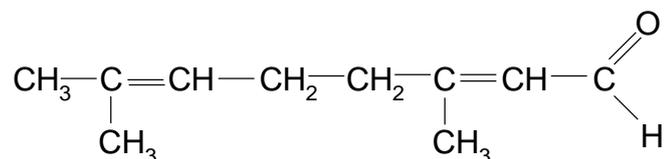


Seu nome correto é:

- (a) 5-Etil-3, 3, 4-trimetil-5-hepteno.
- (b) 3, 5-Dietil-4, 5-dimetil-2-hexeno.
- (c) 2, 4-Dietil-2, 3-dimetil-4-hexeno.
- (d) 3-Etil-4, 5, 5-propil-2-hepteno.
- (e) 3-Etil-4, 5, 5-trimetil-2-hepteno.

QUESTÃO 8 (UFMT - adaptada)

Os aldeídos com poucos átomos de carbono na cadeia possuem odores desagradáveis, mas certos aldeídos de alto peso molecular têm odores agradáveis e são usados na fabricação de perfumes, cosméticos, sabões. O Citral tem forte sabor de limão, sendo usado como aromatizante cítrico.

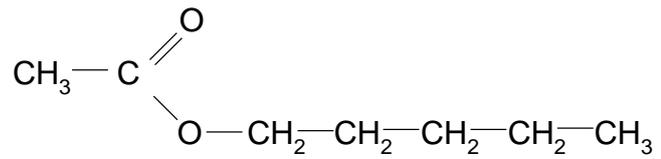


Observando-se a fórmula estrutural do citral pode-se concluir:

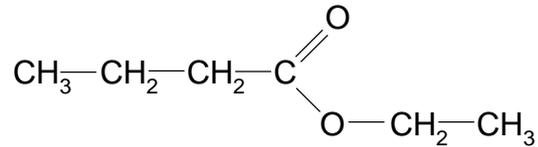
- (a) Segundo as regras da IUPAC seu nome é 3,7-Dimetil-2,6-octadienal.
- (b) Segundo as regras da IUPAC seu nome é 2,6-Dimetil-2,6-octadienal.
- (c) Sua fórmula molecular é $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_2$.
- (d) O Citral tem apenas carbonos secundários e primários.
- (e) O Citral tem apenas três carbonos primários.

QUESTÃO 9 (UFPI)

Os aromas da banana e do abacaxi estão relacionados com as estruturas dos dois ésteres dados abaixo. Escolha a alternativa que apresenta os nomes sistemáticos das duas substâncias orgânicas.



Aroma da banana

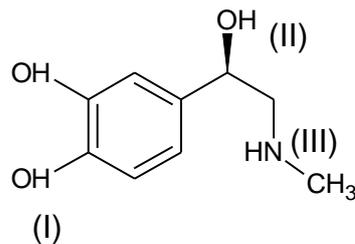


Aroma do abacaxi

- (a) Acetilpentanoato e Etilbutanoato.
- (b) Etanoato de pentila e Butanoato de etila.
- (c) Pentanoato de etila e Etanoato de butila.
- (d) Pentanoato de acetila e Etanoato de butanoíla.
- (e) Acetato de pentanoíla e Butanoato de acetila.

QUESTÃO 10 (UFF-RJ - adaptada)

A adrenalina é um hormônio liberado na corrente sanguínea dos seres humanos quando em situação de perigo eminente. Sua fórmula estrutural é:



O grupo funcional (I) é classificado como qual função?

- (a) álcool.
- (b) aldeído.
- (c) fenol.
- (d) amina.
- (e) amida.

Apêndice B
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DIFERENCIADA



Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Jogos e atividades lúdicas como instrumentos motivadores do aprendizado de Química
no Ensino Médio

NOME:

TURMA:

Avaliação Diagnóstica Diferenciada

1. Consegui fixar melhor o conteúdo de funções orgânicas com a aplicação do jogo de dominó?

SIM

NÃO

2. Os jogos e as atividades lúdicas ajudaram-me no relacionamento por serem atividades em grupo?

SIM

NÃO

3. Através da aplicação das atividades, as aulas de Química Orgânica se tornaram mais atrativas para mim?

SIM

NÃO

4. Considero que esse tipo de metodologia é melhor do que aula expositiva?

SIM

NÃO

5. A aplicação do jogo e da atividade lúdica despertou o meu interesse em estudar mais sobre Química Orgânica?

SIM NÃO

6. Consegui compreender facilmente as regras do jogo?

 SIM NÃO

7. Com a realização do jogo em grupo, foi possível sanar algumas dificuldades em relação a compreensão de funções orgânicas?

 SIM NÃO

- Se você respondeu SIM na questão 7, você saberia dizer o quê e como o jogo em grupo ajudou-lhe a sanar suas dúvidas em relação à compreensão das funções orgânicas?

8. As atividades com jogos podem ser trabalhadas em outros conteúdos de Química ou outras disciplinas?

 SIM NÃO

- Se você respondeu SIM na questão 8, teria alguma sugestão?

9. Gostei desse tipo de atividade?

 SIM NÃO

10. O que você achou do jogo aplicado pelo seu professor em sala de aula?

11. Em sua opinião, quais foram as vantagens e as desvantagens das atividades realizadas? O que pode ser melhorado?

12. “Este espaço é dedicado a críticas, sugestões, elogios ou qualquer outra informação que você considerar importante”.

ANEXOS

ANEXO 1

CARTA DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO SEDIADORA

CAP

CARTA DE ANUÊNCIA da INSTITUIÇÃO SEDIADORA

Declaramos, para os devidos fins, que concordamos em disponibilizar o(s) setor(es) CAP- UNIGRANRIO desta Instituição, para o desenvolvimento das atividades referentes ao Projeto de Pesquisa, intitulado: jogos e atividades lúdicas como instrumentos motivadores do aprendizado de Química no ensino médio, dos Ligia Ol. Gomes Louzada pesquisadores

sob a responsabilidade do Professor Douglas Marcelo Melquior do curso de _____, da Universidade do Grande Rio, pelo período de execução previsto no referido Projeto.

Rio de Janeiro, 31 de 05 de 14

LIGIA OLIVEIRA GOMES LOUZADA

Nome, por extenso, do responsável pelo setor

PROFESSORA DE QUÍMICA

Cargo e/ou função que exerce na instituição

[Assinatura] **Profª Arely Herdy Teixeira**
Reg. Nº 0589 - MEC
Diretora

Assinatura e Carimbo

836 096 793 87

CPF

LIGIADGOMES@YAHOO.COM BR

E-mail

Duque de Caxias | Lapa | Macaé | Santa Cruz da Serra | São João de Meriti
www.soherdy.com.br / Tels.: (21) 2671-1190 / 2671-1424

- 1 -

ANEXO 2
APROVAÇÃO DA PESQUISA PELO COMITÊ DE ÉTICA



Duque de Caxias, 27 de Abril de 2015.

Do: Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO

Para Responsável Principal: Ligia Oliveira Gomes Louzada

Orientador: Prof. Dr. Douglas Marcelo Merquior

O Comitê de Ética em Pesquisa da UNIGRANRIO, após avaliação considerou **aprovado** o projeto de pesquisa **“JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS COMO INSTRUMENTOS MOTIVADORES DO APRENDIZADO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO”**, protocolado sob o número de CAAE 34222714.0.0000.5283, encontrando-se a referida pesquisa e o Termo de consentimento Livre e Esclarecido em conformidade com a Resolução N.º 466, de 12 de Dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Os pesquisadores deverão informar ao Comitê de Ética qualquer acontecimento ocorrido no decorrer da pesquisa.

O Comitê de Ética em Pesquisa solicita a V. Sª., que ao término da pesquisa, conforme cronograma apresentado, encaminhe a este comitê um sumário dos resultados do projeto, a fim de que seja expedido o certificado de aprovação final.


Prof. Renato C. Zambrotti
Coordenador do CEP-UNIGRANRIO


Andreia Peter Christo Gomes
Secretária do CEP/UNIGRANRIO

ANEXO 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução nº466, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Jogos e atividades lúdicas como instrumentos motivadores do aprendizado de Química no Ensino Médio**. Você foi selecionado, pois pertence à 2ª série do Ensino Médio, **COLÉGIO DE APLICAÇÃO PROF. JOSÉ DE SOUZA HERDY**, CAP-UNIGRANRIO, que no momento estuda Química Orgânica, foco da atual pesquisa. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Os objetivos deste estudo são comprovar a importância da aplicação de jogos lúdicos no ensino médio; verificar se os jogos lúdicos contribuem para o estudante adquirir uma imagem de ciência mais contextualizada, promovendo assim, uma melhor formação inicial; identificar se a compreensão de um conceito químico através da utilização dos jogos pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa deste conceito; detectar se a utilização dos jogos lúdicos pode possibilitar aos alunos algum ganho nos conhecimentos epistemológicos. Sua participação nesta pesquisa consistirá na avaliação e realização de jogos didáticos. Os riscos relacionados com sua participação são inexistentes. O benefício relacionado com a sua participação é complementar seu processo de aprendizagem de Química. As informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação, pois não é necessário escrever seu nome na pesquisa, apenas indicar sua idade, série, turma.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor (a), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento com os pesquisadores responsáveis Douglas Marcelo Merquior e Ligia Oliveira Gomes Louzada, no e-mail ligiaogomes@yahoo.com.br e tel (21) 97176-5461.

Pesquisador Responsável

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UNIGRANRIO, localizada na Rua Prof. José de Souza Herdy, 1160 – CEP 25071-202 TELEFONE (21) 2672-7733 – ENDEREÇO ELETRÔNICO: cep@unigranrio.com.br

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20____.

Sujeito da pesquisa

Pai / Mãe ou Responsável Legal