



JOGO DIDÁTICO QUIMICASA: A química em uma casa

Gabriela Cristina de Souza
Reginaldo Leandro Placido
Anelise Grünfeld de Luca

Atena
Editora
Ano 2021



JOGO DIDÁTICO QUIMICASA: A química em uma casa

Gabriela Cristina de Souza
Reginaldo Leandro Placido
Anelise Grünfeld de Luca

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Jogo didático quimicasa: a química em uma casa

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Autores: Gabriela Cristina de Souza
Reginaldo Leandro Placido
Anelise Grünfeld de Luca

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S729 Souza, Gabriela Cristina de
Jogo didático quimicasa: a química em uma casa / Gabriela
Cristina de Souza, Reginaldo Leandro Placido, Anelise
Grünfeld de Luca. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-439-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.396212508>

1. Ensino de química. 2. Didática. 3. Jogo didático. I.
Souza, Gabriela Cristina de. II. Placido, Reginaldo Leandro.
III. Luca, Anelise Grünfeld de. IV. Título.

CDD 540.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access, desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

O livro apresenta o processo de construção de um jogo, QUIMICASA, e do seu desenvolvimento em sala de aula, numa perspectiva histórico-cultural. A escrita foi iniciada na monografia do curso de Licenciatura em Química e continuada pós curso junto aos Orientadores.

SOBRE ESTE LIVRO

O livro é uma obra coletiva que tem como propósito trazer inspirações teóricas e práticas a fim de incentivar suas aplicações em aulas de química, no ensino médio. No ensino médio, os adolescentes estão à procura de momentos mais prazerosos. E vamos falar a verdade: três anos “aprendendo” elementos químicos, fórmulas e símbolos não é nada prazeroso. Por isso, defende-se o espírito lúdico para aplicação de jogos didáticos. Vale deixar bem claro: Aqui o jogo é tratado como uma brincadeira séria!

Esse livro fundamenta-se teoricamente na construção e no desenvolvimento do jogo, mais especificamente a um jogo denominado “QUIMICASA”. Também são sugeridas metodologias para abordagem do jogo em sala de aula, considerando o Ensino Médio e a disciplina de Química.

Os jogos tornaram-se importantes recursos didáticos em diversas áreas e disciplinas escolares. Geralmente são usados como uma ferramenta para alcançar algum objetivo, que podem variar entre funções: avaliativas, reforçar ou introduzir um conteúdo, promover o engajamento e a participação ativa do estudante, entre outros.

Por meio da leitura deste livro pretende-se que o leitor compreenda o processo de construção e desenvolvimento do jogo QUIMICASA, refletindo a utilização de outros jogos em diferentes situações, e questionando: por que, onde, quando, sobre o que, e com quem utilizar este recurso didático.

AGRADECIMENTOS DA AUTORA

Agradeço aos meus pais Alessandra e Osvaldo que sempre me apoiaram e incentivaram a estudar, ao meu companheiro de vida Jonathan que esteve comigo nos momentos mais difíceis. Meus agradecimentos aos irmãos, tios e avós, que de alguma forma também contribuíram nessa trajetória. Também agradeço a todos os meus professores, dos anos iniciais ao mestrado, que foram essenciais na minha trajetória acadêmica, em especial aos dois professores que colaboraram para que este livro fosse publicado e coautores do mesmo: prof^o Reginaldo e prof^a Anelise.

Mas gostaria de fazer um agradecimento, em forma de homenagem, a alguém especial, que merece um parágrafo só para ele - na verdade, merece muito mais. Essa pessoa é meu irmão, de sangue mesmo, o Osvaldo de Souza Filho, que também foi professor - um ótimo professor. Mano (para os mais íntimos), gostaria de poder entregar a você uma cópia deste material, mas infelizmente você se foi. Você será sempre uma pessoa muito especial em meu coração. Quando recebi a notícia, lembrei de tudo que compartilhamos, de todas nossas conversas, brincadeiras, festas, parcerias, trabalho, e principalmente seu sorriso. A saudade que sinto é eterna, mas hoje quero apenas agradecer pelas lembranças. Nunca esquecerei de você, meu querido irmão.

Gabriela Cristina de Souza

APRESENTAÇÃO

Vivemos numa sociedade cada vez mais tecnologizada e nesse cenário a escola assume outras e novas demandas. Isto deve-se por vários motivos sócio-histórico-culturais, mas um deles é que as informações estão cada vez mais de fácil acesso. A aula não é uma coisa que atrai tanta atenção, pois basta o aluno inclinar o pescoço para baixo e passar o dedo em uma tela que "possuirá o mundo em suas mãos". Mas o que desperta a atenção e que mobiliza o interesse e a participação ativa do aluno são: interesse, cores, animações, novidades, divertimento, etc.

Logo, o pressuposto deste trabalho é que precisamos de um ensino de química que rompa com o ensino tradicional (aluno/professor, giz/quadro, caneta/caderno), realizando práticas diferenciadas em sala de aula com o objetivo de aprendizagem química. Para isso, propõe-se a aplicação de jogos didáticos, com função reforçadora de conteúdos, avaliativa e instrumento de linguagem entre conceito científico, aluno e cotidiano. Vale colocar que a intenção, também, é diminuir a "memorização decoreba" e aumentar a memorização por aprendizagem.

Desenvolveu-se o jogo QUIMICASA considerando não só a função lúdica e educativa, mas que proporcionasse o aprendizado de conceitos, cumprimento de regras e valores. Neste último citado, muitas vezes os professores possuem receio em cobrar, mas sugere-se aqui considerar constantemente, declarando que o objetivo das escolas e da educação em geral é a formação de cidadãos pensantes, curiosos e críticos.

A temática deste livro foi desenvolvida a partir do Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Química por Gabriela Cristina de Souza, enquanto ainda acadêmica, tendo como orientadores Reginaldo Leandro Plácido e Anelise Grunfeld de Luca.

Esperamos que possamos contribuir na reflexão e nos questionamentos quanto ao desenvolvimento de jogos didáticos como um recurso eficaz para a sala de aula, reforçador de conceitos e/ou de cunho avaliativo.

Gabriela Cristina de Souza
Anelise Grunfeld de Luca
Reginaldo Leandro Plácido

Educar não é ensinar respostas, educar é ensinar a pensar.

(ALVES, 2001, p. 60)

Educar é outra coisa. A primeira tarefa da educação é ensinar a ver.

(ALVES, 2002, p. 18).

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
LINHA DE PARTIDA	
Jogos didáticos	5
Jogos: um breve histórico.....	8
O jogo quimicasa numa perspectiva sociointeracionista	8
Considerações sobre a tendência pedagógica	13
CAPÍTULO 2	14
SUGESTÃO DE METODOLOGIA	
Avaliação: Sugestão	18
Validade e confiabilidade	19
CAPÍTULO 3	20
JOGO QUIMICASA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
CAPÍTULO 4	25
QUIMICASA: O JOGO	
Algumas perguntas e respostas do jogo	31
Cozinha.....	31
Banheiro	34
Regras do Quimicasa	35
CAPÍTULO 5	38
ALGUNS RESULTADOS	
Aulas de química: promotoras de momentos de apropriação dos conceitos químicos	42
CAPÍTULO 6	45
LINHA DE CHEGADA	
REFERÊNCIAS	47
SOBRE OS AUTORES	49

JOGO DIDÁTICO QUIMICASA: A QUÍMICA EM UMA CASA

Pesquisas no campo das teorias da aprendizagem apontam que a aplicação de jogos didáticos, em momentos propícios e oportunos, pode simular o cotidiano e facilitar o processo de ensino e aprendizagem criando uma relação entre aluno e conteúdo (VIGOTSKI, 1991; MESSEDER NETO, 2016). O referencial teórico de aporte para esta produção conta com as contribuições de Kishimoto (1996), Messeder Neto (2016), Soares (2013), e Vigotski (1991) que defendem a aplicação de jogos didáticos, em momentos propícios e oportunos, em processos de ensino e aprendizagem como instrumento facilitador da linguagem entre aluno e conteúdo. A metodologia proposta não gravitará simplesmente numa aplicação do jogo, mas sim numa metodologia pensada em torno da proposta para que todos os objetivos sejam alcançados ao máximo possível e que haja o diálogo com o instrumento pedagógico. O jogo foi desenvolvido para que seja utilizado com função reforçadora de conteúdos e função avaliadora do processo de ensino-aprendizagem. A presente pesquisa analisou de forma participante, por meio da criação e aplicação de um jogo, como o jogo didático pode favorecer o aprendizado de conceitos de química relacionando-os com o cotidiano dos estudantes. A perspectiva teórica que sustentou a criação e aplicação do jogo dialogou com a abordagem sócio-histórico-cultural de Vigotski (1991), onde o jogo pode ser interpretado e utilizado como um instrumento para mediação da linguagem entre estudante e conteúdo. Esta pesquisa buscou também o diálogo com teóricos do ensino de química que sugerem o entendimento da linguagem científica a partir de experiências cotidianas e, destas experiências, desenvolver conhecimento científico e crítico (LUTFI, 1992; CHASSOT, 2004; SCHNETZLER, 2002). Os dados indicam que os alunos do 3º ano do Ensino Médio conseguiram, a partir da simulação do cotidiano proposta pelo jogo didático, se relacionar com os conteúdos da disciplina de química e desenvolver conhecimento científico.

PALAVRAS-CHAVE: Didática, Ensino de química, Jogo didático.

ABSTRACT

DIDATIC GAME QUIMICASA: THE CHEMISTRY IN A HOUSE

Research in the field of learning theories shows that the application of didactic games, at appropriate times and opportunities, can simulate daily life and facilitate the teaching and learning process by creating a relationship between student and content (VIGOTSKI, 1991; MESSEDER NETO, 2016) . The theoretical reference framework for this production counts on the contributions of Kishimoto (1996), Messeder Neto (2016), Soares (2013), and Vigotski (1991) who defend the application of didactic games, in propitious and opportune moments, in processes teaching and learning as an instrument to facilitate language between student and content. The proposed methodology will not gravitate simply to an application of the game, but to a methodology designed around the proposal so that all objectives are achieved as much as possible and that there is dialogue with the pedagogical instrument. The game was developed so that it can be used with a content reinforcing function and an evaluation function of the teaching-learning process. This research analyzed in a participatory way, through the creation and application of a game, how the didactic game can favor the learning of chemistry concepts relating them to the students' daily life. The theoretical perspective that supports the creation and application of the game dialogued with a socio-historical-cultural approach by Vigotski (1991), where the game can be interpreted and used as an instrument for mediation of student and content. This research also sought a dialogue with theoreticians of the teaching of chemistry that improves the knowledge of the scientific language from everyday experiences and, from these experiences, develop scientific and critical knowledge (LUTFI, 1992; CHASSOT, 2004; SCHNETZLER, 2002) . The data indicate that the students of the 3rd year of high school were able, through the simulation of everyday life proposed by the didactic game, to relate to the contents of the discipline of chemistry and to develop scientific knowledge.

KEYWORDS: Didactics, Chemistry teaching, Didactic game.

CAPÍTULO 1

LINHA DE PARTIDA

A química está presente em nosso dia a dia, seja no corpo, laboratório químico, nutrição, medicina, agricultura, vestuários, combustíveis, alimentos, cosméticos, água, solo, meio ambiente, fármacos, e uma extensa lista onde a encontraremos. Ou seja, a química está inteiramente ligada aos afazeres das pessoas em geral. Vivemos em um mundo imerso de substâncias, com as quais interagimos constantemente, mesmo que de forma inconsciente. Assim a química não é uma ciência que apenas pode ser manuseada por profissionais específicos da área, pois também está presente na rotina das pessoas, sendo manipulada por estas sem que a percebam significativamente.

A química é uma ciência que estuda a matéria, suas transformações e reações químicas, as quais estão presentes no cotidiano. No Ensino Médio, os alunos se deparam com a “temerosa” disciplina de química e, possuem uma grande dificuldade nesta área, pois como se percebe, o ensino de química continua conteudista, repleto de fórmulas e exercícios repetitivos, desprovidos de significado, como bem explicita Torricelli (2007, p.16).

A aprendizagem da Química passa necessariamente pela utilização de fórmulas, equações, símbolos, enfim, de uma série de representações que muitas vezes pode parecer muito difícil de ser absorvida. Por isso, desde o início do curso, o professor precisa tentar desmistificar as fórmulas e equações.

Na intenção de que as pessoas percebam a química como algo que faz parte da sua vida, faz-se necessário uma abordagem do conhecimento químico, para além de uma explicação do seu papel no mundo, na sociedade e na vida do aluno; estes conhecimentos devem servir de instrumentos para uma visão crítica da sociedade, com vistas a tomada de decisão por parte do aluno, considerando-o como cidadão com direitos e deveres (SCHNETZLER, 2002). Segundo Chassot (2004), para o entendimento da linguagem científica é preciso que as pessoas queiram entender as coisas mais simples da ciência.

Neste sentido, ao olhar para aquilo que nos é tão simples e cotidiano, que nos provoque a problematização e a reflexão, e encontrar algo extraordinário, naquilo que nos parece ordinário (LUTFI, 1992). O ensino de química precisa se revestir dessas abordagens, buscando apresentar aquilo que está no cotidiano, de forma que possa explicitar os conceitos químicos inerentes a este contexto.

Porém, muitas vezes ao chegarem no Ensino Médio, os alunos se deparam com disciplinas específicas, trabalhadas de forma desvinculada de seu cotidiano e de sua real importância, sendo apenas apresentados conceitos científicos estanques, dificultando o processo de aprendizagem.

Na maioria das vezes, pequenas modificações em nossas práticas podem fazer uma grande diferença para a educação. A partir do conhecimento de pesquisas e práticas positivas, é possível termos momentos de criticidade e reflexão quanto às práticas pedagógicas. A troca de saberes por colegas de profissão, assim como entre estudante-professor e estudante-estudante contribuem em nossas experiências e pensamentos.

Defendemos que podemos contribuir com a resolução de problemas, frequentes, relacionados com o ensino de química, a partir de jogos didáticos. Este instrumento pode tornar os alunos mais ativos, autônomos, críticos em relação à sua aprendizagem, pois os colocam como protagonistas diante do processo de apropriação de conhecimentos distintos. No entanto, vemos a crescente abordagem de jogos em sala de aula, mas sem direcionamentos teórico-metodológicos que assegurem a ludicidade e a aprendizagem.

A intenção em desenvolver um jogo didático foi justamente romper com as aulas tradicionais onde o aluno não participa ativamente do processo de ensino e aprendizagem, evitando que ocorra somente a memorização e a resolução de exercícios repetitivos, o que se pretende é proporcionar um ambiente favorável para a aprendizagem, onde o aluno seja protagonista e consiga encontrar significado nos conteúdos que são ensinados.

É importante que as atividades didáticas/lúdicas estejam presentes no processo ensino-aprendizagem nas distintas disciplinas e séries, possibilitando aspectos avaliativos e mediativos da aprendizagem. O jogo didático QUIMICASA tem o intuito de apresentar a química de modo diferente, prazerosa e contagiante, pois a maioria das vezes a Química é ensinada de maneira tradicional, e, que, quando comparada com aulas dinâmicas e com aplicação de jogos didáticos, podem parecer menos eficientes e monótonas, normalmente com um quadro ou lousa, com repetições de termos, nomes e fórmulas, separando da enorme realidade química do cotidiano que os alunos se encontram.

Desenvolver um jogo é uma atividade desafiadora de um processo duradouro, induzindo a pensar e repensar nos objetivos que deverão ser atingidos, conhecimentos que serão abordados, valores que estarão relacionados, adequação à faixa etária, produção das regras, desafios para o desequilíbrio deste jogador, motivação e ludicidade.

Rego (2000) comenta que o uso de jogos em ambientes desafiadores é capaz de estimular estágios mais elevados de raciocínio. Tanto pela criação de situações imaginárias, como pela definição de regras específicas, o jogo cria uma zona de desenvolvimento proximal na criança. No jogo, a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real e também aprende a separar objeto e significado.

Ao elaborar um jogo didático deve-se pensar e determinar quais são seus objetivos com a atividade, podendo ter como objetivo: fixação de conceitos e palavras, desenvolvimento de cálculos e lógica dos alunos, expandir a criatividade, socialização, comunicação ou interpretações; e se o objetivo se enquadra em jogos com regras. O jogo em questão possui regras iniciais e durante o jogo para estimular os alunos a resolverem a situação-problema em que se encontram, e para que o objetivo não saia do foco, pretendendo a socialização e capacidade de interpretações para relações de teorias com a prática.

Na elaboração do jogo, pensou-se em aspectos como a abordagem inserida, o desenho do jogo (móveis e situações tanto quanto comuns), cores, trilha, faixa etária

(relacionado ao desenvolvimento cognitivo que o jogo possivelmente pode estar atrelado) e regras.

JOGOS DIDÁTICOS

A intenção em desenvolver um jogo didático foi justamente ter funções como avaliação, revisão de conceitos e interação com o cotidiano, ou seja, não apenas aquela velha e conhecida função de memorização, para que assim o jogo contribua verdadeiramente para aprendizagem de química.

Soares (2013) coloca, o jogo em sala de aula busca levar prazer ao ambiente, com possibilidades de explorações, incertezas e desafios. Mas se este mesmo material busca o desenvolvimento de habilidade (exemplo: memorização) sem a função lúdica e educativa, passa a ser material pedagógico. Assim, entende-se alguns porquês das negações em se utilizar jogos na escola.

Dentro das elementares explicações para sustentar a ideia do uso de jogos didáticos, replica-se que infelizmente este tipo de instrumento pedagógico vem sendo negado, por não ser método objetivo para atingir uma nota, assim como provas, e sim um método avaliativo durante o processo de ensino e aprendizagem, e ainda por considerar-se atividade “imatura”. Além do trabalho extra em elaborar um jogo que atenda suas necessidades ou mesmo buscar algum material adequado para apropriação do mesmo.

Marcellino (1989) comenta que a valorização do lúdico na sala de aula é a posição que tenta defender. Não se trata de uma posição mística e “romântica” que ignore o princípio da realidade, pregando o “infantilismo”.

Vivemos em uma época que é preciso se desprender do tradicionalismo e dos preconceitos formados durante nossa jornada. É preciso abrir a mente e libertar-se, estar disponível a novas oportunidades de aprendizado.

Jogos didáticos podem ser aplicados desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, mudando sua perspectiva, objetivos e relações de aprendizagens. Estes, quando aplicados, precisam ser desenvolvidos para que sejam desafiadores do ponto de vista lúdico e do ponto de vista do conteúdo. Mesmo que seja um jogo com função avaliativa, precisa-se provocar o jogador: instigá-lo. Aqui, tem-se a intenção de diminuir o ato de ‘memorização decoreba’ e aumentar a ‘memória aprendizagem’. Pois ao referir sobre memorização decoreba o estudante apenas memoriza para alcançar a nota, sem significado já quando há a memorização para aprendizagem – estudada por Vigotski (1991) - é instigada, o estudante memoriza pois aprendeu, memoriza por ter significado a ele.

Messeder Neto (2016) afirma que quando o jogo entra na sala de aula, os estudantes largam por um instante seus celulares, olham para os professores e prestam atenção nas aulas! Essa potência que o jogo possui, com razão, tem animado os professores. Podemos dizer que o jogo mobiliza a atenção do estudante.

Cada ação, cada movimento, impulsiona o aluno a atentar-se e concentrar-se mais. O jogo didático induz a mudança de movimentos e pensamentos, conduzindo o estudante a mudar o foco junto. E o divertimento e o cumprimento às regras concede o aluno a ficar mais empolgado.

O jogo pode existir em qualquer idade, porém em cada fase com uma função diferente. Para trabalhar com jogos didáticos em sala de aula, na disciplina de Química, deve-se saber que o público-alvo são estudantes adolescentes do ensino médio.

O aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. (BRASIL, 2002, p.31).

O trabalho com jogos didáticos com os adolescentes, pode ajudá-lo a demonstrar suas capacidades e obter prazer no aprendizado. Pois, o jogo pode ser utilizado para promover o desenvolvimento e a aprendizagem de conteúdos escolares e atitudes sociais. Estes, quando utilizados podem ter aspecto avaliativo ou/e reforçador. Todo o processo de avaliação se faz muito importante durante a formação. “Avaliar, para o senso comum, aparece como sinônimo de medida, de atribuição de um valor em forma de nota ou conceito. Porém, nós, professores, temos o compromisso de ir além do senso comum e não confundir avaliar com medir.” (MEC, 2007, p. 19).

O jogo didático, quando aplicado em sala de aula, aborda aspectos importantes que também podem e devem ser observados para a avaliação, tais como: construção de conhecimento, trabalho em grupo, valores, determinação de metas e objetivos. Segundo Zóboli (2004) apud Quintino, Ribeiro (2010), os jogos também promovem interação e contribuem para a formação de atitudes sociais como respeito mútuo, solidariedade, cooperação e obediência às regras, senso de responsabilidade, iniciativa pessoal e do grupo.

Perceba que até agora se utilizou o termo “jogos didáticos”, mas que há outros termos ao especificar um jogo. Comumente, observa-se a utilização de termos como: lúdico, jogo educativo e/ou didático.

Soares (2013) coloca, que, há um paradoxo entre função lúdica, educativa e didática, no entanto, é preciso ter o equilíbrio entre as funções.

Isto posto surge um questionamento: “o conceito de jogo que será abordado neste material compreende um recurso educativo, didático ou lúdico?”. Há um paradoxo entre função lúdica, educativa e didática, no entanto, é preciso ter o equilíbrio entre as funções.

A função lúdica é utilizada para levar até a sala de aula formas de diversão, despertando o prazer, desconsiderando os resultados em torno da aprendizagem de conceitos, há a presença de regras, mas, ao mesmo tempo, há liberdade, esta não por estar livre para quebra de regras, e sim pelo poder de movimentar-se durante o jogo fazendo uso das regras. O jogo com função didática possui o enfoque em ensinar um assunto específico. Já a função educativa tem a intenção de educar sem conteúdo específico. Assim, todo jogo é educativo, mas nem todos são didáticos.

Kishimoto (1996) discute bastante em seus textos sobre jogo didático, o qual é utilizado para obtenção de conteúdos com um sentido um pouco mais restrito do prazer, mas não reduz totalmente a ludicidade.

Assim, as três modalidades são jogos educativos. O que se pretende considerar aqui é o jogo didático, para a aplicação em sala de aula. O jogo didático representa melhor o foco desta ferramenta, pois engloba todas as modalidades, considerando-o aprendizado de conceitos e também o lado lúdico (a diversão do jogo); ainda, durante o processo deverá envolver outras ações lúdicas, de forma restrita, socialização e capacidades cognitivas.

O instrumento didático QUIMICASA é um jogo, logo é uma atividade lúdica. Também, considera-se que todo jogo é educativo, e ainda, QUIMICASA tem o enfoque de ensinar assuntos específicos da química, então, possui função didática. Logo, QUIMICASA é um jogo didático, pois assim já entende-se sua função lúdica e educativa.

O que se pretende considerar é o jogo didático como recurso didático para a aplicação em sala de aula. Assim como Soares (2013) alerta em relação aos jogos, faço também de minhas palavras, dizer que o QUIMICASA é um jogo lúdico, seria pleonasma. Portanto, o jogo QUIMICASA é uma atividade lúdica.

Considerando os conceitos apresentados pode-se concluir que QUIMICASA é um jogo que tem função lúdica, didática e educativa.

Segundo Kishimoto (1996), o jogo didático engloba todas as modalidades, considerando aprendizado de conceitos e também o aspecto lúdico (a diversão do jogo); ainda, durante o processo envolve outras ações como a socialização e o desenvolvimento de capacidades cognitivas. Jogo é uma atividade lúdica que contém suas regras explícitas.

Para que o jogo didático seja um recurso bem sucedido é necessário que o professor se prepare, organize, planeje antecipadamente para estar seguro no momento da realização da atividade, e saiba com o que pode se deparar. Na realização da atividade é necessário que os estudantes estejam conscientes e preparados (conhecedores dos temas trabalhados e das regras do jogo) antecipadamente. Mas deve-se apenas explicar as regras do jogo, e não guiar o estudante (instruí-lo demais), caso contrário deixarão de pensar por si próprio e irá tornar-se dependente da presença do professor. Porém, não pode-se abandonar o jogo e o estudante em sala de aula, é preciso explicar as instruções necessárias, incentivar as decisões corretas (sem influenciar diretamente) e questionar as decisões discrepantes.

“O professor, reduzido a mero espectador, deixa de assumir o seu papel de educador, disfarçando comodismo. Como se o processo de aprendizagem acontecesse espontaneamente, não exigindo trabalho, dedicação e orientação.” (MARCELLINO, 1989, p. 62).

Conversando com os pensamentos citados, o professor precisa estar presente no desenvolvimento das atividades apresentadas por ele, precisa fazer a relação do jogo com sua disciplina, argumentando e respondendo aos alunos dúvidas que poderão surgir. É essencial melhorar o processo das avaliações, como um todo, para o ensino e aprendizagem e não apenas visando um resultado, normalmente apenas numeral.

Vigotski (1991) afirma que o prazer não está associado ao jogo, por estar relacionada ao resultado. Mas assim como Messeder Neto (2016) comenta, o prazer não deve estar associado ao resultado e sim ao longo da atividade. Até porque o objetivo do jogo não é ganhar, e sim o significado que ele traz.

O objetivo ao jogar o QUIMICASA é o aprendizado da química, oportunizando a

aprendizagem aos estudantes.

JOGOS: UM BREVE HISTÓRICO

Segundo Kishimoto (1996), Platão já afirmava para seus discípulos sobre o quão importante é aprender brincando. Dentre seus discípulos, Aristóteles deu continuidade dizendo que as crianças deveriam ser educadas por meio de jogos.

Os jogos sempre se fizeram presentes no cotidiano das pessoas. Mesmo entre os egípcios, romanos, maias, os jogos eram utilizados para os jovens aprenderem com os mais velhos os princípios, conhecimentos e aptidões. Com o avanço do cristianismo, por volta dos anos 380, o lúdico desapareceu, pois era considerado uma atividade indecente, fútil e sem valor educativo para o conhecimento. A igreja estabelecia uma educação exigente e disciplinadora (LIMA, 2012).

A volta dos jogos educativos ocorreu por volta do século XVI. Os jesuítas foram os primeiros a adotar as atividades lúdicas nos colégios, como: dança e teatros. A partir do século XIX, começam a surgir novidades lúdicas e as atividades lúdicas ganham mais espaço no ambiente escolar, como formas, tamanhos e geometrias.

No século XVIII, estudiosos como Pestalozzi e Rousseau, defenderam que a educação transcorresse como um processo natural, de acordo com o desenvolvimento mental da criança, respeitando seus interesses [...] tendo destaque os jogos dentro da aprendizagem, pois além de exercitarem o físico e as habilidades, preparavam para a vida em sociedade. (KISHIMOTO, 1998 apud LIMA, 2012, p. 12).

Entre o século XVII e XX, tem-se discussões e estudos dos jogos com função didática nas escolas, surgindo estudos de pesquisadores, como: Froebel (1826), Montessori (1914) Piaget (1975), Vigotski (1991), discutindo a relação do jogo didático e desenvolvimento cognitivo da criança. A partir destes séculos, os jogos didáticos foram considerados essenciais.

Como traz Cunha (2012), no século XVIII surgiram jogos destinados à nobreza para aprendizado de ciências, mas com o passar do tempo tornaram-se populares. E mais inovações pedagógicas surgem, com o término da Revolução Francesa, com o foco para o ensino de matemática e física.

Na área de química, a primeira proposta do uso de jogos pode ser identificada em um artigo, publicado na Revista Química Nova, de Craveiro et. al (1993), intitulado: 'Química: um palpite inteligente', uma atividade composta por tabuleiro com perguntas e respostas.

O JOGO QUIMICASA NUMA PERSPECTIVA SOCIOINTERACIONISTA

O jogo, assim como outras formas de linguagem, é um instrumento de mediação que contribui para viabilizar a interação social entre indivíduos e entre o indivíduo e o conhecimento. Neste sentido, pode possibilitar a interação do indivíduo com o meio social, cultural e histórico e resultará no seu processo de desenvolvimento, ou seja, pode ser

abordado numa perspectiva sócio-histórico-cultural - ou interacionista como preferem alguns vigotskianos.

As principais abordagens educacionais de Vigotski estão relacionadas ao conceito histórico-cultural, logo, é um autor interacionista, ou seja, compreende que a interação do indivíduo com o meio social, cultural e histórico resultará no processo de desenvolvimento deste. Intrinsecamente o jogo didático QUIMICASA está relacionado, também, a este conceito. Esta psicologia de Vigotski, conhecida como psicologia histórico-cultural, mostra como, neste caso, o professor pode ajudar os estudantes e eles mesmos se ajudarem na apropriação de conhecimento a partir do jogo didático.

De acordo com Vigotski as características humanas não estão presentes desde o nascimento do indivíduo nem são meros resultados das pressões do meio externo. Elas resultam da interação dialética do homem e o seu meio sócio-histórico-cultural. As relações psicológicas especificamente humanas se originam nas relações do indivíduo e seu contexto cultural e social. A aprendizagem e o desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida do indivíduo (VIGOTSKI, 1991, p. 44).

Para Vigotski (1991), a aprendizagem e o desenvolvimento estão estritamente relacionados, sendo que os indivíduos se relacionam com o meio objeto e social, internalizando o conhecimento advindo de um processo de construção.

O jogo em nossa pesquisa não é abordado apenas sob o aspecto da ludicidade, mas como uma linguagem que assume um caráter didático na construção do conhecimento e nas relações de ensino e aprendizagem.

Segundo Smolle:

O jogo na escola foi muitas vezes negligenciado por ser visto como uma atividade de descanso ou apenas como um passa tempo. Embora este aspecto possa ter lugar em algum momento, não é esta idéia de ludicidade que temos, porque esse viés tira a possibilidade de um trabalho rico, que estimula as aprendizagens e o desenvolvimento de habilidades por parte dos alunos. (SMOLLE, 2007, p.12)

O jogo contribui para o processo de socialização do estudante, oferecendo oportunidades de realizar atividades, além de auxiliar no processo de aprendizagem e estimular o desenvolvimento de novos conhecimentos. As atividades lúdicas como os jogos, as brincadeiras, a arte, a música e a expressão corporal ajudam no desenvolvimento integral do indivíduo (Vigotski, 1991). O jogo traz, por si só, uma situação de aprendizagem, regras e a imaginação, que favorecem os estudantes a irem além dos comportamentos habituais. No jogo o estudante age como se fosse maior que a realidade.

O professor ao elaborar um jogo para ser aplicado em sala de aula, deve pensar e determinar quais são seus objetivos com a atividade, podendo ter como objetivo: fixação de conceitos e palavras, desenvolvimento de cálculos e lógica dos alunos, expandir a criatividade, socialização, comunicação ou interpretações; assim como analisar se deverá haver a presença de regras.

O jogo em questão possui regras iniciais e durante o jogo para estimular os alunos a resolverem a situação-problema em que se encontram, para que o objetivo não saia do

foco, pretendendo a socialização e capacidade de interpretações para relações de teorias com a prática.

Sobre a socialização, esta é conseguida com jogos colaborativos, estes são importantes, mas deve-se tomar cuidado ao desenvolver o jogo e aplicá-lo, pois nem sempre a interação com colegas irá ajudar. É preciso permitir que o 'par menos capaz' seja ajudado pelo par mais capaz.

Quando aplicado, o jogo didático precisa ser desenvolvido para que seja desafiador do ponto de vista lúdico e do ponto de vista do conteúdo.

No jogo QUIMICASA há a presença de regras iniciais e durante o jogo, com a intenção de estimular os alunos a resolverem a situação-problema em que se encontram, e para que o objetivo não saia do foco, pretendendo a socialização e capacidade de interpretações para relações de teorias com a prática, assim os aspectos sócio-histórico-cultural estão inseridas no jogo indiretamente. De acordo com Messeder Neto (2016), os aspectos sócio-históricos-culturais estão postos no jogo, implicitamente ou como imagem subjetiva, em forma de respeito às regras. Ainda, ao tratar sobre imagem subjetiva, descreve-a da seguinte forma:

A psicologia histórico-cultural assume o psiquismo humano como a imagem subjetiva do mundo objetivo. Essa imagem construída por cada ser humano particular dependerá do nível de apropriação das objetivações já conquistadas pela humanidade. A imagem formada pode ser mais próxima ou mais distorcida do real, a depender dos instrumentos psíquicos que os indivíduos e o gênero humano dispõem. O psiquismo do indivíduo singular pode estar acessando a essência histórica do objeto ou, simplesmente, a sua aparência. (MESSEDER NETO, 2016, p. 57).

Além do aspecto da imagem subjetiva aplicado ao jogo é possível ainda recorrer às discussões de Vigotski (1991) sobre as Funções Psicológicas Superiores (FPS) e Funções Psicológicas Elementares (FPE), para compreender o jogo enquanto linguagem e recurso didático. As FPS ocorrem por meio da apropriação social acumulada historicamente e nas quais o indivíduo tem o domínio dos meios externos da cultura e do pensamento como: a linguagem, a escrita, o cálculo, o desenho, o jogo, etc. Para o autor soviético (1998) quando o aprendizado é devidamente organizado pode resultar em processos de desenvolvimento. A linguagem é fator determinante neste processo e instrumento simbólico da representação da realidade que, por meio da palavra, transforma as FPE em FPS. As FPE são de ordem biológica e as FPS são adquiridas pelo indivíduo no convívio com o meio histórico-cultural.

A elaboração conceitual requer o desenvolvimento das FPSs: capacidade de atenção, memorizar, comparar e diferenciar, abstrair e generalizar. Nessa perspectiva, a escola tem seu papel de instruir o aluno desenvolvendo o que lhe falta para atingirem níveis mais complexos da elaboração conceitual, que necessitam da utilização de mediação. Por isso, destacamos que a presença do professor e de práticas pedagógicas que o levem a criticidade é um constante desafio, e, aqui o jogo pode ser uma forma de linguagem que auxilie no processo de ensino e aprendizagem ou mesmo assume-se enquanto uma linguagem.

É praticamente impossível falar de FPS e FPE separadamente, pois nestas encontra-

se diversas funções que aparecem com o intuito de construir a imagem subjetiva do mundo objetivo.

Em relação ao jogo, Vygotsky chama a atenção para sua importância como instrumento mediador no desenvolvimento das FPS. [...] Para tanto, várias FPS, como o levantamento de hipóteses, a avaliação das jogadas realizadas para resolver a situação-problema que o jogo impõe, a percepção e a abstração do pensamento, devem ser ativadas. Logo, ao que parece, o jogo com regras explícitas promove e exercita as FPS, impulsionando o desenvolvimento cognitivo. (FITTIPALDI, 2009, p. 129).

Como é possível perceber, o jogo assume além do sentido de instrumento a característica de linguagem, e neste sentido sua função não é meramente representacional, mas sim um papel constitutivo na construção de sentidos de mundo. Trata-se de uma categoria que relaciona palavras e ações, rompendo com aquelas noções essencialistas nas quais seriam produzidas verdades e certezas sobre as coisas deste mundo. (ANHORN; COSTA, 2011, p.4). Duas funções psíquicas que serão relevantes para esse processo são: a imaginação e a memória (VIGOTSKI, 1991). Enquanto a primeira é responsável pela criação de novas imagens, a última nos conduz a re/visitar experiências e imagens anteriores.

A imaginação permite aferir o que não temos na experiência imediata, enquanto a memória leva-nos a experiências passadas. Estas funções são próprias para projeção da imagem subjetiva, e ainda associadas à função do pensamento, que é responsável pela criticidade e reflexão da realidade. (MESSEDER NETO, 2016)

O jogo com algum tipo de material auxiliar (consulta) pode ser uma possibilidade para o desenvolvimento da memória e da imaginação. O material auxiliar pode funcionar como um estímulo para a memória e a imaginação, que colabora com o desenvolvimento do pensamento, desde que seja em tempo curto, para apenas estimular a memória e o pensamento, e não funcionar como uma ferramenta de pesquisa ou estudo.

Neste aspecto, os estudantes devem desenvolver um manual auxiliar para uso de consulta no momento do Jogo didático QUIMICASA.

Vygotski (1994 *apud* TAGLIARI e ZANUTTO, 2009) aponta que os jogos podem criar uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), pois ao jogar são utilizados conhecimentos já adquiridos e a partir destes construindo outros; também associam seus conceitos cotidianos e científicos. Os autores afirmam, ainda, que os jogos auxiliam no desenvolvimento de funções psicológicas, e atuam como instrumentos que podem possibilitar ao professor conhecer e avaliar melhor o estudante, e, assim, proporcionar avanços em sua aprendizagem e desenvolvimento.

Essas funções psicológicas ocorrem de modo a fazer com que o real seja compreendido pelo indivíduo, e a partir dessa compreensão projete a imagem subjetiva desse mundo real. O jogo ao projetar a imagem subjetiva do mundo real, será usado como um instrumento/ferramenta que facilitará a linguagem entre o estudante e o conteúdo.

O professor pode contribuir para a construção dos sistemas simbólicos de representação ao pensar ou elaborar estratégias para que essa linguagem seja facilitada e associada a situações ou objetos rotineiros para o aprendizado, dados pelas Funções

Psicológicas Superiores (FPS) cujos signos são instrumentos que auxiliam o homem em tarefas. Estas ideias são indissociáveis e aparecem com o intuito de construir a imagem subjetiva do mundo objetivo.

Para compreensão do ensino de química é importante a apropriação das linguagens e fórmulas químicas. “O envolvimento dos estudantes, na hora do jogo, contribui para a construção de representações da realidade, estas articulam-se em sistemas simbólicos, que são signos compartilhados. [...] O sistema simbólico por excelência é a linguagem.” (STOLTZ, 2008, p. 58).

Estas Funções Psicológicas superiores (FPS) são interferidas por signos, os quais são instrumentos que auxiliam o homem em tarefas. E as funções Psicológicas Elementares (FPE) são reguladas pelo ambiente.

Tezani (2006, p. 4) mostra que outro conceito importante na teoria de Vigotski é o conceito de mediação, realizada por meio de instrumentos e signos, substituindo a ideia estímulo resposta pela ideia de um ato mediado. Os signos e instrumentos são ideias parecidas, porém os signos estão numa dimensão interna ao indivíduo, e os instrumentos lhe são externos.

Nesta perspectiva, como aponta Messeder Neto (2016), o jogo se institui como uma linguagem mediadora entre conteúdo e estudante. Considerando que a melhor relação de dois componentes não é a direta e sim a mediada.

A relação do estudante com o conteúdo não é uma relação direta, deve acontecer mediada por “ferramentas auxiliares”. O jogo quando trabalhado coletivamente, em sala de aula, permite a relação de uma criança ou adolescente com as outras, ou seja, relação entre os pares. O professor ao provocar esta interação poderá agir na ZDP, para que a distância entre os níveis fique cada vez menor. A ZDP demonstra a distância entre o nível de desenvolvimento potencial, que significa o que o indivíduo consegue realizar com o auxílio de outras pessoas, e o nível de desenvolvimento real, o que pode-se fazer sozinho. É aqui que introduz-se o momento da aplicação do questionário inicial diagnóstico, o qual teve-se a intenção de conhecer este nível nos alunos para poder intervir no avanço do conhecimento. Através da aplicação do questionário pode-se atingir todos os sujeitos envolvidos na pesquisa, sendo útil nas análises, considerando os progressos, e favorecendo na abordagem diversos aspectos da intervenção pedagógica, além do baixo custo para aplicação.

Os jogos ao serem aplicados em sala de aula como instrumento pedagógico pode induzir a participação dos elementos (estudantes) que compõem o ambiente (sala de aula), além de sua função avaliativa e/ou reforçadora de conteúdo. Pois, permitindo o jogo e trabalho em grupo, leva ao diálogo entre os pares, assim o estudante mais capaz em determinados assuntos poderá auxiliar ao outro que possui dificuldade para tal. Porém, o estudante mais capaz nem sempre conseguirá suprir os questionamentos ou conseguir explicar com clareza o conteúdo. Nestas condições Messeder Neto (2016) aponta duas limitações no que diz respeito a interação dos pares:

A primeira refere-se a limitação do estudante mais capaz, mesmo que considerado o par mais capaz ele ainda é um estudante, não tendo a síntese completa adquirida para interligar todos os pontos precisos para melhor

explicação. Os estudantes quando ajudarão ao outro, explicarão partes do todo. A discussão avançada do todo deve ser realizada pelo professor. A segunda menciona o tempo que os jogos possuem, esse tempo poderá permitir que o estudante mais capaz ignore o estudante que precisa de ajuda, pois ele quer responder rápido (dentro do tempo).

É importante a relação entre os estudantes, mas é ainda mais importante considerar a relação entre professor e estudante. Durante a aplicação de jogos didáticos, e particularmente o QUIMICASA, o professor deve estar comunicando-se com os grupos, tirando as dúvidas e realizando a síntese do conteúdo. Ainda, para evitar que o estudante priorize o tempo, é essencial o professor exigir a comunicação e debate entre os alunos para decisão da resposta final.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A TENDÊNCIA PEDAGÓGICA

As tendências pedagógicas influenciam as práticas pedagógicas na educação escolar, buscando atender as expectativas da sociedade. A metodologia utilizada para aplicação do jogo QUIMICASA e os recursos e instrumentos avaliativos, melhor se enquadram na Tendência Crítico Social dos Conteúdos.

Esta tendência prioriza, na sua concepção pedagógica, o domínio dos conteúdos científicos, a prática de métodos de estudo, a construção de habilidades e raciocínio científico, como modo de formar a consciência crítica para fazer frente à realidade social [...] Entende que não basta repassar conteúdo escolar que aborde as questões sociais. Complementa que se faz necessário, que os alunos tenham o domínio dos conhecimentos, das habilidades e capacidades para interpretar suas experiências de vida. (QUEIROZ E MOITA, 2007, p. 14).

A Tendência Crítico-social dos conteúdos, adota métodos de discussões e diálogos em sala, visto como o responsável pelo confronto entre as experiências pessoais e o conteúdo transmitido na escola. O estudante participa com suas experiências e o professor com sua visão da realidade.

Neste capítulo será apresentado e proposto uma metodologia a ser utilizada na aplicação do jogo QUIMICASA em sala de aula, assim como para outros jogos didáticos. Aceita-se o termo sugestão para a metodologia, pois o jogo em questão pode ser considerado um tanto quanto meneável. Pode ser atribuída a função reforçadora de conteúdos, estudo, investigação, preparatória, aprendizado, avaliativa, desenvolvimento de competências e valores, trocas de saberes.

A metodologia deste trabalho tem a história de 2 anos de pesquisa e discussão, no curso de Licenciatura em Química, para disciplinas de estágio, do Instituto Federal Catarinense do Campus Araquari. O presente estudo apresenta os resultados da intervenção pedagógica, iniciada em 2015. Esta intervenção ocorreu junto a duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio, em uma escola pública, no município de Balneário Barra do Sul.

Considerando as problemáticas do ensino de química atual, optou-se pela utilização do jogo como recurso didático para o ensino de química, na intenção de que a linguagem científica fosse compreendida pelo aluno a partir de simulações de seu cotidiano.

A presente pesquisa analisou de forma participante, por meio da criação e aplicação de um jogo didático que favorece o aprendizado de conceitos de química relacionando-os com o cotidiano dos estudantes. O jogo didático, que denominamos de QUIMICASA, simulou a cozinha como um “laboratório químico”.

A presente proposição é de natureza aplicada, dentro de uma abordagem qualitativa, do ponto de vista de seus objetivos é exploratória e quanto aos procedimentos técnicos é participante. Conforme Fernandes e Gomes (2003, p. 19) a pesquisa qualitativa “[...] requer envolvimento do pesquisador com as pessoas, eventos e ambiente como parte do processo”, “[...] usa contextos de uma situação natural como dados primários, e lida com descrições detalhadas dos contextos das ações ou eventos”. Nesta perspectiva, quanto aos objetivos o enfoque da pesquisa é exploratório que por natureza objetiva familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado. Conforme Piovenan e Temporini (1995, p. 324) “A pesquisa exploratória permite um conhecimento mais completo e mais adequado da realidade. Assim, o alvo é atingido mais eficientemente, com mais consciência”. Do ponto de vista dos procedimentos técnicos a pesquisa é participante, pois se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Além da análise e diálogo com a problemática suscitada, objetivou-se apresentar o desenvolvimento do jogo e os resultados obtidos por meio das respostas dos questionários antes e após a aplicação do jogo didático QUIMICASA em torno da metodologia de participação coletiva.

O jogo aplicado no terceiro ano do Ensino Médio, teve como objetivo principal revisar os conteúdos conceituais da química de anos anteriores, contextualizando-os numa perspectiva de uma dinâmica de uma casa, especificamente uma cozinha e um banheiro.

Inicialmente foi aplicado um questionário diagnóstico, em forma de tabela, para completar as lacunas, com a finalidade de conhecer as concepções prévias dos estudantes quanto ao assunto que seria abordado em sala de aula.

Para análise e discussão da tabela, utilizou-se como base os seguintes questionamentos:

1 - Observando as informações contidas, relacionadas a cada molécula, preencha os espaços em branco com o que se pede.

2 - Observando todas as colunas, qual a diferença entre o etano e o etanol?

3 - No caso do etano e o etanol em que possuem mesmo número de carbonos e hidrogênios, em sua opinião, o que influencia o valor do ponto de fusão e ebulição?

4 - As substâncias etano, etanol, ácido etanoico e etileno, possuem o prefixo “et” em suas nomenclaturas. O que significa?

5 - Quais das moléculas citadas acima você conhece, ou já ouviu falar?

6 - Identifique quais são as três moléculas com maior ponto de ebulição.

7 - Identifique quais moléculas possuem menor valor de densidade. Observando e comparando com as outras moléculas, explique porquê estas possuem menor densidade do que as outras.

8 - Por que a glicose não tem o valor de seu ponto de ebulição?

9 - Observando os pontos de fusão e ebulição, quais moléculas, na temperatura ambiente, são gases?

Substância	Fórmula Molecular	Fórmula estrutural	Composição química	Função	Densidade	Ponto de fusão	Ponto de Ebulição
Etano			carbono, hidrogênio		1,24 kg/m ³	-183°C	-89 °C
		CH ₃ -CH ₂ -OH			789 kg/m ³	-114°C	78,37°C
Ác. etanoico	CH ₃ COOH		carbono, oxigênio, hidrogênio		1,05 g/cm ³	16 °C	118°C
Etileno	C ₂ H ₄			hidrocarbo neto	1,18 kg/m ³	-169,2 °C	-103,7 °C
Propanotriol (glicerol)	C ₃ H ₈ O ₃	OH-CH ₂ -CH-CH ₂ -OH OH			1,26 g/cm ³	17,8 °C	290 °C
Glicose			carbono hidrogênio, oxigênio	álcool e aldeído	1,54 g/cm ³	146°C	
Propeno			carbono, hidrogênio		1,81 kg/m ³	-185,2°C	-47,6°C
		CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃			2,48 kg/m ³	-140°C	-1°C
lactose	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁				1,52 g/cm ³	202,8°C	668,9°C
trimetilamina	C ₃ H ₉ N	CH ₃ -N-CH ₃ CH ₃			670 kg/m ³	-117 °C	2,9°C

Tabela 1: Avaliação diagnóstica

Fonte: os autores (2016)

Conforme Gil (1999, p. 128) “O questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”

Após a análise das respostas dos questionários, apresentou-se os conteúdos conceituais da química envolvendo o cotidiano na dinâmica de uma casa. Por meio da aplicação do questionário inicial e revisão de conceitos em sala de aula, ocorreu a problematização dos temas envolvidos e a abordagem dos conceitos químicos, físicos e biológicos necessários para o entendimento da rotina de uma casa.

Ressalta-se que antecedendo o jogo é necessário que as aulas lecionadas estejam relacionadas com assuntos abordados no jogo, e então para a 1ª edição (cozinha) sugere-se: Introdução à Química dos compostos orgânicos, suas propriedades e funções; Reações químicas; Meio ambiente; Polímeros sintéticos; Aditivos alimentares; Polaridade; Biomoléculas; Combustão; Soluções; Ácidos e bases; Revisão de cinética química; Oxirredução.

Para uma 2ª edição (banheiro) propõem-se serem discutidos os assuntos: Meio ambiente; Conservação de massa; Transformações gasosas; Equações e reações químicas; Nomenclatura inorgânica; Tratamento de água; Processos de separação de misturas; Aditivos químicos; Ácidos e bases; Polaridade; Estados físicos da matéria; Digestão.

Pode-se também, ao final das aulas, anteriores ao jogo, proporcionar a resolução de questões de ENEM que estejam relacionadas com o assunto da aula em específico, considerando estes assuntos são abordados em turmas do Ensino Médio e que é de interesse dos alunos o preparo para esta seleção.

Para o desenvolvimento do jogo foi proposto a elaboração de um material auxiliar (Manual), que pudesse contribuir como consulta ou revisão de conteúdos conceituais, além de ser um instrumento avaliativo. Finalizando este processo acontece o desenvolvimento do jogo didático QUIMICASA, que objetiva a revisão e a metacognição. Após ocorreu uma roda de conversa na intenção de lembrar o que aconteceu durante o jogo; e então outro questionário foi aplicado para avaliar os avanços do aprendizado do estudante. E por fim, foi realizada a sistematização dos conteúdos conceituais desenvolvidos durante as aulas. Durante as dezessete aulas foram apresentados e discutidos os conceitos químicos abordados no jogo, e então os alunos responderam outro questionário, objetivando perceber os possíveis avanços conceituais.

Ainda, em aulas anteriores ao jogo, realizou-se a resolução de questões do ENEM e de vestibulares relacionadas com o assunto da aula. Além disso, os alunos elaboraram um manual contendo os conteúdos conceituais abordados em aula, que foi utilizado durante a aplicação do jogo QUIMICASA.

Após a aplicação do jogo ocorreu uma roda de conversa na intenção de lembrar o que aconteceu durante o jogo; e então outro questionário foi aplicado para avaliar os avanços do aprendizado do estudante. E por fim, foi realizada a sistematização dos conteúdos conceituais desenvolvidos durante as aulas.

A avaliação ocorreu como um processo e não como um fim, durante todo o desenvolvimento de conceitos, questionamentos, foi realizado avaliações constantemente.

Em seguida, apresenta-se sugestão de avaliação para aplicação do jogo QUIMICASA, conforme metodologia aqui sugerida.

AVALIAÇÃO: SUGESTÃO

A avaliação é um processo complexo e que deve ser bastante analisado. Deve ocorrer em torno da aprendizagem, a qual, é ainda mais interessante quando se relaciona com o cotidiano do estudante cidadão.

O jogo QUIMICASA ao ser aplicado em sala de aula como instrumento avaliativo, poderá utilizar dos seguintes critérios: construção de conhecimento, trabalho em grupo, valores, determinação de metas, objetivos, respostas dentro do tempo proposto, respostas corretas.

A avaliação pode ocorrer junto à realização do jogo, observando e analisando os jogadores, e assim, preenchendo uma ficha com todos os critérios para cada estudante. Isto quando utilizado como uma ferramenta para melhor linguagem entre o aluno e a disciplina de Química.

Considerando o QUIMICASA, este deverá auxiliar no processo de favorecimento de aprendizado de conceitos químicos pelo fato de relacionar-se com situações cotidianas dos alunos e saberes populares.

Com a aplicação do jogo e a metodologia entorno proposta, os estudantes recebem as instruções e regras, exploram o material, respondem as perguntas sorteadas de acordo com seus conhecimentos, e avançam a partir de suas habilidades e estratégias.

O jogo QUIMICASA além de ser um jogo didático e atividade lúdica, ainda envolve o cotidiano do estudante, possibilitando maior interesse e participação naquilo que é conhecido. “Tanto nos saberes cotidianos como nos científicos, os primeiros significados são obtidos na interação com o outro. [...] Os conceitos científicos se enriquecem no mundo concreto, indo ao encontro dos conceitos cotidianos.” (STOLTZ, 2008, p. 68).

A atividade do jogo QUIMICASA pode traduzir conceitos científicos de modo que seu enunciado alcance a compreensão de conhecimento químico, diminuindo as abstrações normalmente presentes na disciplina de Química.

O jogo atua na intervenção entre a relação de dois componentes, ou seja, se enquadra como uma linguagem mediadora entre conteúdo e aluno. Considerando que a melhor relação de dois componentes não é a direta e sim a mediada.

A relação do aluno com o conteúdo não é uma relação direta, deve acontecer mediada por “ferramentas auxiliares”, neste caso a mediação ocorre através do jogo didático QUIMICASA.

O processo de avaliação deve ser de modo integrador para que o avaliador e o avaliado consigam e tentem melhorar cada vez mais sua ação, a partir da avaliação obtida. Priorizando a ação de se desenvolver e desenvolver a ação avaliada.

A avaliação deve ocorrer, não apenas para medir mas para que seja de tal forma que contribua na transformação social do indivíduo.

O professor deve utilizar o conhecimento prévio dos alunos, e não fazendo uso

apenas dos conceitos científicos. Precisando ocorrer interações entre os alunos.

De acordo o Art. 5º da Resolução Nº 183/13 CEE, temos: A verificação do rendimento escolar basear-se-á em avaliação contínua e cumulativa, a ser expressa em notas, conceito descritivo ou outra espécie de menção constante no Projeto Político Pedagógico, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos [...]

Assim, aqui descreve-se como foram realizadas a avaliação, sugerindo-a como forma de avaliação do processo de aprendizagem do educando na metodologia proposta.

As avaliações de todo o processo voltaram-se a seguinte fórmula: $M=(AJ+AE+AM)/3$. Sendo “M” a Média, “AJ” representa Avaliação do Jogo, “AE” Avaliações do ENEM, “AM” (Avaliação do Manual + Avaliação do trabalho de Aditivos)/2.

Tendo AJ como avaliação do jogo, levou-se em consideração os seguintes aspectos com suas respectivas pontuações: desenvolvimento do processo de aprendizagem (progresso no conhecimento do conteúdo) (1 ponto), trabalho em grupo (1 ponto), determinação de metas (1 ponto), respeito (0,5 ponto), cooperação (0,5), cumprimento às regras (1 ponto), responsabilidade (0,5), iniciativa (0,5 ponto), respostas dentro do tempo determinado (2 pontos), respostas adequadas e corretas às perguntas (2 pontos). A AE representando avaliações das questões de ENEM, sendo que 50% considerou-se se a assinalação da alternativa correta e 50% considerou-se a resolução das respostas. Por fim AM, na avaliação do manual, avaliando os seguintes pontos: Criatividade, objetividade, organização, informações verdadeiras, qualidade de informações, produção própria (sem plágio), capricho, referencial bibliográfico, número de informações (completo, obtêm de todos os temas trabalhados em sala), exemplos relacionados ao cotidiano com o assunto (1 ponto cada item).

VALIDADE E CONFIABILIDADE

Considerando ser uma pesquisa qualitativa, a validação da pesquisa deve ser diferente de pesquisas quantitativas. Ullrich et al (2012), indica duas formas de validação de pesquisa qualitativa: com enfoque transacional e transformacional. Aqui, teve-se intenção de aplicar a validade transformacional, logo que é um processo que ocorre por meio da transformação social do pesquisador e dos participantes pesquisados.

Para aumentar o grau de confiabilidade e validade da pesquisa, foi seguido às estratégias de Creswell (2007, p. 20): “faça uma triangulação de diferentes fontes de informações de dados”, “use conferências dos membros para determinar a precisão dos resultados”, “use descrição rica e densa para transmitir os resultados”, “esclareça os vieses que o pesquisador traz para o estudo”, “apresenta informações negativas ou discrepantes que vão contra os temas”, “passe um tempo prolongado no campo”, “use interrogatório de pares para aumentar a precisão do relato”, “use um auditor externo para rever o projeto todo”. As fontes de dados se deram pela observação participante, documental e por questionários, permitindo a triangulação dos dados obtidos. Além disso, procurou-se mostrar as falas fidedignas, inclusive se houvesse informações negativas ao resultado.

JOGO QUIMICASA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Aulas 1 e 2: A 1ª aula de estágio se deu por iniciada em 13 de abril de 2016, nesta aula, a intenção era levar o aluno a compreensão da estrutura e diferentes funções e propriedades da química orgânica, através da observação e comparação com o comportamento das moléculas associadas, com uma tabela (contendo propriedades, valor de densidade, ponto de fusão e ebulição, tamanho da molécula, elementos constituintes, grupo funcional e aplicação) de material produzido para tal. Ao aplicar a tabela (questionário diagnóstico) com perguntas sobre assuntos que eles, muito provavelmente, já tiveram em sala com o professor supervisor, os alunos não conseguiram responder, até porque são alunos acostumados com aulas tradicionais, como por exemplo: as aulas são retiradas exatamente como se segue o livro, assim como os exercícios com suas respectivas respostas corretas copiadas de alguma devida parte do capítulo. Ao sair dessa zona de conforto os alunos ficam perdidos, pois o questionário diagnóstico elaborado impulsionava-os a realizar uma análise mais reflexiva sobre o assunto e perguntas. Na devolução do questionário, no final da aula, verificou-se que praticamente todo o questionário estava em branco.

Conforme o planejamento inicial, na 2ª aula deveria ocorrer uma breve revisão sobre os grupos funcionais da química orgânica e suas propriedades, mas com o resultado obtido do questionário, utilizou-se estas aulas para responder o questionário, assim, realizando uma revisão deste conteúdo. As perguntas eram lidas e as respostas deveriam partir dos alunos, com a tentativa de instigá-los ao máximo para que pensassem sobre a questão e conseguissem respondê-las sem que fosse entregue a resposta pronta da questão.

Aulas 3 e 4: Foi trabalhado com os alunos as principais funções orgânicas, revisão das nomenclaturas, aplicações no cotidiano, grupo funcional. Após foi visto as polaridades dessas funções, mostrando a diferença de eletronegatividade, interagindo com os alunos de forma com que eles procurassem na tabela o elemento, observando a localização do elemento na tabela periódica. A partir da organização da tabela, sabiam a eletronegatividade e assim deduziram então se a molécula é polar ou apolar. E por fim, trabalhou-se a solubilidade das moléculas incluindo o conceito de polaridade e tamanho das cadeias carbônicas, relacionando com o cotidiano, como por exemplo: a utilização de detergentes para retirada de gorduras e limpeza de produtos. No final da aula pediu-se para que os alunos entregassem os exercícios da aula passada e entregou-se novos exercícios para entregar em uma semana.

Aulas 5 e 6: Voltou-se o assunto para polímeros sintéticos abordando aspectos ambientais, e realizando a leitura crítica de rótulos de embalagens para análise de dados. O início se deu pela introdução de polímeros sintéticos, após, montou-se uma tabela com os alunos com os principais polímeros, sua formação (monômeros), suas devidas aplicações

e curiosidades. No final da aula, analisou-se rótulos de embalagens de produtos de limpeza e alimentícios, analisando o símbolo e o número de cada embalagem que demonstra a forma de reutilização mais adequada para aquele plástico. Na 6ª aula, dando continuidade aos assuntos de polímeros sintéticos, seguiu-se com a produção de plásticos a partir do petróleo, e os problemas relacionados ao meio ambiente em que o lixo deste produto pode ocasionar, aproveitando para lembrá-los sobre o agravamento do efeito estufa, formas de diminuir a emissão dos gases poluentes, destinos do lixo, e formas de reaproveitamento do lixo, na tentativa de conscientizá-los.

Aulas 7 e 8: Após o fechamento do assunto com incineração, passou-se a falar sobre reações de combustão, com a intenção de levar o aluno a compreensão da reação, também relacionando a química com o meio ambiente. Para melhor entendimento do assunto realizou-se duas práticas demonstrativas de reações de combustão. Com isso, percebeu-se o entusiasmo dos alunos ao saírem das carteiras para posicionarem-se até a frente da sala para observar com clareza a prática realizada. No final da aula entregou-se uma lista com três exercícios de ENEM para serem entregues no próximo encontro. Na 8ª aula, realizou-se a leitura crítica de rótulos de embalagens para análise de dados, dando abertura para discussão de biomoléculas, entregando uma tabela para os alunos contendo informações, propriedades, curiosidades das principais biomoléculas, funções no organismo, e valores diários.

Aulas 9 e 10: Foi realizada a observação e leitura de aditivos, dando início a explicação sobre a definição de aditivos, seus tipos e funções. Para maior aprofundamento, pediu-se para que os alunos elaborassem um trabalho sobre aditivos, a partir da leitura de rótulos de embalagens encontradas no dia a dia, tendo que conter a definição de aditivos, tipos, funções, embalagens lidas, valores diários máximo permitido, problemas para a saúde, referências. Na aula seguinte, trabalhou-se sobre a composição e reações de frutas, decomposição e amadurecimento, oxidação dos lipídios, quebra das ligações de amido, quebra das ligações de clorofila, apodrecimento, armazenamento, conservação, antioxidantes. Para melhor visualização dos alunos em relação às reações em torno das frutas, embrulhou-se uma banana no jornal e uma outra deixou-se sem o embrulho, in natura, durante o tempo da aula para ilustração do processo de amadurecimento. Também cortou-se uma maçã ao meio, em uma parte passou-se limão (antioxidantes) e noutra não, para observação da reação de oxidação. Com o término da aula foi entregue lista de exercícios retirados do ENEM.

Aulas 11: Nesta semana, teve-se apenas uma aula de química para cada turma, pois, a outra aula foi trocada com o professor de matemática, para que na semana da aplicação do jogo pudesse pegar a aula deste professor, e então serem duas aulas seguidas para aplicar o QUIMICASA. Nesta única aula da semana, atendeu-se o pedido dos alunos para terem uma aula para auxílio na produção do manual e adiantamento do mesmo, e resoluções de exercícios atrasados para os que tinham trabalhos pendentes.

Aulas 12 e 13: Deu-se início às reações de fermentação, abordando questionamentos como: “como a massa do pão cresce? e a massa do bolo?”, “por que o pão fica duro após alguns dias?”, “por que o pão amolece depois de esquentado?”, “quando utilizar fermento químico e fermento biológico?”, após discutido as repostas das perguntas, realizou-se uma prática para demonstrar a semelhança dos dois tipos de fermentação – liberação de CO₂.

Ao final da aula, como de costume, entregou-se uma lista de exercícios do ENEM. Na 13ª aula, revisou-se conteúdos das aulas anteriores realizando uma retrospectiva dos assuntos abordados, relacionando a química ao cotidiano do aluno e exemplificou-se assuntos com situações rotineiras de uma cozinha. Levou-se questionamento sobre situações rotineiras encontradas numa cozinha. Nesta aula, os alunos ficaram mais à vontade, por não ter conteúdo no quadro e também por tentarem responder às questões que estão envolvidas no seu dia a dia.

Aulas 14 e 15: O objetivo destas aulas foi levar o aluno a compreensão dos princípios da química inorgânica, Comparar diferentes produtos e pHs; Ampliar a visão do aluno em relação a métodos de indicação de pH; Relacionar o conteúdo com o cotidiano do aluno com o enfoque a cozinha de uma casa. Em primeiro momento discutiu-se sobre ácidos e bases, sais e neutralização, depois realizou a prática experimental para identificação de funções inorgânicas e seus pHs, com a utilização de utensílios encontrados na cozinha e indicador natural repolho roxo, e fenolftaleína para comparação. No final da aula, entregou-se todos exercícios de ENEM corrigidos, e mais um para ser entregue na próxima aula.

Aulas 16 e 17: Nestas aulas houve-se a aplicação do jogo didático QUIMICASA, para jogar os alunos deveriam levar consigo seus manuais. Antes de iniciar as jogadas, foi explicado todas as regras. Na turma do 3º 1 utilizou-se 5 exemplares do jogo, ou seja, formaram-se 5 grupos (cada grupo com 6 integrantes, formando 2 trios). Na turma do 3º 2 utilizou-se 2 exemplares pois haviam 12 alunos, formando-se assim 2 grupos com 6 integrantes. Na turma da tarde o acompanhamento foi melhor, pois eram apenas dois grupos. Durante o jogo todos os alunos estavam sendo avaliados, segundo os aspectos avaliativos colocados no plano de ensino. Ao final do jogo foi aplicado um questionário com questões abordando condutas dos alunos, e suas respectivas avaliações em torno das aulas e jogo aplicado em sua sala. O questionário final aplicado está demonstrado abaixo:

9. Se você compra frutas que ainda estão verdes e quer que amadureça logo, o que faz?
- Deixo na fruteira para esperar amadurecer
 - Enrolo num jornal
 - Coloco na geladeira
 - Arrumo as frutas todas juntas, uma perto da outra
- 10- Enquanto você lava a louça:
- Deixa a torneira aberta, esfregando outros recipientes para ensaboar e enxaguar ao mesmo tempo.
 - Abre depois que ensaboou toda a louça para enxaguar.
 - Nunca prestou atenção nisso.
11. Se você colocou gordura vegetal numa frigideira, numa boca de fogão acesa, e acidentalmente, pega fogo na panela com a gordura, o que se deve fazer?
- Jogar água
 - Desligar o fogão e esperar
 - Desligar o fogo, Jogar bicarbonato de sódio e Tapar a panela
 - Tirar a panela de dentro de casa
 - Ir numa loja mais próxima comprar um extintor de incêndio
12. Ao utilizar o micro-ondas para aquecer alimentos, este alimento após ser aquecido e retirado do micro-ondas terá radiação?
- Sim
 - Não

Tabela 2: questionário final

Fonte: os autores (2016)

O jogo aborda situações rotineiras envolvidas no interior de um cômodo de uma casa, relacionando-as com a química, ou seja, o jogador se depara com situações, na qual, deverá ter um olhar químico. As escolhas e respostas escolhidas deverão ser pensadas da melhor forma consciente e ecologicamente, avaliando o impacto que poderá ocorrer, assim, tentando tomar medidas de prevenção e conservação da casa, móveis, pessoas que possivelmente podem morar na casa, e meio ambiente.

Todos deverão saber que a condição mínima para a saída da casa é a busca de um bilhetour por móvel da cozinha. O jogador irá se deparar com caminhos diversos que chegarão à saída da casa, e ele terá o direito de escolher qual caminho seguir, mas tendo em mente que deverá passar por todos os móveis.

O QUIMICASA foi construído com objetivo de relacionar os conceitos químicos com o cotidiano do aluno, tendo como enfoque a vivência no interior dos cômodos de uma casa.

Este jogo apresenta num tabuleiro o interior da cozinha de uma casa, com isso o jogador se deparará com situações rotineiras relacionadas com a química. Para que o aluno consiga avançar no jogo é necessário que responda os questionamentos propostos e para vencê-lo é preciso completar todo o percurso, realizando um tour em todos os compartimentos da cozinha.

O jogo didático QUIMICASA é um ferramenta para facilitar a linguagem do aluno e o conteúdo, representando cômodos de uma casa. Projetou-se a imagem subjetiva de uma cozinha ideal do mundo real, sabendo-se que a cozinha ideal esboçada não necessariamente seria a cozinha ideal para todos os estudantes, assim como levou-se em consideração aspectos sociais e culturais. Tivemos a preocupação em considerar que a cozinha idealizada no jogo não é a cozinha ideal para todos, pois nem todos pertencem a exatamente aquela realidade.

Para todo processo que se faz dentro da escola é importante considerar aspectos culturais e sociais. Por isso, o QUIMICASA é uma sugestão de instrumento didático, o qual ao ser aplicado deve ser analisado pelo professor antecipadamente, em quesitos culturais, sociais, econômicos, didáticos e educativos. Além do que, a prática do jogo poderá ter sentido e significado sendo elemento demonstrativo da realidade ou próximo dela.

Para que não haja privilégios em relação à realidade sócio-cultural de um aluno sobre o outro, se faz necessário o docente utilizar da linguagem e diálogo para ressignificação da cultura.

Quando a realidade do jogo não for a mesma que a dos alunos, o docente precisa fazer com que os alunos a conheçam, para que no momento da jogada já estejam interagidos e apropriados da realidade ali projetada.

Inicialmente pensou-se na abordagem geral de jogos didáticos para o ensino de química. Contudo, a partir de pesquisas e estudos percebeu-se que nem todos os jogos visam um mesmo fim.

No caso dos jogos de química analisados constatou-se que não possuem funções psíquicas tão abrangentes. A maioria utiliza-se apenas da memorização do conteúdo científico, sem que haja aprendizagem significativa do conteúdo, relação entre pares, ou relação efetiva do cotidiano do estudante.

O QUIMICASA é um jogo didático com a presença de regras que estimulam os estudantes a resolverem uma situação-problema com a qual se deparam.

Para que o estudante consiga jogá-lo é preciso que tenha conhecimento dos conceitos a serem trabalhados, com isso, no desenvolver do jogo o estudante lembrará de conceitos já estudados e associará o aprendizado prévio com o novo aprendizado, contribuindo para uma aprendizagem significativa.

A proposta rudimentar do QUIMICASA é a socialização e formação de grupos para que ocorra a relação entre os pares. O trabalho em grupo pode favorecer a possibilidade de resolução de problemas a partir de discussões de sua realidade baseada nos conhecimentos científicos. É imprescindível que se estabeleça a relação entre os pares.

A partir destas constatações, alimentou-se a ideia de elaborar um jogo didático com abordagem da química no cotidiano. Considerou-se a química da cozinha de uma casa, afinal, ali há um grande “laboratório químico”.

Tinha-se a ideia de abordar a química do cotidiano num jogo, relacionando conceitos científicos, objetivando a aprendizagem; contudo, para a elaboração das regras, instruções, e tabuleiro, foi preciso recorrer a conhecimentos produzidos também na área de pedagogia e da psicologia.

Para a elaboração de jogos didáticos, especificamente para o ensino de ciência (como Química, Física e Biologia) é necessário que os professores das disciplinas específicas e professores de áreas pedagógicas se comuniquem, assim, este diálogo deve ser estimulado em cursos superiores de Licenciaturas.

O jogo QUIMICASA foi elaborado pensando nas questões acima descritas e é constituído por:

- 1 tabuleiro - figurando o cenário de um cômodo que passa uma trilha;
- 1 dado;
- 6 Pinos de diferentes cores para cada tabuleiro, para identificar cada jogador;
- Regras e instruções do jogo;
- Material para auxílio.

O QUIMICASA é um jogo de tabuleiro onde representa a imagem de um cômodo de uma casa, assim como cozinha e banheiro; possui “bilhetours”, que são bilhetes com perguntas que relacionam os móveis da cozinha de uma casa e situações cotidianas deste espaço. O jogador deve obter bilhetours, guardá-los como condição mínima para dar a

volta completa no tabuleiro e sair da cozinha. Esta interação, a partir deste jogo de tabuleiro possibilitou uma relação do estudante com o seu mundo, numa perspectiva sociocultural.

Enquanto intervenção didática este jogo pode ser utilizado para avaliação, apropriação, e revisão de conceitos, na intenção de tornar a aprendizagem dos conteúdos de química mais lúdica e significativa para os estudantes. Também foi importante mostrar, por meio da aplicação do jogo, onde e como a química está inserida no cotidiano das pessoas.

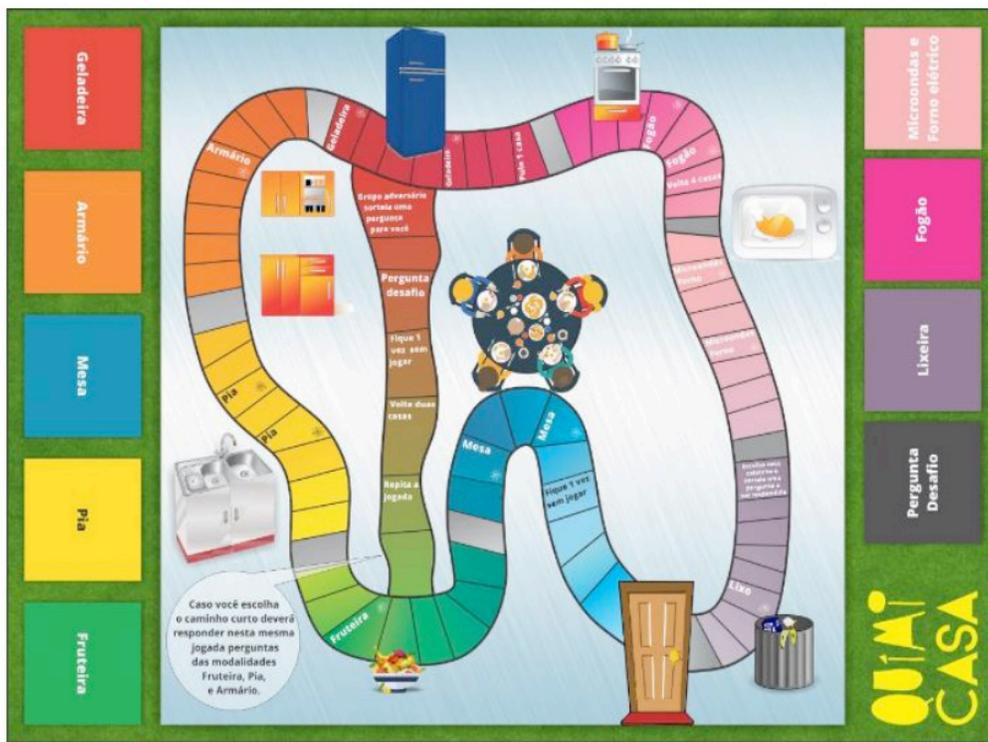


Figura 1: Jogo QUIMICASA Cozinha (1ª edição)

Fonte: autores (2017)

Abaixo apresenta-se uma carta, exemplo, de cada móvel da cozinha representada no tabuleiro, para melhor entendimento do que são os bilhetours e tipos de perguntas feitas relacionadas a cada móvel. Os bilhetours abaixo foram desenvolvidos pelos autores (2017).

ARMÁRIO

O pepino deve ser guardado num recipiente de vidro com um líquido conservante dentro, cite uma substância que serve como conservante.

Figura 2: Bilhetour armário

FOGÃO

Por que a clara do ovo quando frita fica branca?

Figura 3: Bilhetour fogão

FRUTEIRA

Qual o gás que é responsável pelo amadurecimento das frutas?

Figura 4: Bilhetour fruteira

GELADEIRA

Por que o filé-mignon é mais macia que outras carnes?

Figura 5: Bilhetour geladeira

LIXEIRA

Qual a diferença entre aterro sanitário e lixão?

Figura 6: Bilhetour lixeira

MESA

Os lipídios são moléculas orgânicas formadas a partir da associação entre ácidos graxos e álcool, tais como óleos e gorduras. Cite uma função dos lipídios.

Figura 7: Bilhetour mesa



Figura 8: Bilhetour microondas e forno

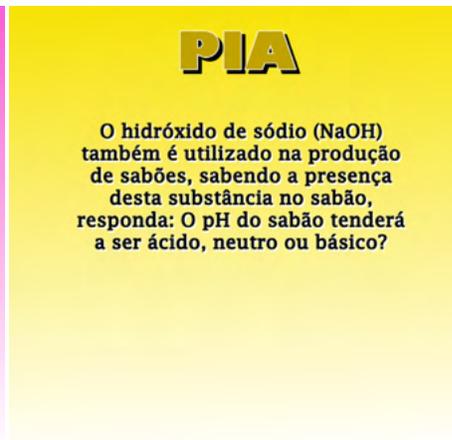


Figura 9: Bilhetour pia

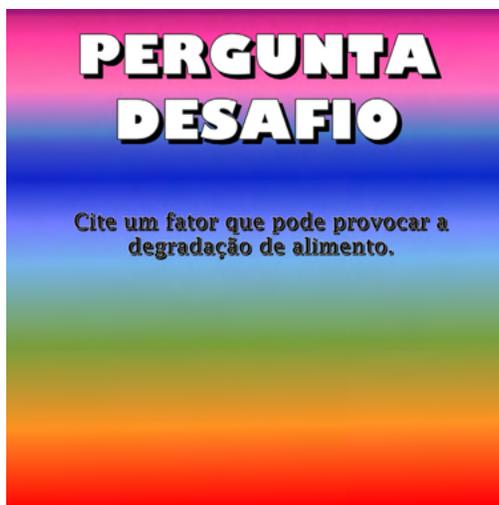


Figura 10: Bilhetour pergunta desafio

Logo abaixo demonstra-se o tabuleiro do QUIMICASA banheiro, referente à 2ª edição do jogo. Em seguida, apresenta-se uma carta de cada móvel do banheiro representado no tabuleiro. O tabuleiro e os bilhetours abaixo foram desenvolvidos pelos autores (2018).

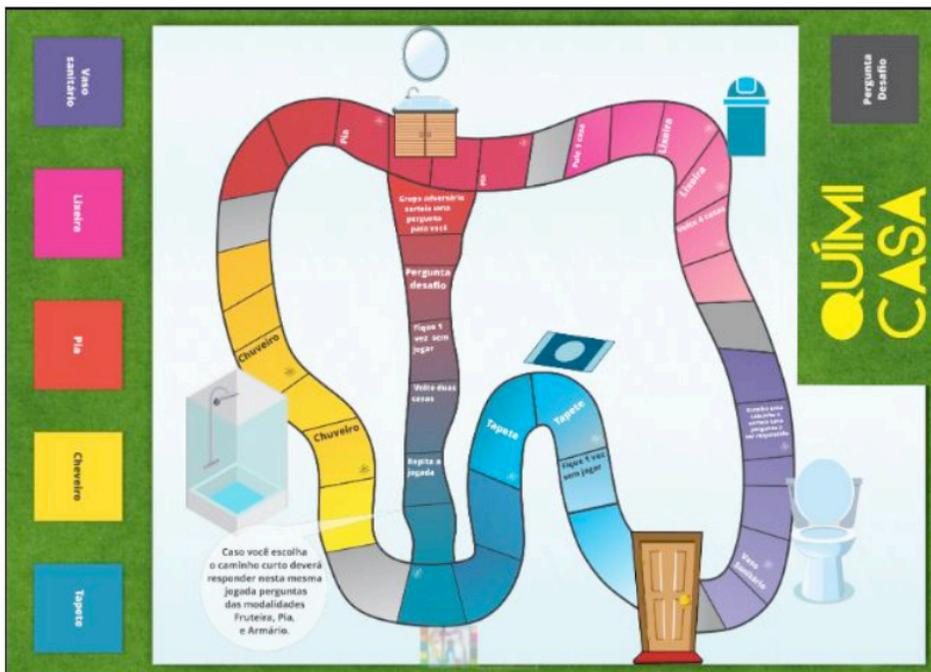


Figura 11: Jogo QUIMICASA Banheiro (2ª edição)

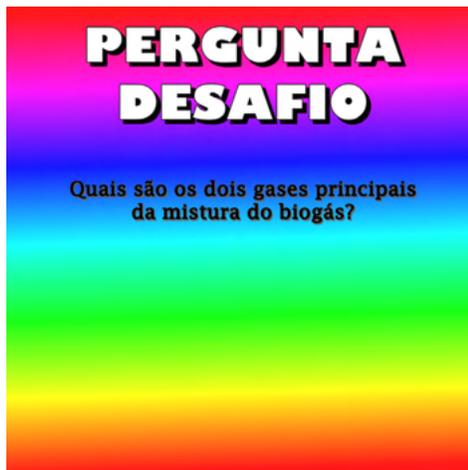


Figura 12: Bilhetour Pergunta Desafio



Figura 13: Bilhetour Chuveiro

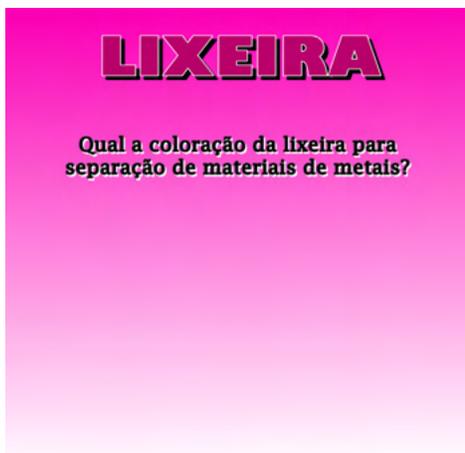


Figura 14: Bilhetour Lixeira

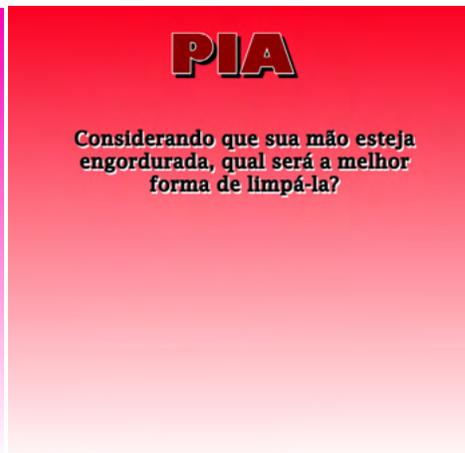


Figura 15: Bilhetour Pia



Figura 16: Bilhetour Vaso sanitário



Figura 17: Bilhetour Tapete

É importante explicar aqui, que atualmente existem duas edições do QUIMICASA: a cozinha (1ª edição) a qual foi criada em 2016, com pequenas adaptações - visando melhorias - no jogo e tabuleiro, em 2017; o banheiro (2ª edição) a qual foi criado o seu tabuleiro e metodologia proposta em 2018. Ainda tem a lavanderia (3ª edição) em processo de desenvolvimento (2021). As aplicações em sala de aula e aqui detalhadas referem-se à 1ª edição (cozinha).

ALGUMAS PERGUNTAS E RESPOSTAS DO JOGO

Cozinha

- Sua mãe utilizou o óleo da fritura duas vezes e está começando a ficar escurecido

e com cheiro característico de óleo usado, então ela sabe dos riscos para a saúde e resolve descartar. Por que não se deve descartar no lixo?

R: Conservante, umectantes e antioxidantes

- O pepino deve ser guardado num recipiente de vidro com um líquido conservante dentro, cite uma substância que serve como conservante.

R: Naturais: Vinagre, sal, açúcar, limão, vinho, mel, alho. Artificiais: Ácido acético, propionato de cálcio, nitrito de sódio, nitrato de sódio, sulfitos.

- Os pães feitos em casa e os de padaria vão ficando duros com o passar dos dias, mas o pão de pacote (industrializado) demora muito mais tempo para perderem a validade. Qual a substância adicionada para o melhoramento do rendimento do produto?

R: Amido

- Os aditivos alimentares são substâncias que são adicionadas aos alimentos com o propósito de manter ou modificar o seu sabor ou melhorar a sua aparência. Como é denominado o aditivo que são adicionados para dar cor ao alimento?

R: Corante

- Você acendeu as chamas do fogão, para preparar comida, mas a observou-se que cor da chama é amarelada e um cheiro característico. Qual o tipo de reação de combustão que estava ocorrendo? E o que ela indica?

R: Combustão incompleta. O fogão precisa de manutenção e limpeza dos queimadores

- Na produção de pão utiliza-se fermento para que o pão cresça, ocorrendo o processo de fermentação. Qual o gás liberado na reação?

R: Gás carbônico (CO₂)

- Sua mãe utilizou o óleo da fritura duas vezes e está começando a ficar escurecido e com cheiro característico de óleo usado, então ela sabe dos riscos para a saúde e resolve descartar. Por que não se deve descartar na pia?

R: Contaminação da água, entupimento das caixas de gordura, impedimento das trocas gasosas entre atmosfera e água, desequilíbrio ecológico, ameaça e espécies de animais e vegetais

- O hidróxido de sódio (NaOH) também é utilizado na produção de sabões, sabendo a presença desta substância no sabão, responda: O pH do sabão tenderá a ser ácido, neutro ou básico?

R: Básico

- Você foi a verdureira para comprar bananas, mas compra banana verde, e sua mãe precisa usar as bananas até o dia seguinte para preparar uma torta. O que poderá ser feito para aumentar a velocidade do processo de amadurecimento?

R: Envolver as bananas em um saco de papel, adicionar frutas maduras ao saco, evitar áreas úmidas

- Sabe-se que o gás etileno está presente nas frutas, qual a função orgânica que esta molécula pertence?

R: Hidrocarboneto

- Você comeu uma fruta que tem sabor e sensação adstringente, esta fruta é ácida, neutra ou básica?

R: Básica

- As proteínas estão presentes em todos os seres vivos e participam em praticamente todos os processos celulares, desempenhando um vasto conjunto de funções no organismo, por isso é tão importante ter uma alimentação regulada, contendo alimentos que contenham proteínas, como por exemplo a carne. Cite uma das funções da proteína.

R: Funções: estrutural, enzimática, transporte, hormonal, proteção e armazenamento de nutrientes

- Você estava jantando e ocorreu uma falta de energia, assim você ficou sem luz para iluminá-lo para terminar de jantar, logo acendeu uma vela e continuou a jantar. Ao jantar você observava a vela e percebeu que a chama é amarelada. Qual a reação que ocorre?

R: Combustão incompleta

- Os refrigerantes são caracterizados por possuírem a substância H_3PO_4 , este produto é ácido, neutro ou básico?

R: Ácido

- Algumas carnes, quando compramos no supermercado, são mais duras do que outras, para isso tem-se os amaciantes de carnes. Pode se utilizar a casca do abacaxi para amaciar, pois possui uma enzima que é capaz de quebrar as cadeias das proteínas da carne. Que enzima é essa?

R: Bromelina

- Descreva o funcionamento de um forno micro-ondas.

R: São emitidas ondas que são refletidas várias vezes nas paredes metálicas do forno sobre o alimento, fazendo vibrar as moléculas de água contidas nele. Esse movimento produz calor cozinhando o alimento

- Qual o gás liberado responsável pelo crescimento do pão?

R: Gás carbônico

- Por que não se deve apagar o fogo causado por óleo com água?

R: Porque a água é mais densa que o óleo e possui menor ponto de ebulição

Banheiro

- Você usou todo o conteúdo da embalagem de desodorante aerossol. A embalagem deste tipo de lixo deve ser destinada a qual local?

R: coletas de resíduos sólidos, muitas empresas coletam.

- Como é chamado, formalmente, o líquido excretado pelos rins, eliminando substâncias desnecessárias ao organismo?

R: Urina

- Em relação ao tipo da atividade resultante no lixo, podem ser classificadas em 6 tipos. Quais?

R: Domiciliar, comercial, hospitalar, industrial, público, especial.

- Na separação e descarte correto dos materiais, deve-se jogar que tipo de material na lixeira azul?

R: Papel e papelão

- Qual a função do espumante na pasta de dente?

R: Fazer a espuma e permitir que os ingredientes se espalhem por toda a boca durante a escovação.

- O que é ETA?

R: Estação de tratamento de água

- Porque quando tomamos banho quente, o espelho do banheiro fica embaçado?

R: Quando tomamos banho quente uma parte da água do chuveiro se transforma em vapor, se espalha pelo banheiro e encontra a superfície do espelho que está mais fria, assim como a parede. Parte do vapor que encosta na superfície fria condensa, virando água novamente. Porém no espelho, o vapor e as gotículas d'água fica mais fácil de ser visto por ser uma superfície transparente.

- Alguns carpetes podem emitir VOCs. O que significa?

R: compostos orgânicos voláteis

- Como aparece o mofo?

R: Com o aumento de umidade e matéria orgânica

- Cite 3 medidas apropriadas para a redução do consumo de água no banheiro.

R: Fechar a torneira ao escovar os dentes, fechar a torneira ao ensaboar as mãos, não demorar no banho, utilizar diferentes descargas, verificar se o registro está bem fechado.

REGRAS DO QUIMICASA

As regras do jogo são as mesmas para as três edições, o que diferencia são os conteúdos, perguntas e representação do cômodo no tabuleiro.

O jogo aborda situações rotineiras envolvidas no interior do cômodo de uma casa, relacionando-as com a química, ou seja, o jogador se depara com situações, na qual, deverá ter um olhar químico. As escolhas e respostas escolhidas deverão ser pensadas da melhor forma consciente e ecologicamente, avaliando o impacto que poderá ocorrer, assim, tentando tomar medidas de prevenção e conservação da casa, móveis, pessoas que possivelmente podem morar na casa, e meio ambiente.

O jogo QUIMICASA deverá ter dois a seis participantes para jogar. Jogadores - 2 a 6 (podendo jogar individualmente com 2 ou 3 jogadores, com 4 jogadores poderá formar duas duplas, e com 6 jogadores poderão jogar em dois trios ou três duplas). Objetivo - Entrar no cômodo da casa, e sair dela com no mínimo um bilhetour de cada móvel da cozinha.

Como Jogar:

- Primeiramente, deve-se distribuir as peças para os jogadores. Então, com um dado decide-se qual a sequência em que os jogadores irão começar, pelo número maior do dado.
- O jogador entrará na casa e deverá andar com sua peça para o lado esquerdo, tendo em vista o tour pelo cômodo.
- Todos deverão saber que a condição mínima para a saída da casa é a busca de um bilhetour por móvel.
- O jogador irá se deparar com caminhos diversos que chegarão à saída da casa, e ele terá o direito de escolher qual caminho seguir, mas tendo em mente que deverá passar por todos os móveis.
- Caso o jogador opte pelo caminho mais curto, porém com mais obstáculos, deverá responder às perguntas relacionadas aos móveis referentes ao caminho deixado para trás antes de entrar no caminho. Apenas poderá iniciar o trajeto mais curto se em uma mesma jogada acerte as perguntas de todos os móveis. Caso erre alguma deverá prosseguir pelo caminho mais longo e tendo que responder os bilhetours normalmente.

- Ao passar pelos móveis da cozinha ele receberá um bilhetour daquele móvel.
- Durante o tour pela cozinha, em busca dos bilhetours, o jogador poderá ser interrogado, ou seja, quando cair em uma casa-pergunta. Ao cair em uma casa-pergunta, o jogador deverá se direcionar a caixinha relacionada ao móvel da casa-pergunta, assim, sortear uma pergunta a ser respondida para poder dar continuidade ao jogo.
- Ao acertar a pergunta o jogador mantém-se em sua posição e joga o dado em sua próxima jogada para avançar. Caso erre, ou não saiba responder, ele deverá continuar em sua posição e na próxima jogada tentar responder uma nova pergunta, e assim sucessivamente.
- Caso acabe os bilhetours daquele móvel, as cartas deverão ser recolocadas no seu local, e deve ser iniciado o sorteio com todas as cartas novamente.
- Ao receber a pergunta o jogador terá 1 minuto para respondê-la.
- O jogo termina quando os jogadores conseguirem sair da casa com todos os bilhetours (um bilhetour de cada móvel).
- Caso ocorra de dois jogadores pararem no mesmo local, o jogador que chegou por último lançará uma pergunta desafio ao outro jogador, a pergunta desafio deverá ser sorteada da caixinha “perguntas-desafio”. Caso não saiba ou não responda no tempo de 1 minuto, deverá retornar o número de casas que o adversário havia jogado anteriormente. Caso acerte, o jogador que lançou a pergunta desafio deverá retornar o número e casas referente ao número jogado pela última vez
- O jogador (ou equipe) deverá cronometrar o tempo a ser respondida a pergunta do adversário (independente do tipo de pergunta).
- O professor (ou um juiz) deverá conferir se a resposta está correta. Caso esteja incorreta o juiz não deverá divulgar a resposta correta, recolocando o bilhetour para sorteio novamente.
- Ao final do jogo, nas últimas casas, o jogador precisa tirar no dado exatamente o número desejado para sair da casa, caso contrário ele anda o número até chegar a porta e o restante do número ele volta.
- O tabuleiro possui vários móveis ilustrados, com divisões de suas sessões por uma casa na cor cinza. O jogador precisa responder um bilhetour de tal móvel, ao entrar em uma sessão, ou seja, dentre uma casa cinza e outra.
- O jogador escolhe quando que ele irá responder a pergunta, mas deve saber que só sairá de cada sessão após ter obtido o bilhetour.

- Caso o jogador não tenha respondido e tenha tirado o número no dado que faça com que ele saia da sessão, deverá retornar 6 casas.
- Dentro das sessões de cada móvel, há casas-perguntas com o nome do móvel. Caso o jogador caia nessa casa deverá responder um bilhetour correspondente àquele móvel. Se ao cair nesta casa-pergunta o jogador já havia escolhido responder anteriormente, deverá responder novamente, acumulando mais um bilhetour do referido móvel. Se o jogador ainda não havia escolhido responder uma pergunta e, ao jogar o dado, para na casa-pergunta poderá responder e ganhar um bilhetour (caso acerte no tempo limite), não precisando responder novamente.

Mediante a aplicação do questionário inicial pôde-se perceber como os sujeitos envolvidos na pesquisa interagiram, favorecendo diversos aspectos da intervenção pedagógica, além do baixo custo para aplicação.

Nas observações realizadas durante a aplicação do jogo, foi perceptível que os estudantes se divertiram, não apenas pelo fato de jogar, mas por serem desafiados a participar e interagir por meio de seus conhecimentos químicos. Os objetivos da pesquisa pode-se considerar que foram alcançados, a partir da observação realizada, dado que a química foi ensinada e aprendida de forma divertida. A prática deste jogo didático em sala de aula deixou marcas na memória do estudante e do professor – isto notável nos momentos de questionamentos em sala, durante a prática do jogo, e respostas do questionário final – por serem momentos de envolvimento e participação ativa do estudante e do professor. Isso pode ser evidenciado na resposta E1, E2 e E3¹: *“O jogo contribuiu no aprendizado”(E1), “As aulas e o jogo se relacionam com situações da vida real”(E2), “Ajudou a entendermos melhor os assuntos científicos da química”(E3)*. E ainda proporcionou uma melhor interação e comunicação entre os pares.

No momento da realização do jogo, os estudantes receberam as instruções e regras, exploraram o material, responderam as perguntas sorteadas de acordo com seus conhecimentos, e avançavam a partir de suas habilidades e estratégias.

A questão anunciada para a presente pesquisa pretende responder: o jogo didático QUIMICASA pode favorecer o aprendizado dos conceitos químicos relacionados com a vivência de uma casa? Buscando responder este questionamento e perceber o conhecimento dos estudantes foi utilizado um questionário, no qual puderam identificar e indicar como eles percebem o conteúdo em seu cotidiano.

1. Optou-se por identificar os estudantes por E1, E2, E3, sucessivamente.

<p>1. Em sua opinião, qual o destino correto para o lixo?</p> <p><input type="checkbox"/> Coleta seletiva</p> <p><input type="checkbox"/> Lixão</p> <p><input type="checkbox"/> Aterro sanitário</p> <p><input type="checkbox"/> Outro. Qual? _____</p> <p>2. O que você faz com o lixo orgânico produzido em sua casa?</p> <p><input type="checkbox"/> Separo para coleta</p> <p><input type="checkbox"/> Uso para compostagem</p> <p>3. Em relação à sua alimentação à noite, o que mais se aproxima desta refeição?</p> <p><input type="checkbox"/> Massa</p> <p><input type="checkbox"/> Assados</p> <p><input type="checkbox"/> Gordura</p> <p><input type="checkbox"/> Desnatados ou cereais</p> <p><input type="checkbox"/> Salada ou frutas</p> <p><input type="checkbox"/> Fritura</p> <p><input type="checkbox"/> Não me alimento a noite</p> <p><input type="checkbox"/> Tradicional arroz, feijão e carne</p> <p>4. O que você faz com o óleo utilizado?</p> <p><input type="checkbox"/> Guardo para reutilização</p> <p><input type="checkbox"/> Guardo para despejar em local adequado</p> <p><input type="checkbox"/> Jogo no lixo</p> <p><input type="checkbox"/> Despejo na pia ao lavar o recipiente com o óleo</p> <p>5. Ao realizar as compras no supermercado, qual o motivo da escolha dos geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Coloco no congelador produtos?</p> <p><input type="checkbox"/> Preço</p> <p><input type="checkbox"/> Valor nutricional dos ingredientes</p> <p><input type="checkbox"/> Valor calórico dos ingredientes</p> <p><input type="checkbox"/> Validade dos produtos</p> <p>6. Após abrir os frascos de vidros de conservas, de molhos, embutidos e enlatados, o que você faz, caso não consuma todo o produto?</p> <p><input type="checkbox"/> Jogo fora</p> <p><input type="checkbox"/> Tento fechar da melhor forma guardando na geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Coloco em outro recipiente limpo e bem lacrado e guardo na geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Retiro o líquido para guardar na geladeira</p>	<p>7. Se você compra frutas que ainda estão verdes e quer que amadureça logo, o que faz?</p> <p><input type="checkbox"/> Deixo na fruteira para esperar amadurecer</p> <p><input type="checkbox"/> Enrolo num jornal</p> <p><input type="checkbox"/> Coloco na geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Arrumo as frutas todas juntas, uma perto da outra</p> <p>8. Se você cortou uma fruta e não a consumiu totalmente, o que você faz com o restante?</p> <p><input type="checkbox"/> Guardo na geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Põe dentro de um pote e guarda na geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Enrolo-o com papel filme e guarda na geladeira</p> <p><input type="checkbox"/> Passo o suco do limão na fruta e guarda na</p> <p>9. Qual a frequência do uso dos produtos de limpeza em sua casa?</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizo todos os dias, em pouca quantidade.</p> <p><input type="checkbox"/> Faço uso apenas em casos de real necessidade.</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizo todos os dias em grande quantidade.</p> <p>10. Se você colocou gordura vegetal numa frigideira, numa boca de fogão acesa, e acidentalmente, pega fogo na panela com a gordura, o que se deve fazer?</p> <p><input type="checkbox"/> Jogar água</p> <p><input type="checkbox"/> Desligar o fogão e esperar</p> <p><input type="checkbox"/> Desligar o fogo, Jogar bicarbonato de sódio e Tapar a panela</p> <p><input type="checkbox"/> Tirar a panela de dentro de casa</p> <p><input type="checkbox"/> Ir numa loja mais próxima comprar um extintor de incêndio</p> <p>11- Enquanto você lava a louça:</p> <p><input type="checkbox"/> Deixa a torneira aberta, esfregando outros recipientes para ensaboar e enxaguar ao mesmo tempo.</p> <p><input type="checkbox"/> Abre depois que ensabou toda a louça para enxaguar.</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca prestou atenção nisso.</p> <p>12. Ao utilizar o micro-ondas para aquecer alimentos, este alimento após ser aquecido e retirado do micro-ondas terá radiação?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>
---	---

As questões que foram respondidas envolveram saberes do cotidiano, que a priori estão acostumados a vivenciar e a resolver. Os dados mostram que na questão 1, as respostas foram satisfatórias, evidenciando que os estudantes sabem o que fazer sobre o destino do lixo - 51,2% responderam que o destino é a coleta seletiva e 48,8% responderam

o aterro sanitário.

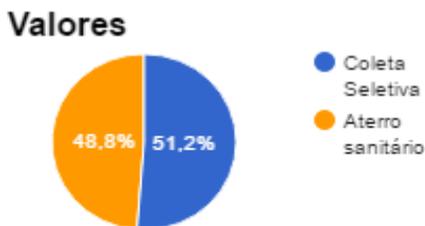


Gráfico 1 - Respostas dos alunos sobre o destino correto para o lixo

Fonte: Os autores (2016)

Vale ressaltar que o município de Balneário Barra do Sul não possui sistema próprio para o lixo produzido, este é coletado e levado ao aterro sanitário do município de Joinville. Prevalece-se a realidade da relação que se faz em torno dos aspectos socioculturais.

No tocante à segunda questão, sobre o lixo orgânico: 50% realiza coleta seletiva e 50% utiliza a compostagem. Estes valores são significativos, evidenciando ações positivas quanto ao destino dos resíduos produzidos numa casa, afinal que durante as aulas a maioria dos estudantes não sabiam do uso de adubos. Sobre a alimentação duas questões merecem destaque, a questão 3 e 5. As respostas mostram que 71% se alimentam através de massas e/ou o tradicional arroz, feijão e carne. Apenas um estudante respondeu que não se alimenta à noite, enquanto outro ingere desnatados e cereais.

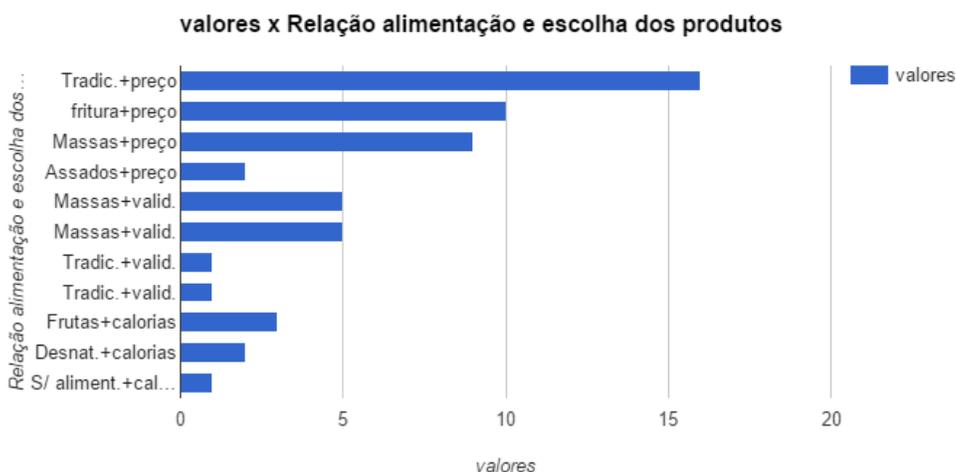


Gráfico 2: Relação da alimentação e os motivos para escolha dos produtos no momento da compra

Fonte: os autores (2016)

Quanto à escolha da alimentação, um fator que prevalece é o preço do produto,

devido a fatores como situação socioeconômica. O Plano Político Pedagógico (PPP) da escola apresenta que a maioria dos estudantes são de classe média baixa.

Considerando a sétima questão: 49% dos estudantes deixariam a fruta amadurecer na fruteira, e 26% envolveriam em um jornal. Este questionamento é importante para discutir a relação entre saberes populares (enrolar em jornal) e os saberes escolares; essa prática revela uma explicação científica, o fato das frutas estarem dentro dos jornais, facilita o contato com o gás etileno que é liberado pelas mesmas e auxilia no amadurecimento. O mesmo se observa quando as frutas amadurecidas estão próximas das verdes.

Chassot (2004) afirma que a escola precisa investigar os saberes populares na intenção de tornarem-se escolares, acredita-se que “[...] pode levar a valorização de práticas em extinção. Há, aqui, a significativa preocupação com a preservação do conhecimento” (Chassot, 2004, p. 6). Então pode-se concluir que os estudantes possuem um saber popular que precisa ser entendido em termos científicos, esta é a função do professor. O professor ao atuar no ensino precisa resgatar os conhecimentos que o estudante já possui, e a partir deles levá-lo a analisar e relacioná-lo com os conceitos científicos, apropriando-se de novos conhecimentos.

As questões 4 e 10, referem-se às ações sustentáveis que devem ser aplicadas no cotidiano. Sobre o momento de lavar a louça, aproximadamente 90% ensaboam toda a louça para depois abrir a torneira para enxaguar, atitude relevante, logo que o desperdício de água é um dos graves problemas socioambientais que trarão sérias consequências para humanidade. Sobre o que fazer com o óleo utilizado, 23% guardam para despejar posteriormente em local adequado, porém, cerca de 58% guardam para reutilização, mesmo que estejam evitando a eliminação de óleo em excesso, mas a reutilização demasiada pode ser prejudicial à saúde por produzir radicais livres, os quais, muitas vezes lesionam células importantes e assim causando o câncer.

Destino do óleo utilizado

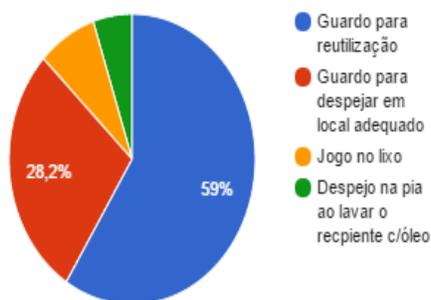


Gráfico 3: Destino do óleo utilizado

Fonte: os autores (2016)

AULAS DE QUÍMICA: PROMOTORAS DE MOMENTOS DE APROPRIAÇÃO DOS CONCEITOS QUÍMICOS

Quando questionados quanto à contribuição das aulas de química para o entendimento de algumas situações rotineiras, todos os estudantes, participantes e entrevistados, responderam positivamente. Em continuidade foi perguntado (questão 14), os aspectos positivos da proposta: a maioria (43,5%) respondeu a relação dos conceitos científicos a conceitos do cotidiano. Constatou-se, então, que os estudantes percebem a presença de saberes cotidianos nas aulas de química, e participaram ativamente respondendo as questões. Em contrapartida quando questionado sobre os pontos negativos das aulas: a maioria não apontou aspectos negativos (48,7%), apenas 5 a 12%, observaram que a proposta tinha muitas atividades e que os assuntos eram difíceis.

Um aspecto significativo foi que a maioria não respondeu o que conseguiu aprender através do jogo, e sim o que o jogo proporcionou. Dentre as percepções obtidas: 48,7% afirmam que o jogo *“ajudou no entendimento de situações na vida real, na cozinha”*; rodeadas por várias respostas que se enquadraram nesta perspectiva, cabe ressaltar as falas de E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 e E9: *“aprendi muitas coisas sobre minha alimentação”*, *“como controlar incêndio na cozinha”* (E1), *“aprendi usar a cozinha”*(E2), *“tenho em vista os benefícios para sociedade de reaproveitar, reutilizar e reciclar”*(E3), *“aprendi coisas interessantes sobre as simples coisas do dia a dia, como alimentação e produtos de limpeza”* (E4), *“aprendi sobre fermentação, incêndio, lixo, conservação das frutas, ácidos, etc”* (E5), *“aprendi algumas coisas que eu posso e que não posso fazer na cozinha”*(E6), *“aprendi como o detergente atua para limpar as panelas engorduradas”*(E7), *“aprendi que não se joga óleo na pia”* (E8), *“aprendi a ordem dos ingredientes do bolo e do pão”*(E9).

As falas dos estudantes remetem a relação estabelecida entre os conhecimentos populares e científicos escolares. A percepção de que aquilo que está tão próximo deles, que tem significado, são conhecimentos que devem ser discutidos em sala de aula, vivenciados e explorados com vistas a qualificação de suas escolhas e tomada de decisão, apontado por Santos; Schnetzler (1997) em livro: Educação Química: um compromisso com a cidadania.

Quando questionados sobre o que se deve melhorar no jogo, ainda que 73,2% tenham respondido que não sabem, não precisa melhorar em nada ou até mesmo não respondeu a esta questão, é necessário pontuar as demais respostas: criar uma cópia maior; realizar mais rodadas; desenvolver um jogo com o mesmo cenário, porém, na perspectiva de ludo; mais perguntas; e encenar na sala de aula, sendo que os estudantes seriam os próprios peões.

Durante as aulas foram abordados conceitos científicos exemplificando-os considerando a cozinha de uma casa, e na intenção de relacionar os saberes cotidianos com os conceitos científicos foi necessário instigar os estudantes, levando-os a refletir. A reflexão foi proporcionada por meio de questionamentos, como:

Qual a temperatura certa para fazer o cafezinho?”, “Como é feito o plástico das embalagens?”, “O que significa o símbolo e a numeração nas embalagens plásticas?”, “Qual o destino do lixo?”, “Quais são as formas de reaproveitar o lixo?”, “Por que algumas chamas são amareladas e outras azuladas?”, “Por que algumas combustões liberam fuligem?”, “O que são necessários para o processo de combustão?”, “Onde estão presentes as proteínas, carboidratos e lipídios em suas alimentações?”, “Como é formado uma proteína?”, “Quais as funções das biomoléculas?”, “Se você vai para academia com objetivo de ganhar massa muscular, qual polímero natural você deverá consumir em maior quantidade?”, “Por que as carnes gordurosas são mais saborosas?”, “Quantas calorias devemos consumir diariamente?”, “o que está escrito nas tabelas nutricionais dos alimentos?”, “alimentos diet, light e zero são as mesmas coisas?”, “Como a fruta amadurece?”, “Por que a fruta ao amadurecer fica mais macia, doce e muda sua coloração?”, “Como a fruta apodrece?”, “Qual a melhor forma de armazenamento das frutas?”, “Como conservar os alimentos por mais tempo?”, “Por que não deve-se reutilizar o óleo?”, “Como a massa do pão cresce?”, “Por que o pão endurece com o passar dos dias?”.

Considerando as respostas obtidas positivamente e todo o referencial teórico, pode-se afirmar que o jogo QUIMICASA teve êxito como instrumento pedagógico, facilitando a aprendizagem dos conteúdos de química, promovendo a ativação de funções psíquicas, como: imaginação, memória, pensamento, atenção, às quais estão relacionadas ao aprendizado e ao desenvolvimento cognitivo, favorecendo a troca de opiniões e conhecimentos. Como houve criação de situações imaginárias, o jogo desenvolve uma ZDP no estudante.

Com a intervenção de uma imagem subjetiva de um mundo objetivo os estudantes estiveram-se ainda mais presentes no jogo, atuando numa realidade cotidiana deles, contribuindo ainda mais para a aprendizagem dos conceitos químicos.

No jogo, por meio da imaginação, o que está “obscuro” acaba por se esclarecer, proporcionando a apropriação do conhecimento. Ainda, este material didático, pode ser considerado como um instrumento e uma estratégia de ensino, pois o estudante ao utilizá-lo buscará a efetividade na aprendizagem, a partir de todos os processos psíquicos que ocorrem. Sendo considerado um jogo didático, ele provocou as funções psíquicas, reflexões, interações entre os pares, enquanto trabalhava conceitos científicos da área da química de forma lúdica.



Figura 18: Alunos jogando o QUIMICASA

Fonte: autores (2016)

Ao construir conhecimentos de química é importante levar em consideração situações rotineiras, ou seja, usa-se de um conhecimento anterior para reconstruí-lo, inserindo novos significados e conceitos.

Durante a aplicação do jogo foi preciso investigar e planejar com o propósito de propor a ferramenta como um instrumento mediativo, tornando a aprendizagem mais significativa. Ao utilizar um instrumento mediativo, diminuí-se as possibilidades de ocorrer um ensino direto (sem mediações).

Acredita-se que o jogo pode atuar nas ZDP e desenvolvimento de várias FPS, como um instrumento para o estudante despertar seu interesse pelo conteúdo, compreendendo o assunto e o que está a sua volta, ou seja, o desenvolvimento dele avançará possibilitando a aprendizagem. Este desenvolvimento ocorre pela interação da linguagem e pensamento, e, relação dos pares.

O professor ao provocar esta interação poderá agir na ZDP, para que a distância entre os níveis fique cada vez menor. Considerando que todos os adolescentes são diferentes na forma de pensar e agir, mesmo que eles estejam num mesmo ambiente sociocultural, tiveram a influência de diferentes pessoas e meios. Assim, por meio de seus conhecimentos pessoais e a interação com os conhecimentos científicos escolares, cada um terá uma bagagem de aprendizagens, podendo compartilhar, contribuindo para o aprendizado dos pares.

E quando a realidade do jogo não for a mesma que a dos estudantes é importante que o professor propicie este conhecimento, e a interação com a realidade ali projetada. Para o desenvolvimento do estudante é importante que ocorra a interação entre linguagem e pensamento.

No desenvolvimento do jogo didático QUIMICASA projetou-se do mundo objetivo uma imagem subjetiva, ou seja, delineou-se o modelo de uma cozinha real para dentro do jogo, assim como o banheiro (2ª edição), com a preocupação em considerar que a cozinha idealizada não é a cozinha ideal para todos, pois nem todos pertencem exatamente à mesma realidade.

A prática de jogos didáticos no ensino de química, com a presença de regras explícitas, é uma atividade válida que deve começar a ser reconhecida e ganhar espaço no processo educacional. A partir de uma metodologia desenvolvida para finalidade de aprendizado, desenvolvimento de funções cognitivas, interações com os pares, e discussões de saberes cotidianos, e ainda, será utilizado com êxito como um instrumento didático para facilitar a linguagem do aluno e o conteúdo. A partir disso, o aluno começará a compreender o assunto e o que está a sua volta, ou seja, o desenvolvimento deste aluno avançará possibilitando a aprendizagem.

A química é uma disciplina que muitas vezes é trabalhada de forma abstrata, por isso é preciso buscar instrumentos que facilitem a linguagem e que envolvam o conceito

científico com o cotidiano do aluno.

A interação é necessária para que o estudante com mais dificuldade aprenda com o que possui maior facilidade no assunto, levando que a linguagem entre iguais (estudante-estudante) por vezes seja mais bem compreendida entre eles.

Fittipaldi (2009) reitera a importância do professor investir em atividades que viabilizem as interações entre estudantes e estudante-professor. Na intenção de promover esta prática é possível utilizar recursos, sendo o jogo um instrumento que favorece a interação do professor e estudante, e quando relacionados com conhecimentos científicos, pode propiciar aprendizado.

Mesmo que seja difícil, é preciso evitar a falta de desinteresse dos alunos pela química e o maior interesse pela atividade realizada pelo professor, o aprendizado não ocorrerá se o professor se restringir ao instrumento. O instrumento a ser utilizado pelo professor deve ir além da aparência e voltar-se mais ao conteúdo, para que ocorra a aprendizagem, e, a cada novo passo inserir novos elementos para que então ocorra o desenvolvimento do educando. Messeder Neto (p. 226, 2016) “o lúdico no ensino de química é ponto de partida e não de chegada”.

Através de atividades lúdicas é possível motivar o estudante e oportunizar o prazer do aprendizado.

Aprender é obter autonomia para interação com o mundo social. Aprender química é reconstruir conhecimentos do cotidiano aproximando-os dos conhecimentos desta área. Como explicitam (Moraes; Ramos; Galiazzi, 2007, p. 191) “Aprender consiste em envolver-se em permanente reconstrução do já conhecido, movimento em que conhecimentos anteriormente construídos servem de âncoras para novos saberes emergentes do processo de aprendizagem”.

Os professores de química foram/são/serão responsáveis por uma pequena partícula de aprendizado de toda uma vida do cidadão. Sabendo das esdrúxulas condições educacionais atuais, não podemos nos acomodar e – utilizando expressões populares - “dançar conforme a música”, devemos pensar “fora da caixa”.

É imprescindível que as aulas não sejam apenas técnicas e científicas, e sim que sejam abordados exemplos cotidianos, levando em consideração que o aprendizado da escola deve ser focado na construção de cidadãos e o ensino seja aplicado ao seu cotidiano; e quando exequível seja realizado práticas experimentais e demonstrativas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. Campinas: Papirus, 2001

_____. **Por uma educação romântica**. 5. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2002.

ANHORN, Carmen Teresa Gabriel; COSTA, Warley da. Currículo de História, Políticas da Diferença e Hegemonia: diálogos possíveis. **Educação & Realidade**, v. 36, n. 1, p. 127–146, janeiro / abril, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **PCN: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

CHASSOT, Attico. **Para que(m) é útil o ensino?**. 2. ed. Canoas: Ed. ULBRA, 2004.

CRAVEIRO, A.A.; et. al. **Química: um palpite inteligente**. **Revista Química Nova**. 1993, p. 234-236.

CUNHA, M. B. da. **JOGOS NO ENSINO DA QUÍMICA: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, maio 2012. p. 92-98.

FERNANDES, Luciane A; GOMES, José Mário M. Relatórios de pesquisa nas ciências sociais: características e modalidades de investigação. 1 ed. v. 3. Porto Alegre: **ConTexto**, 2003. 23 p.

FITTIPALDI, C. B. **JOGO E MEDIAÇÃO SOCIAL: um estudo sobre o desenvolvimento e a aprendizagem de alunos do ensino fundamental**. *Est. Aval. Educ.*, v. 20, n. 42, abril 2009. p. 125-150.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo, Cortez, 1996, 183 p.

LIMA, A. G. **JOGO: Recurso a favor da aprendizagem**. 2012. 49 p. Dissertação - Universidade Candido Mendes. Rio de Janeiro, 2012.

LUTFI, Mansur. **Os ferrados e cromados: Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico**. Ijuí: Ed. UNIJUL, 1992.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. MORAIS, Regis (Org). **Sala de Aula: que espaço é esse?** 4. ed. São Paulo: Editora Papirus, 1989. 60 p.

MESSEDER NETO, Hélio da Silva. **O lúdico no ensino de química na perspectiva histórico-cultural: Além do espetáculo, além da aparência**. 1. ed. - Curitiba: Editora Prisma, 2016.

MORAES, Roque; RAMOS, Maurivan G.; GALIAZZI, Maria do Carmo. Aprender química: promovendo excursões em discursos da química. In: ZANON, Lenir B.;

PIAGET, Jean. Como se desarrolla la mente del niño. In : PIAGET, Jean et allii. **Los años postergados: la primera infancia**. Paris : UNICEF, 1975.

PIOVENAN, Armando, TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista Saúde Pública**. 29 (4), p. 318 – 325, 1995.

QUEIROZ, Cecília Telma Alves Pontes; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **Fundamentos sócio-filosóficos da educação**. 1. ed. Natal: UEPB/UFRN, 2007. 20 p. Disponível em: <http://www.ead.uepb.edu.br/ava/arquivos/cursos/geografia/fundamentos_socio_filosoficos_da_educacao/Fasciculo_02.pdf>. Acesso em: 16 out. 2015.

QUINTINO, C. P.; RIBEIRO, K. D. F. A Utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio. In: **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**, Brasília, 2010. 11 p. Disponível em: <<http://www.xveneq2010.com.br/resumos/R0472-1.pdf>>. Acesso em: 27 de setembro de 2015.

SANTOS, W. L. P. dos, SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: ed. UNIJUÍ, 1997.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. Goiânia: Kelps, 2013. p. 198.

SMOLLE, Katia Stocoo, Maria Ignez Diniz, Patricia Candido. **Jogos matemáticos**. Porto Alegre. Atmed. 2007.

SCHNETZLER, Roseli P. **A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Química Nova. São Paulo. v. 25, Supl. 1, 14-24, 2002.

STOLTZ, T. **As perspectivas construtivistas e histórico-cultural na educação escolar**. 2ª ed. Curitiba: Ibpex, 2008. 110 p.

TAGLIARI, R. S; ZANUTTO, F. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. **Cadernos PDE**. Paraná, v. 1, p. 1-26, 2009. ISBN: 978-85-8015-054-4

TEZANI, T. C. R. **O JOGO E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO: Aspectos cognitivos e afetivos**. Educação em Revista, Marília, n. ½, v. 7. p. 1-16. 2006.

TORRICELLI, Enéas. **Dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química**. (Tese de livre docência), Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação, 2007.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 4ª ed. São Paulo: Editora Ltda, 1991.

SOBRE OS AUTORES

GABRIELA CRISTINA DE SOUZA - Possui graduação em Química pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari (2017), especialização em Metodologias no Ensino de Física e Química pela FAVENI-FACULDADE VENDANOVA DO IMIGRANTE (2018), curso técnico profissionalizante pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari(2012). Bolsista acadêmica do PIBID durante a graduação. Atualmente é Professora efetiva da disciplina de química na escola EEB Dom Gregório Warmeling e completa na EEB Almirante Boiteux. Também é supervisora do PIBID na Escola Almirante Boiteux. Participa como professora orientadora voluntária em um Projeto no Programa Ciência na Escola intitulado: "Promoção de práticas investigativas na escola" fomentado pelo CNPq.

REGINALDO LEANDRO PLACIDO - Doutorado em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (2014) com doutoramento intercalar em História da Educação pela Universidade de Lisboa. Mestrado em História e Teologia pelo Instituto Ecumênico de Pós-Graduação em Teologia (2008). Licenciatura em Pedagogia pela Universidade da Região de Joinville (2005). Licenciatura em História pela Faculdade Metropolitana de Blumenau (2019). Bacharel em Teologia pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix (2015). Professor EBTT do Instituto Federal Catarinense. Docente do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica do IFC. Diretor de Ensino do IFC. Avaliador ad hoc do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Coordenador do Grupo de Pesquisa e Estudos em Gestão, Políticas e História da Educação Profissional e Tecnológica (GPHEPT) - IF-Catarinense. Tem experiência na área de Educação nas atividades de docência, gestão e pesquisa. Principais temas de interesse: epistemologia e história da educação, instituições escolares, educação confessional, educação profissional e tecnológica, políticas e gestão da educação, formação de professores

ANELISE GRÜNFELD DE LUCA - Licenciatura Curta Ciências Naturais e Exatas UNIJUÍ/RS, Licenciatura Plena Ciências/Química UNIJUÍ/RS, Especialização Lato Sensu Ensino de Química UNIJUÍ/RS, Mestrado Em Educação e Cultura pela Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC/SC e doutora em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde/UFRGS. Atualmente é professora EBTT no Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari/SC, nas disciplinas: Metodologia do Ensino de Química, Didática das Ciências, História e Epistemologia da Química, Estágio Supervisionado. Também é docente do curso de Pós Graduação em Educação Matemática (parceria IFC/ Instituto Canoa e Universidade de Stanford/ Califórnia. Representante da região Sul do Instituto Despertando Vocaçao Licenciatura (IDVL). Associada a ABRAPEC (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências e a SBEnQ (Sociedade Brasileira de Ensino de Química). Tem experiência e pesquisa na área do Ensino de Ciências/ Ensino de Química e História da Ciência. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Saberes, Fazeres e Discurso da Docência. Coordenadora de um Projeto no Programa Ciência na Escola intitulado: "Promoção de práticas investigativas na escola: valorizando a curiosidade e desenvolvendo o interesse pela ciência" fomentado pelo CNPq. Coordenadora do PIBID - subprojeto Química (edital 2018 e 2020). Membro da comissão organizadora do evento SECEC Simpósio Catarinense em Educação em Ciência.



JOGO DIDÁTICO QUIMICASA: A química em uma casa

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Ano 2021



JOGO DIDÁTICO QUIMICASA: A química em uma casa

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora
Ano 2021