

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

CRISTIANE NAZARÉ DE ARAÚJO BARROSO

**POTENCIALIDADES DOS JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

**SÃO MATEUS
JULHO/2018**

CRISTIANE NAZARÉ DE ARAÚJO BARROSO

POTENCIALIDADES DOS JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Dissertação apresentada à Faculdade Vale do Cricaré,
como requisito para obtenção do título de Mestre
Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Bicalho Nogueira

SÃO MATEUS
JULHO/2018

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação

Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação

Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

B277p

Barroso, Cristiane Nazaré de Araújo.

Potencialidades dos jogos didáticos para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental II / Cristiane Nazaré de Araújo Barroso – São Mateus - ES, 2018.

99 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2018.

Orientação: prof. Dr. Guilherme Bicalho Nogueira.

1. Escola. 2. Aprendizagem. 3. Cartilha. I. Nogueira, Guilherme Bicalho. II. Título.

CDD: 371.337

CRISTIANE NAZARÉ DE ARAUJO BARROSO

**POTENCIALIDADES DOS JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração Ciência, Tecnologia e Educação.

Aprovada em 18 de agosto de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Guilherme Bicalho Nogueira
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador



Profa. Dra. Lilian Pittol Firme de Oliveira
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Profa. Dra. Juliana Macedo Delarmelina
Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

AGRADECIMENTOS

Agradecer é sempre importante, principalmente em um trabalho que de forma direta ou indireta existiram várias mãos.

Aos meus pais, Delma e José Marques por cuidarem das minhas preciosidades, possibilitando tranquilidade para que eu trabalhasse nesta pesquisa.

As minhas filhas, Maria Clara e Ana Laura, pela compreensão da minha ausência.

Aos meus irmãos, Gabriel e Juliane pelas preciosas contribuições, o olhar crítico para os materiais confeccionados e discussões teóricas nas horas mais improváveis.

Ao Fê, pela amizade em nossa caminhada.

Quando penso em estímulo, amparo e apoio incondicional, lembro no meu companheiro e amigo, Maurício, que encarou comigo muitos quilômetros, madrugadas, desequilíbrios e angústias. Esta vitória também é sua.

As minhas queridas alunas, Gabi, Lo, Keise, Hada e Nic que abraçaram a causa da ludicidade, enfrentaram os desafios de congressos, das escolas e de colocar a criatividade em prática a fim de promover uma aprendizagem significativa.

Aos meus parceiros de estrada, Rodrigo e Emerson, pelas risadas e histórias que fizeram as viagens mais aprazíveis.

As “amigas forever”, Ju Conde, Mari, Val, Cintinha e Juju, pelo incentivo e ouvidos quando dividia as etapas alcançadas.

A minha amiga Priscila, por ter me devolvido o equilíbrio e a paz necessários para concluir este trabalho.

Ao meu querido orientador, Guilherme, pela dedicação, orientação, apoio e confiança. Sua tranquilidade foi essencial.

RESUMO

BARROSO, Cristiane Nazaré de Araújo. **Potencialidades dos jogos didáticos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II**. 2018. 104 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, Espírito Santo, 2018.

O Ensino de Ciências é defasado no nível escolar, pois além do sistema tradicionalista e conteudista, ao aluno são apresentados conceitos que não são tangenciados pelas vivências e experimentação concreta. Por conta desse cenário, entende-se que os jogos didáticos possam ser importantes ferramentas para auxiliar na ressignificação da Ciência e na estimulação da curiosidade no cotidiano escolar. A pesquisa se propõe a verificar a influência das atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem, tendo como referência jogos didáticos no auxílio na linguagem escolar, apropriando-se da cultura de se fazer ciência. A pesquisa classifica-se como Pesquisa ação de cunho Quanti-quali. Desenvolveu-se em duas Escolas da Rede Municipal de Vitória, com alunos do 6º ao 9º ano dos turnos matutino e vespertino. Os jogos foram elaborados considerando o conteúdo programático previsto para o ensino de ciências relacionado às séries supracitadas. A partir da aplicação dos exercícios pré e pós-jogos, constituídos pelos mesmos exercícios, os dados foram tabulados e realizado tratamento estatístico apropriado, tal como atribuir medidas de frequência para variáveis qualitativas; e tratamento por média, desvio-padrão para variáveis quantitativas. Utilizou-se o programa Microsoft Excel®. Frente aos jogos elaborados sobre conteúdos curriculares: alimentação, cadeia alimentar, taxonomia, tabela periódica e mudança de estado físico, de modo geral, observou-se um comportamento positivo em relação ao uso de alternativas didáticas como estratégia de fomentar a aproximação e interação dos estudantes em relação ao ensino de conteúdos de ciências. A partir do comportamento da curva de regressão linear ($R^2 = 0,755$), percebeu-se que existe correlação positiva entre as médias dos testes aplicados antes e após. Esta primeira análise foi fundamental, posto que demonstrou que os jogos didáticos elaborados não interferiram de modo a gerar a desconexão e ação contrária aos conteúdos previamente expostos pelos professores regentes de cada turma. Comparando a disposição das notas das turmas avaliadas é possível perceber, que há tendência de aumento das notas após a aplicação dos jogos. Vale destacar, especialmente, o aumento do quantitativo de notas que superam a mediana quando se comparam as notas obtidas antes e após a aplicação dos jogos didáticos. Avaliando todos os jogos elaborados e os resultados atingidos, percebeu-se melhorias em vários aspectos, como na aprendizagem, postura em sala de aula, sociabilidade, planejamento, flexibilidade cognitiva, atenção e memória. Com o intuito de nortear futuros trabalhos com ludicidade, os jogos que resultaram desta pesquisa foram compilados em uma cartilha “Ciência é dinâmica: nos jogos o encontro do saber”.

PALAVRAS- CHAVES: escola – aprendizagem – cartilha

ABSTRACT

BARROSO, Cristiane Nazaré de Araújo. **Potentialities of the didactic games for the Teaching of Sciences in Elementary Education II**. 2018. 104 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, Espírito Santo, 2018.

The teaching of science is outdated at the school level, because in addition to the traditionalist and content system, students are presented concepts that are not tangled by experiences and concrete experimentation. Because of this scenario, it is understood that educational games can be important tools to help in the re-signification of Science and the stimulation of curiosity in school everyday. The research aims to verify the influence of play activities in the teaching-learning process, with reference to didactic games in the aid of school language, appropriating the culture of making science. The research is classified as Research action of quanti-quali. It was developed in two Schools of the Municipal Network of Vitória, with students of the 6th to the 9th year of the morning and afternoon shifts. The games were elaborated considering the programmed content intended for the teaching of sciences related to the above-mentioned series. From the application of pre and post-game exercises, constituted by the same exercises, the data were tabulated and appropriate statistical treatment was performed, such as assigning measures of frequency for qualitative variables; and treatment by means of standard deviation for quantitative variables. The Microsoft Excel® program was used. Faced with the games elaborated on curricular contents: food, food chain, taxonomy, periodic table and change of physical state, in general, a positive behavior was observed in relation to the use of didactic alternatives as a strategy to foment the students' approximation and interaction in relation to the teaching of science content. From the behavior of the linear regression curve ($R^2 = 0.755$), it was observed that there is a positive correlation between the means of the tests applied before and after. This first analysis was fundamental, since it showed that the elaborated didactic games did not interfere in order to generate the disconnection and action contrary to the contents previously exposed by the regent teachers of each class. Comparing the disposition of the grades of the evaluated groups it is possible to notice, that there is tendency of increase of the grades after the application of the games. It is worth highlighting, especially, the increase in the number of grades that exceed the median when comparing grades obtained before and after the application of didactic games. Evaluating all the games elaborated and the results achieved, improvements were observed in several aspects, such as learning, classroom posture, sociability, planning, cognitive flexibility, attention and memory. In order to guide future work with playfulness, the games that resulted from this research were compiled in a primer "Science is dynamic: in games the encounter of knowledge".

KEYWORDS: school - learning - booklet

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Jogo <i>Cadeia na Memória</i> aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS – vespertino.....	39
Figura 2 -	Jogo <i>Eu Bicho</i> aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS – matutino.....	40
Figura 3 -	Jogo <i>Taxomania</i> aplicado aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II.....	40
Figura 4 -	Jogo <i>Cine-Paladar</i> aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS.....	41
Figura 5 -	Jogo <i>Pirâmide Alimentar</i> aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF SVP.....	42
Figura 6 -	Jogo <i>Tabela Comedy</i> aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II.....	43
Figura 7 -	Jogo <i>Dominó MEF</i> aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II.....	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Correlação entre as médias dos testes realizados antes e após a aplicação dos jogos didáticos para todas as turmas de ensino fundamental II estudadas (do sexto ao nono anos).....	45
Gráfico 2 - Box-plot da disposição das notas em torno da mediana.....	46
Gráfico 3 - Média das notas referentes ao jogo <i>Cadeia na Memória</i> aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS– vespertino.....	47
Gráfico 4 - Média das notas referentes ao jogo <i>Eu Bicho</i> aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS – matutino.....	49
Gráfico 5 - Média das notas referentes ao jogo <i>Taxomania</i> aplicado aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II.....	50
Gráfico 6 - Média das notas referentes ao jogo <i>Cine-Paladar</i> aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS..	51
Gráfico 7 - Média das notas referentes ao jogo <i>Pirâmide Alimentar</i> aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF SVP.....	51
Gráfico 8 - Média das notas referentes ao jogo <i>Tabela Comedy</i> aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II.....	53
Gráfico 9 - Média das notas referentes ao jogo <i>Dominó MEF</i> aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II.....	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Objetivos.....	15
1.1.1. Objetivo Geral.....	15
1.1.2. Objetivos Específicos.....	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1. Ensino de Ciências e PCN.....	16
2.2. Dificuldades encontradas pelos alunos nas aulas de ciências	20
2.2.2. Dificuldades na aprendizagem	22
2.2.3. Formação do professor e os impactos desta atividade profissional na qualidade de vida	24
2.3. Atividades lúdicas no Ensino de Ciências	26
2.3.1. O jogo e sua trajetória histórica	28
2.3.2. Características específicas dos jogos	31
2.3.3. Vantagens e desvantagens: é importante pensar	32
2.3.4. Atividades lúdicas: jogos na aprendizagem de Ciências	34
3. METODOLOGIA.....	36
3.1. Tipo de Pesquisa	36
3.2. Local de realização da pesquisa e sujeitos da pesquisa	36
3.3. Procedimentos de coleta de dados e tratamento dos dados:	36
3.4. Aspectos éticos da pesquisa.....	37
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1. Conteúdos levantados para elaboração dos jogos.....	38
4.2. Jogos didáticos elaborados.....	38
4.1.1. Validação dos jogos.....	44
4.1.2. Interferência dos jogos didáticos no processo de aprendizagem	44
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
APÊNDICES	63
APÊNDICE A – Lista de materiais para confecção dos jogos	63
(continua)	63
APÊNDICE B - Modelo de autorização de imagem.....	65
APÊNDICE C – Exercício aplicado na “EMEF SVP”	66
APÊNDICE D – Exercício aplicado na “EMEF SVP”	67

APÊNDICE E – Exercício aplicado na “EMEF IMS matutino”	68
APÊNDICE F – Exercício aplicado na “EMEF IMS matutino”	70
APÊNDICE G – Exercício aplicado na “EMEF IMS matutino”	72
APÊNDICE H – Exercício aplicado na “EMEF IMS vespertino”	73
APÊNDICE I – Exercício aplicado na “EMEF IMS vespertino”	74
APÊNDICE J – Capa da cartilha de jogos didáticos elaborados	75
APÊNDICE H – Cartilha de jogos didáticos elaborados	76
ANEXO A	99

1 INTRODUÇÃO

Meus estudos tiveram início no “Meu Espaço” onde entrei em contato com o universo das letras e fui alfabetizada. Em sequência passei para “Escola Pequeno Rei” e “Clápis”, mesma escola com denominações distintas para as etapas do Ensino Fundamental, mas não concluí o Ensino Fundamental II na mesma, por conta da crise que abatia o Brasil e conseqüentemente meu pai. Continuei meus estudos na rede pública nas escolas “EEFM HÉLIO FERRAZ” e “ASFA” onde concluí meu Ensino Fundamental II. O Ensino Médio cursei no “Colégio Renovação”, no bairro Jardim Camburi. Foram anos muito interessantes, pois a escola disponibilizava aulas no contra turno nas áreas que o aluno possuía afinidade, no meu caso, biologia e química. Os laços com a biologia foram estreitados.

Fui aprovada para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo no ano de 1997, para o segundo semestre. Antes mesmo do meu primeiro dia de aula na Universidade, foi meu primeiro dia como professora na “EEFM Almirante Barroso” e foi assim, durante os quatro anos de curso: mantive em paralelo minha atuação como docente nas escolas públicas lecionando Biologia. Com isso tive a oportunidade de me inserir no ambiente escolar e precocemente experimentar a realidade do ensino de ciências/biologia. Pela natural afinidade, apropriei-me dos significados práticos da atuação do professor, do processo ensino-aprendizagem e, evidentemente, dos problemas e das situações emblemáticas que são observadas no ensino de ciências.

O alinhamento da formação em licenciatura conduziu-me ao desenvolvimento do projeto de pós-graduação *latu senso* em, Gestão e Análise Ambiental com a monografia “Ecologia Humana, Interdisciplinaridade e Musicalidade Regional: uma práxis possível” exatamente por acreditar que o aprendizado também se constrói de forma prática e lúdica. Neste interim, pude desenvolver ações envolvendo o ensino de ciências de modo aplicado nas escolas “EEFM Almirante Barroso” e “CONTEC”; fortalecendo a sala de aula como uma extensão prática das observações cotidianas e cuidadosamente pautadas na realidade social, cultural e econômica das crianças do entorno.

Paralelamente ao Ensino Superior (UFES e Faculdade Salesiana de Vitória), atuei nas seguintes escolas: EEFM Irmã Maria Horta, Colégio CONTEC, EMEF São

Vicente de Paulo, EMEF Isaura Marques (IMS), sendo as duas últimas na Rede Municipal de Vitória, no qual permaneci por oito anos, no IMS tendo por motivos de força maior pedir exoneração do meu cargo.

Atualmente leciono no Centro Universitário Católico Salesiano de Vitória, no curso de Ciências Biológicas e cursos da área da saúde, com as disciplinas: Citologia, Histologia e Embriologia; Educação Ambiental; Elementos de Física e Biofísica; Introdução ao Ensino de Ciências e Biologia; TCC1 e Estágio Supervisionado 1 e 2; que demandam da importante inserção no campo da observação e aplicação do método científico. Percebo, neste contexto, que existe grande dificuldade da sedimentação do conhecimento científico pelos graduandos, implicando em falhas no processo de aquisição de habilidades inerentes ao curso de formação superior. Posto isso, torna-se valioso o trabalho coerente e palpável do ensino de ciências desde séries iniciais, com o intuito da inserção gradual, prática, e vívida dos conceitos científicos, aplicados e notados pelos aprendizes.

Fourez (2003) em seu artigo “Crise no Ensino de Ciências?” divide a angústia de longa data enfrentada por ele e todos envolvidos na educação (alunos, professores, dirigentes econômicos) principalmente relacionada com o ensino de Ciências. Alunos que se esquivam das áreas científicas e tecnológicas; professores sofrem duplamente por conta do preconceito e desrespeito com a profissão e questões inerentes ao ensino de área, que é a justificativa constante dos conteúdos para o estudante.

É verdade que existe preocupação, em instância de ordem federal, quando se observa o destino de maior volume de recursos financeiros para a educação. Mendes (2015) destacou, por exemplo, que os investimentos nesta área apresentaram, entre 2004 e 2014, uma escalada de 130% dentro das despesas oriundas do governo federal. Este mesmo autor aborda, interessantemente, a importante evolução da aplicação dos recursos financeiros destinados ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) também entre 2004 e 2014. Deve-se destacar que os aportes entre 2007 e 2013 superaram aqueles realizados ao Financiamento Estudantil (FIES), demonstrando clara iniciativa de valorização da educação básica.

Todavia, é antigo o questionamento associado à relação entre recursos financeiros e a forma como eles são verdadeiramente aplicados. A situação é antiga e emblemática quando se aborda “a quantidade de conteúdo versus a qualidade de

formação”, presente em muitos programas escolares, sobretudo os desdobramentos que se observam no ensino de ciências (FOUREZ, 2003).

O Ensino de Ciências é defasado no nível escolar, pois além do sistema tradicionalista, conteudista, ao aluno são apresentados conceitos que não são tangenciados pelas vivências e experimentação concreta. Além disso, a falta de ludicidade que incrementam, ajudam na ressignificação da Ciência e motivam a curiosidade são pouco ou nada executadas no cotidiano escolar.

Nesse contexto, o problema da pesquisa foi: como os jogos didáticos auxiliam na ressignificação da Ciência e na estimulação da curiosidade no cotidiano escolar? Acredita-se que a inserção de métodos inovadores faz com que os alunos sejam protagonistas do processo de aprendizagem e assim o ensino torne-se mais significativo e proveitoso, considerando a leveza que os jogos possibilitam e disponibilidade dos alunos para exercitar a capacidade de argumentar.

Esta pesquisa torna-se importante porque o Brasil ainda carece de inserção sólida no campo científico, de condições para pesquisa e desenvolvimento humano, social e tecnológico. Em grande medida, as pesquisas científicas retornam à sociedade produtos, materiais ou imateriais, palpáveis e tangíveis; por isso o Ensino de Ciências deve ser igualmente palpável e tangível. É necessário que haja motivação desde as séries iniciais pelo prazer e emoção em aprender e isso deve ser movimentado mais precocemente por meio do lúdico e assim promover a maior aproximação dos alunos com a Ciência, permitindo, através da aquisição do conhecimento científico e da exploração das novas tecnologias, tornarem-se mais críticos e posicionando-se frente aos processos e as inovações, defendendo suas opiniões e exercendo a cidadania. Todo esse processo ganha estrutura e reforço à medida que o trabalho com o lúdico possibilita alcançar vários objetivos mencionados por NEVES (2007) referentes à cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade.

O referencial teórico será organizado da seguinte forma: no primeiro tópico, será feita uma abordagem histórica sobre questões que permeiam o Ensino de Ciências, a inserção do Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), a agregação da vertente ambiental, Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) aos currículos e as colocações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Ciências.

No segundo tópico, serão apontados os desafios que os discentes precisam vencer ou contornar, como a falta de interesse, a necessidade do diálogo,

contextualização no cotidiano da sala de aula e a utilização de métodos como únicos para o ensino de Ciências, por exemplo: experimentos.

No terceiro tópico, serão evidenciadas a ludicidade no ensino de ciências, tal como o levantamento histórico, as características das atividades lúdicas, vantagens e desvantagens das múltiplas funções atribuídas ao lúdico e a distinção entre jogos educativos e jogos didáticos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a influência das atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem, tendo como referência os jogos didáticos no auxílio na linguagem escolar, apropriando-se da cultura de se fazer ciência.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar os temas em que os alunos apresentam mais dificuldade de entendimento a partir dos relatos dos professores regentes e dos alunos/estagiários;
- Desenvolver jogos didáticos sobre os temas levantados;
- Apurar a apropriação dos conteúdos pelos alunos através de testes pré e pós-jogos.
- Elaborar uma cartilha com os jogos criados com descrições para possível reprodução e regras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS E PCN

Segundo Auler; Bazzo, 2001; Bazzo, 1998; Cruz; Zylberstztajn, 2001; Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2001 apud Santos 2007, (p. 1).

Com o agravamento dos problemas ambientais e diante de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade, cresceu no mundo inteiro um movimento que passou a refletir criticamente sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Por conta das discussões na década de 70, incorporaram aos currículos de Ciências assuntos de ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e posteriormente ampliando as reflexões considerando as questões ambientais, ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) agregando, portanto, a Educação Ambiental (EA). (ANGOTTI; AUTH, 2001).

Encontra-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) alusão a CTS no item histórico do ensino de Ciências:

No ensino de Ciências Naturais, a tendência conhecida desde os anos 80 como “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS), que já se esboçara anteriormente e que é importante até os dias de hoje, é uma resposta àquela problemática. No âmbito da pedagogia geral, as discussões sobre as relações entre educação e sociedade se associaram a tendências progressistas, que no Brasil se organizaram em correntes importantes que influenciaram o ensino de Ciências Naturais, em paralelo à CTS, enfatizando conteúdos socialmente relevantes e processos de discussão coletiva de temas e problemas de significado e importância reais. Questionou-se tanto a abordagem quanto a organização dos conteúdos, identificando-se a necessidade de um ensino que integrasse os diferentes conteúdos, com um caráter também interdisciplinar, o que tem representado importante desafio para a didática da área (BRASIL, 1998, p.20-21).

Santos (1999) percebe a atividade de “reconceptualização” do ensino de ciências na década de 80 e postula alguns fatos de relevância: (I) a necessidade de se compreender a ciência como um processo de co-produção e avaliação em contextos não-disciplinares; (II) necessidade de utilizar a história da ciência; (III) valorização de debates centrados em acontecimentos técnicos científicos que ocorrem na vida dos discentes; (IV) reconhecimentos dos diferentes impactos causados pela tecnologia; (V) o diálogo entre todos os integrantes do ambiente escolar; (VI) reconhecer as deficiências da escola na formação do aluno como

cidadão, para lidar com as matérias científicas e tecnológicas; (VII) o fato da ciência parecer um mistério para aqueles que não dominam suas práticas e linguagem.

Fourez (2003), expõe de forma clara que o ensino de ciências está permeado por uma série de problemas e, em um processo inerente, estabelece-se uma relação de crise entre os diretamente envolvidos com a educação: os alunos e professores, mas também governo, a família e a sociedade. Ainda segundo Fourez (2003), em um novo paradigma, os alunos, de um lado, não vislumbram serem cientistas para compreenderem os fenômenos que os cercam e em outra vertente, encontram-se os professores que tiveram formação tecnicista e o desenvolvimento de uma visão prática distante dos anseios dos jovens em formação. Portanto, em última análise, denota-se que as condições para o ensino de ciências concorrem com o afastamento entre os principais atores do processo educacional, que se colocam em uma relação de antagonismo de interesses.

Nesse sentido, é quase sistematizada uma trajetória não dinâmica, engessada e deturpada do ensino de ciências. Infelizmente, tem-se percebido que o ensino de ciências não tem acompanhado o veio evolutivo da educação, conforme Krasilchik (2000) expõe, de forma muito interessante. Para ela, a educação precisou modificar-se para se adaptar aos diferentes propósitos ao longo de determinados períodos históricos: da estrutura rígida, quase militar e elitista, de um período de guerras, à perspectiva de formação de cidadãos, em uma era de globalização.

De imediato se denota a importância de se rever as condições e inserção das ciências em um âmbito verdadeiramente acessível. Para isso, é fundamental a reflexão sobre Santos e Mortimer (2001), que estabelecem uma valiosa conexão entre *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (CTS), partindo da premissa que ciência não é exclusividade de alguns grupos e que se debruçam às conjecturas para compreensão dos fenômenos, ou seja, uma ruptura com o modelo clássico de se ensinar ciências. Como já era destacado por Fourez (2003), é inevitável dissociar a sociedade do caminho científico e o que as ciências podem reverter em tecnologias e produtos para a sociedade. Divaga-se, de forma ampla, em tecnologias sociais, que perpassam em todos os âmbitos, sejam estes relacionados aos fatores culturais, de meio ambiente, saúde, políticos, econômicos e inclusive os educacionais.

É neste íterim que sobrevém as políticas de ensino. O estabelecimento de parâmetros educacionais representa o primeiro passo para que o ensino de ciências se desloque de uma atonia inapropriada frente às demandas sociais, sendo essa a

motivação para se repensar sobre o ensinar ciências na educação básica: por ser este o ambiente e o público apropriados para se demonstrar que ciências não demanda da concepção de processos metodológicos, materiais e equipamentos, mas sim a aproximação da sala de aula com as realidades vividas pelos estudantes.

Infelizmente, muito dos materiais encontrados nas escolas são, geralmente, sucateados, pois o tecnicismo do corpo docente prevê, para qualquer ensaio experimental, organizações muito específicas e de suporte metodológico muitas vezes intangível a realidades financeiras, ou mesmo a própria escassez de recursos governamentais. Não se exclui também a inexistência de material que incorpore o novo paradigma epistemológico e metodológico requerido pela Didática das Ciências, ou seja, materiais produzidos numa perspectiva de transmissão de um conhecimento que consiga “conjugar harmoniosamente a dimensão conceptual da aprendizagem disciplinar com a dimensão formativa e cultural. Propõe-se ensinar Ciências a partir do ensino sobre Ciências” (CARVALHO, 2004) e superar o Senso Comum Pedagógico (DELIZOICOV, 2009).

Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p.366) apontam duas das seis mensagens do Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida, elaborado em Lisboa pela Comissão Europeia em 2000, que colocam à tona o objetivo do nosso ensino de Ciências e o como ensinar, tendo em vista a necessidade emergente de inovações nos métodos para transformações mais eficazes.

Mensagem 1: “Novas competências básicas para todos” e cujo objetivo é “Garantir acesso universal e contínuo à aprendizagem, com vista à aquisição e renovação das competências necessárias à participação sustentada na sociedade do conhecimento”. Mensagem 3: “Inovação no ensino e na aprendizagem” e cujo o objetivo é “Desenvolver métodos de ensino e aprendizagem eficazes para uma oferta contínua de aprendizagem ao longo da vida e em todos os domínios da vida”. Trata-se, sem dúvida de objetivos ambiciosos.

Como se refere Chassot apud Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p.366) “a Educação em Ciências deve dar prioridade à formação de cidadãos cientificamente cultos, capazes de participar ativamente e responsabilmente em sociedade democráticas”.

De acordo com Trivelato e Silva (2011),

O ensino de Ciências é relativamente recente no Ensino Fundamental. Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961,

ministravam-se aulas de Ciências apenas nas duas últimas séries do antigo ginásio. Essa lei estendeu a obrigatoriedade do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Apenas a partir de 1971, com a Lei nº 5.692, Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do Primeiro Grau (atual Ensino Fundamental).

É importante destacar que no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais, trazem em seu cerne a inter-relação do estudante e o seu entorno e também os objetivos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental II (Brasil, 1997, p. 33):

- Compreender a natureza como um todo dinâmico e o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive.
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica.
- Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar. [...]

A utilização de novas estratégias de ensino, como lúdicas ou experimentais em sala de aula pode ser classificada como uma forma de aprendizagem ativa. O conceito de aprendizagem ativa é amplo e envolve basicamente técnicas de ensino não tradicionais e que normalmente utilizam tarefas curtas e objetivas, que juntas podem até constituir um projeto mais extenso (D'ANGELO; ZEMP, 2014).

O ensino de Ciências Naturais também é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. É espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos. Contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não aceitação *a priori* de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamentos e ação (BRASIL, 1997, p.22).

Este princípio vai de encontro com uma perspectiva de que para se fazer ciência, em um processo de inicial aproximação deste conteúdo curricular com os estudantes, requer ambientes controlados, equipados e com o academicismo do meio propriamente universitário.

De acordo com Krasilchik (2000, p.89)

a admissão das conexões entre ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas a correlação destes com os aspectos políticos, econômicos e culturais.

2.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS PELOS ALUNOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS

Segundo Silva, Mettrau e Barreto (2007), a Ciência e Tecnologia estão cada vez mais presentes no cotidiano da população e contraditoriamente, incluindo as pessoas escolarizadas existe uma situação de distanciamento do denominado conhecimento científico, pois a Ciência continua sendo vista como abstrata, monótona, inatingível e até mesmo, algo impossível de ser compreendido. Os autores ainda ressaltam a falta de ações em prol da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental, tendo em vista que o enfoque principal é a alfabetização e a matemática elementar e pesquisas voltadas para metodologias inovadoras no ensino de Ciências quase não são encontradas na bibliografia atual.

Os autores Cachapuz, Praia e Jorge (2004) indicam que o entusiasmo dos alunos não é gerado de forma espontânea ou como uma epidemia, sendo que o academicismo e o aspecto técnico do ensino são os maiores contribuintes para o desinteresse pelas ciências.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) indicador objetivo para verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso “Todos pela Educação”, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação, no Ministério da Educação, trata da educação básica, averiguando as áreas de conhecimento matemática e português.

Para produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade do Ensino de Ciências temos o PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes). Aplica-se na faixa dos 15 anos, idade que se pressupõe o término da escolaridade obrigatória na maioria dos países (OCDE, 2000). Para alcançar um bom resultado na avaliação do PISA é necessária habilidade na resolução criativa de problemas, os alunos precisam estar abertos às novidades, tolerar dúvidas e incertezas, e ousar fazer uso da intuição para iniciar uma solução. O Brasil no *ranking* do PISA 2012, ocupou a posição de 59º com 405 de média, congregaram 65 países, mostrando que precisamos reformatar nosso ensino, uma vez que os resultados mostram que os currículos escolares e os professores fazem a diferença na transmissão de solução de problemas (AVVISATI, 2014).

Furmam (2009) citado por Félix (2014, p.14), afirma que:

ensinar Ciências Naturais no Ensino Fundamental é um privilégio, entretanto, há muita responsabilidade, pois, os professores precisam orientar seus alunos para o conhecimento do mundo, que está em constantes mudanças. É necessário aproveitar tudo aquilo que os alunos aprendem “lá fora”, e assim estabelecer as bases do pensamento científico desenvolvendo o prazer de continuar aprendendo.

É sabido que a ciência é uma construção social e reiteradamente mostra a importância de sua existência nas sociedades. A ciência não progride sem trocas de ideias e sem confrontos entre interpretações. Isto é reforçado por Paulo Freire (2014) quando apresenta a ideia de que a dialogicidade é a essência da educação como prática libertadora.

No entanto, o ensino de Ciências, na maioria de nossas escolas, vem sendo trabalhado de forma descontextualizada da sociedade e de forma dogmática. Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciências e o seu cotidiano e, por isso, entendem que o estudo de ciências se resume a memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos. Por outro lado, há uma compreensão restrita do que vem a ser o ensino de cotidiano na escola (SANTOS, 2007, p. 4).

Por outro lado, há uma visão equivocada de contextualização do ensino de ciências, uma vez que muitos docentes entendem que basta descrever situações do dia-a-dia ou fenômenos com linguagem científica sem abordar a dimensão social, reputando o aumento da motivação e facilitando a aprendizagem (SANTOS, 2007). “Buscar-se-á o desenvolvimento de atitudes e valores aliados à capacidade de tomada de decisões responsáveis diante de situações reais” (SANTOS, 2007, p.5).

Se o interesse maior é realmente que os alunos aprendam o que é ensinado nas aulas, então faz-se necessário criar um ambiente intelectualmente ativo, envolvente e que facilite a troca de ideias. É necessário um ambiente investigativo, sistematizando a postura do professor e do aluno em uma proposta investigativa, quando deixa evidente a necessidade da mudança de atitude de ambos e das metodologias. O aluno deixa de ser apenas observador, passa a ser protagonista na construção do seu conhecimento e o professor é aquele que propõe problemas, oportuniza reflexões e garante um ambiente respeitoso e promotor de assunção de autonomia.

Alguns estudos comungam da ideia de que atividades experimentais quando utilizadas para demonstrar ou comprovar teorias, apresentam limitações e não favorecem com a concepção do conhecimento dos discentes, uma vez que boa parte

do tempo é destinada a preparação do material, como: separação, pesagem, medições, etc. de modo que questões de ordem relacionadas à obtenção de conhecimento das Ciências e atitudes ficam para o final (FREITAS; ZANON, 2007).

Oliveira e Carvalho (2005) apresentam o ponto de vista de construção conceitual a partir de discussão de ideias e escrita de textos em aula de Ciências como um instrumento que vem se consolidando no universo escolar. Uma vez que a diversidade de expressões demonstra conceitos consolidados e apreendidos.

Se faz necessário analisar a interferência da infra-estrutura no acesso a informação, Cerqueira e Sawyer (2007) em seu trabalho “Tipologia dos estabelecimentos escolares brasileiros” define 3 perfis extremos: um de escolas com precárias condições de infraestrutura e indicadores deficientes de eficácia escolar; outro, em situação oposta com grandes escolas, com boas condições de infraestrutura e bons indicadores de eficácia; e um terceiro perfil, que se localiza em uma posição de transição entre os dois primeiros.

O primeiro perfil é constituído por escolas localizadas em municípios das Regiões Norte e Nordeste; em geral de baixo e médio-baixo potencial humano e produtivo, em área rural; desprovidas de instalações escolares como biblioteca, quadra, sala de vídeo; rede de esgoto ausente e desprovidas de equipamentos de comunicação e informática. O perfil extremo 2 corresponde aos seguintes tipos de escola: localizadas em municípios com características da Região Sul, de médio a elevado potencial humano e produtivo, em áreas urbanas; pertencentes às redes estadual ou privada; com instalações tais como biblioteca, sala dos professores, refeitório, sala de TV e vídeos e equipamentos de comunicação. Em termos de recursos de informática, em geral tais escolas não têm acesso à Internet. O perfil extremo 3 é formado por escolas com as seguintes características: localizadas em municípios das Regiões Sul, Sudeste ou Centro-Oeste, de alto potencial humano e produtivo, em áreas urbanas, pertencentes às redes estadual ou privada; com instalações tais como biblioteca, videoteca, quadra, laboratório de ciências, sala de TV e vídeo, indicando a presença básica de comunicação, são escolas bastante informatizadas, com acesso à internet, contando com rede local, laboratório de informática e impressora (CERQUEIRA; SAWYER, 2007, p.55-56).

A descrição revela a desigualdade na distribuição dos recursos escolares no país, corroborando com a precarização do ensino.

2.2.2 Dificuldades na aprendizagem

Segundo Bossa (2000, p.11) “várias teorias acerca do funcionamento psíquico afirmam que nós nascemos com uma tendência nata para a aprendizagem”. Uma vez

que começamos de forma precoce no processo de aprendizado, como por exemplo: mamar, andar, etc. que nos humanizam e garantem nossa manutenção no planeta.

A autora ainda complementa a respeito da curiosidade, sendo uma característica desenvolvida também cedo. Em torno dos três anos somos capazes de elaborar hipóteses sobre nossa existência. Logo, a aprendizagem e a construção do saber são desenvolvidas de forma espontânea. Caso não seja assim, deve-se identificar o porquê da falha para que o processo possa prosseguir de forma natural.

De acordo com Pinto e Fernandes (2009), quando se trata de dificuldades de aprendizagem, torna-se necessário compreender a aprendizagem normal. A aprendizagem,

constitui a aquisição de novos comportamentos ou conhecimentos, resultante da necessidade psicológica ou fisiológica de adaptação ao meio. Dependendo do contexto, o termo pode designar o processo ou o seu resultado. Ou seja, no decurso da aprendizagem, dois fenômenos se verificam: por um lado, o organismo aprende, adquire os novos comportamentos e conhecimentos, graças a todo um envolvimento dos processos psicológicos e fisiológicos de adaptação ao meio. Por outro, após a apreensão dos comportamentos e conhecimentos, o organismo serve-se dessas aquisições para fazer uma relação com outras circunstâncias (MESQUITA; DUARTE apud PINTO; FERNANDES, 2009, p.46).

Sendo assim, aprendizagem significa a codificação das informações apresentadas a um indivíduo, a sua retenção e quando necessário, a recuperação. A retenção da informação ocorre por meio da memória. A recuperação é a utilização daquilo que foi armazenado. Portanto, para que uma informação seja utilizada é necessário que a mesma esteja disponível e acessível (SPRINTHALL; SPRINTHALL, 2011).

“As dificuldades de aprendizagem devem ser diagnosticadas quando o rendimento escolar individual for inferior ao esperado para a idade cronológica da criança, o seu nível de escolaridade ou o seu nível intelectual” (PINTO; FERNANDES, 2009, p. 50), uma vez que as dificuldades de aprendizagem são responsáveis muitas vezes pela desmoralização, dificuldades de inserção social, baixa autoestima e ainda por fim, contribuem com a evasão escolar.

2.2.3. Formação do professor e os impactos desta atividade profissional na qualidade de vida

De acordo com Corsi (2005) os professores apresentam saberes plurais, ou seja, seus conhecimentos são adquiridos a partir de várias fontes ao longo de sua carreira.

Os autores Tardif e Raymond (2000) salientam que as competências utilizadas para o ensino não são somente relacionadas ao denominado sistema cognitivo, mas dependem também do que os autores chamam de sistemas existenciais, sociais e pragmáticos. Os *existenciais* são aqueles que o professor “acumulou em termos de experiência de vida” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p.235). Os *sociais* são os “oriundos de fontes sociais diversas (família, escola, universidade, etc.) e adquirido em tempos sociais diferentes” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p.236). Os *pragmáticos* “trata-se de saberes ligados às funções dos professores. E é através do cumprimento dessas funções que eles são mobilizados, modelados, adquiridos” (TARDIF; RAYMOND, 2000, p.237).

Shigunov, Farias e Nascimento (2002) compreendem que é ao longo das etapas do fazer docente que se apreende as experiências necessárias para o aprimoramento e progresso da prática pedagógica. “[...] memorização de experiências educativas marcantes para a construção do Eu profissional” (TARDIF, 2002, p.67).

Os professores constroem os seus conhecimentos profissionais, conhecimentos de ordem prática, quando buscam conexões entre o pensamento e a ação. Entretanto, a compreensão desse conhecimento prático vai depender também da maneira como o professor compreende seu lugar no contexto de trabalho. A prática desse conhecimento – do e sobre o ensino – é gerada na e pela ação, tendo como base, portanto, o espaço social no qual o professor exerce sua profissão (ABDALLA, 2000, p.188).

O ensino acontece num cenário de várias interações, as mesmas atuam sobre os professores de forma condicionante. Os condicionamentos não são problemas teóricos ou técnicos, são condicionantes que surgem inerentes a situações concretas que ocorrem sem previsão, e por conta disso, exigem a improvisação e habilidade pessoal para o enfrentamento, gerando o “habitus” (SILVA, 2009).

Faustino, Silva e Rodrigues (2013) sugerem a inserção de discentes que estejam em formação para vivenciar as responsabilidades do profissional docente, considerando novas possibilidades de ensino e de aprendizagem que possam reduzir

os gargalos, causados pela falta de estímulo e vontade percebidos nos professores e alunos. Os primeiros colocam a falta de respeito, indisciplina e falta de um diálogo produtivo com os alunos e os segundos, atribuem a dificuldade dos conteúdos, falta de articulação com o cotidiano e métodos não atrativos para a transmissão do conteúdo.

Pensando no viés saúde e condições de trabalho, a atividade docente por conta das inúmeras mudanças relacionadas ao mundo do trabalho, inserções de novas tecnologias e metodologias tem sido marcada por desafios significativos. Devido acesso, e as exigências realizadas a esse profissional, tem-se cada vez mais problemas de saúde física e mental diagnosticadas (CRUZ *et al.*, 2010).

A profissão docente iniciou-se no século XVI aos cuidados da Igreja, para preparar o povo para a leitura das escrituras bíblicas. Com o passar do tempo houve a necessidade de expandir para colaboradores leigos que deviam juramento de fidelidade aos princípios da Igreja, o que originou o termo professor: pessoa que professa a fé e a fidelidade dos princípios da instituição e se doa sacerdotalmente aos alunos (CARLOTO, 2002).

Com o passar do tempo, a atividade docente foi sofrendo mudanças, para atender as necessidades da sociedade de cada época. Assim os professores precisam se adaptar às características dos novos processos de trabalho, porém não necessariamente as condições melhoravam. A profissão docente vem atravessando um dos piores momentos, pois antes o professor era visto como uma figura importante para a sociedade e hoje é visto como um profissional que busca por valorização e reconhecimento social (ESTEVE, 1999).

Como dedicam-se a atividades de aprendizado dos outros, muitos docentes que permanecem na profissão, manifestam sinais de adoecimento físico ou de ordem psíquica, com diagnóstico conhecidos ou não. Os professores apresentam maior predisposição aos denominados transtornos psicossociais associados aos agravos na condição física como: Lesão por Esforço Repetitivo (LER) e dentre os psicossociais do trabalho, destacam-se as neuroses do trabalho, a fadiga psicológica, o estresse e a Síndrome de *Burnout*. De acordo com Reis *et al.* (2006), ensinar é uma atividade altamente estressante que repercute no desempenho profissional do docente e na sua saúde física e mental.

Castro (1999) aponta vários fatores que promovem o adoecimento do professor, tais como: a necessidade de falar incessantemente e de alterar o tom de

voz repetidas vezes, provoca calosidade das cordas vocais. A obrigatoriedade da bipedestação de longa permanência causando sobrecargas musculares e no sistema circulatório, constatado um desconforto e/ou dor, levando o professor a afastar-se do ambiente de trabalho e em casos extremos, aposentar-se precocemente ou abandonar a profissão.

Gasparini, Barreto e Assunção (2006) colocam aspectos relevantes quando mencionam que as escolas se tornaram locais inseguros devido à violência, o que representa uma fonte de estresse e com as mudanças na organização de trabalho, trouxe uma sobrecarga de trabalho para os professores, tanto no quantitativo de tarefas, quanto a precariedade das condições de ensino, a diversidade e complexidade existente em sala com as quais o professor lida, quanto à expectativa social de excelência do seu trabalho.

2.3 ATIVIDADES LÚDICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

É fato que, ao avançar a escolaridade, menos frequente se tornam as atividades enquadradas como lúdicas. Acredita-se que crianças maiores ou jovens não tenham a mesma disposição para se envolver com tais atividades. E ainda, é comum atribuírem às atividades lúdicas um *status* inferior, especialmente quando se espera alcançar aprendizagem de conteúdos relacionados às Ciências Naturais (KISHIMOTO, 1994).

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), no artigo 16 parágrafo IV dispõe que: “O direito à liberdade compreende os seguintes aspectos: brincar, praticar esportes e divertir-se”.

A motivação é fundamental para aprender qualquer área do conhecimento, e com as Ciências não seria diferente. A voluntariedade também é um quesito imprescindível, pois a decisão de participar de um jogo ou brincadeira deve ser interna. Quando não há participação voluntária em alguma atividade lúdica, deve-se considerar a ausência de prazer na atividade e algum tipo de coerção (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Kishimoto (1994) aponta ainda o caráter do “não sério” das atividades lúdicas, mas é relevante ressaltar a existência de regras e a participação de um jogo ou brincadeira pressupõe submissão a essas regras e o trabalho de representatividade da realidade; ou da imaginação e a contextualização de tempo e espaço.

Klisy (2010) nos questionam sobre a existência de um mundo sem regras, mas não as impostas, sim as que harmonizam a sociedade e no jogo organizam e viabilizam as ações possibilitando atingir os objetivos. A autora ainda questiona sobre um mundo sem jogo e nos apresenta a resposta de que seria muito sem graça, desprazeroso.

A combinação jogo-regra-vida em sociedade é a essência do ser criança, com toda a complexidade que é, para ela, aprender a ser e estar no mundo de forma íntegra. O curioso no jogo é que as regras não são impostas pelos adultos. A criança aprende que por meio delas pode dar contorno para a possibilidade de uma ação em grupo, ou com algum objeto. Aprende também que, com a concordância de todos, pode criar novas regras, desde que tragam sentido às ações (KLISYS, 2010, p.26).

“No campo da didática das Ciências, é especialmente valorizada e aplicada a aprendizagem de conteúdos conceituais, entendida como um processo de atribuições de significados a novos objetos de conhecimentos” (TRIVELATO; SILVA, 2011, p.117).

Outras habilidades são desenvolvidas naturalmente com o brincar e devem ser destacadas e consideradas no aspecto pedagógico, especialmente aqueles usados em jogos cooperativos. Eles são importantes ao desenvolvimento social, capacidade de raciocínio e até mesmo da autoestima (CUNHA, 2001).

Complementando as potencialidades do jogo, pressupõe a utilização de diversas linguagens e a possibilidades de ser empregado articulando conceitos e áreas. Portanto, o lúdico é uma ponte que auxilia na melhoria dos resultados por parte dos educadores interessados em promover mudanças. O lúdico é uma interação do aluno com o ambiente em que vive, sendo considerado como meio de expressão e aprendizado. O lúdico favorece a incorporação de valores, o desenvolvimento cultural, assimilação de conceitos, desenvolvimento de sociabilidade e de criatividade.

Segundo Kishimoto (1994) é por meio do lúdico que as crianças se encontram de forma espontânea e expressam sua natureza psicológica, inclinações e estão sujeitas a internalizações de conceitos de forma mais significativa.

De acordo com Bianchin e Alves (2010) o termo lúdico tem sua origem na palavra latina *ludus*, englobando jogos, brinquedos, brincadeiras e divertimentos, ou seja, aos movimentos espontâneos, flexíveis e que tem sido considerado um meio capaz de gerar um ambiente estimulador da aprendizagem e várias habilidades.

Existem diferenças entre jogo educativo e jogo didático. O primeiro envolve dinâmicas e desenvolvimento na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais. Já o segundo é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e conteúdos organizado com regras e atividades para atingirem objetivos (CUNHA, 2012).

De acordo com Miranda (2001), com o jogo didático é possível alcançar vários objetivos, sendo estes relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, importantes para a elaboração dos conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima); socialização (simulação da vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

Segundo Klisys (2010, p.90) “E assim caminha a cultura lúdica, que não é apenas um legado cultural, é também construção, revigorada na ação de cada brincante”.

Com a ludicidade, cria-se um ambiente de aprendizagem crítica e participativa, construindo a autonomia, competência social, para a compreensão do contexto em que estão inseridos e instrumentalização para a disciplina, o denominado (competência objetiva). O indivíduo apresenta-se integral no momento do jogo uma vez que legitima o processo pedagógico possibilitando a liberdade de expressão, afetivo e intelectual (ALVES, 2004).

2.3.1 O jogo e sua trajetória histórica

Os jogos sempre constituíram uma atividade intrínseca dos seres humanos, como atividades de dança, pesca, luta etc. Essas eram consideradas como ações de manutenção da espécie que superavam o caráter prazeroso e de entretenimento (ALMEIDA, 2003).

A educação lúdica marcou presença em vários povos, épocas, com incontáveis pesquisadores, compondo um entrelaçado de conhecimento não só na área da educação, mas também na psicologia, sociologia como outras (ALMEIDA, 2003).

Segundo Kishimoto (1999, p. 15)

tradicionalidade e universalidade dos jogos assenta-se no fato de que povos distintos e antigos como os da Grécia e Oriente brincaram de amarelinha, de empinar papagaios, jogar pedrinhas e até hoje as crianças o fazem quase da mesma forma. Esses jogos foram transmitidos de geração em geração através de conhecimentos empíricos e permanecem na memória infantil.

Nosso acervo de jogos é construído sobre um povo miscigenado, portugueses, negros e índios, sendo difícil avaliar com precisão qual etnia teve mais influência nos jogos tradicionais atuais. As lendas, contos e superstições eram transmitidas de geração a geração pela oralidade, seja nas tribos, senzalas ou nas casas portuguesas (TEIXEIRA, ROCHA e SILVA, 2005).

Dentre as contribuições portuguesas, inseridas no dia-a-dia brasileiro, podemos citar a Cuca, amarelinha, Mula-sem-cabeça, etc. A identificação da contribuição dos jogos e brincadeiras dos negros e indígenas se faz mais difícil uma vez que não há muitos registros por conta da forma de vida dos mesmos. Os negros advindos da África com o objetivo de serem escravizados inseriram-se em um cotidiano pesado e também não há muitos registros, mas ressalta-se a lendas e histórias transmitidas principalmente pelas mães a seus filhos. Em contrapartida, é de conhecimento que os índios, em suas tribos, confeccionavam brinquedos de barro e alguns jogos sem o intuito de competição, mas o de aprender as atividades do cotidiano (TEIXEIRA, ROCHA e SILVA, 2005).

Os estudos sobre ludicidade estão em um crescente. Friedmann (1996) categoriza os jogos em sete correntes teóricas como pode ser visto no quadro a seguir (Quadro 1).

Quadro 1 - Correntes teóricas sobre jogos (Friedmann, 1996)

Período	Corrente Teórica	Descrição Sumária
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.
Final do século XIX, começo do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os "costumes" infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças.
Décadas de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil, analisando-o em

		diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo.
Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da Década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.
Décadas de 50 a 70	Estudos de Comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo.
Década de 70 em diante	Análise ecológica, etológica e experimental: definição do jogo	Nesta teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também, a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

Fonte: Moratori (2003).

Para Makarenko (1888-1939) apud Almeida (2003, p.28) “não se pode fazer uma obra educativa sem se propor um fim, bem definido, um conhecimento do tipo de homem que se deseja formar”. A partir dessa ideia que se baseia a educação, relaciona-se com o real, o presente e com a promoção de bem-estar e deleite a começar individualmente e progredir coletivamente.

Georges Snyders (pioneiro da educação progressista) apud Almeida (2003, p.29) “caracteriza o jogo como uma atividade séria, que exige esforço, porém sem perder o sentido de busca e prazer”.

De acordo com Piaget (1978) o jogo é sinônimo de construção de conhecimento e adquirem definição para o brincante a partir do momento que manipulam o objeto, desenvolvendo noção de causalidade e lógica. Na atividade lúdica o importante não é o resultado em si, mas as experiências e encontros promovidos, “experiências de autoconhecimento e conhecimento do outro, de cuidar de si e de olhar para o outro, momentos de fantasia e de realidade, de resignificação e percepção, momentos de vida” (ALMEIDA, 1999).

A aquisição da linguagem se inicia com os responsáveis, ou seja, aqueles que convivem com a criança. Nessa fase, o adulto é o principal responsável pelo desenvolvimento da criança, ajudando-a a adquirir aptidões para a comunicação. Mais

tarde os centros de educação infantil desempenham papel importante, com estruturas linguísticas mais complexas e relações sociais diferenciadas com misturas de culturas. As ações lúdicas são consideradas secundárias, mas igualmente importantes na construção da comunicação, uma vez que permite o estabelecimento de ponte entre indivíduos (GORDINHO, 2009).

Gordinho (2009, p.30) ainda reforça:

A construção social dos conhecimentos em ambientes socioculturais específicos depende assim da comunidade de intercâmbio à qual pertence o aprendiz e dos ambientes de aprendizagem criados como recurso para a aprendizagem. Nesses ambientes, temos espaços e atividades que definem práticas sociais que trabalham diferentes competências ou instituem ritos de formação de habilidades e atitudes julgadas básicas para o desenvolvimento social das novas gerações. Saber mais sobre esse processo requer um aprofundamento de nosso conhecimento acerca das relações entre pensamento e linguagem.

Os jogos são considerados como elemento relevante para o desenvolvimento integral dos brincantes, pois trabalha com o cognitivo e emoções. Embora as emoções sejam dirigidas em contexto socioculturais, a natureza são processos biológicos e são embaraços sociais que afloram emoções. Concluindo, as emoções são resultado da interação cultural, social, cognitivo e neurológico (GORDINHO, 2009).

2.3.2 Características específicas dos jogos

Segundo Brougère (2002) o lúdico possibilita ao brincante criar e se divertir em uma relação aberta e positiva com a cultura, garantindo um distanciamento do real, local de enriquecimento cultural.

Brougère (1998, p. 2) pontua as características dos jogos:

- Possui aspecto fictício (pois o corpo não desaparece de verdade, tratando-se de um faz-de-conta);
- A inversão de papéis;
- Repetição que mostra que a brincadeira não modifica a realidade (já que se pode voltar para o início);
- Necessidade de um acordo com os parceiros (mesmo quando a criança não consiga aceitar uma recusa do parceiro em continuar brincando).

Para Huizinga (2000) são características fundamentais dos jogos:

- O caráter não sério (considerando a existência de jogos extremamente sérios);
- O jogo não é vida “corrente” nem vida “real” (evasão do real);

- O isolamento, a limitação (é jogado até o fim “dentro de certos limites de tempo e de espaço”. Possui caminho e sentido próprios);
- Promove a formação de grupos sociais;
- Permite a repetição;
- Permanentemente dinâmico.

De acordo com Passerino (1998) *apud* Moratori (2003, p. 6) os jogos desenvolvem:

- Capacidade de absorver o participante de maneira intensa e total (envolvimento emocional);
- Atmosfera de espontaneidade e criatividade;
- Limitação de tempo (o jogo tem início, meio e fim);
- Possibilidade de repetição;
- Limitação do espaço (o espaço assume temporariamente o papel de um mundo fantástico);
- Existência de regras (as regras determinam o que “vale” e o que “não vale” dentro do mundo imaginário, o que auxilia na integração social);
- Estimulação da imaginação, auto-afirmação e autonomia.

Observa-se que os autores se assemelham e complementam-se nos pontos abordados acerca das características dos jogos.

2.3.3 Vantagens e desvantagens: é importante pensar

A ludicidade tem forte papel incitador dos processos de socialização, comunicação, expressão e conhecimento dos brincantes e tem na manifestação, jogo, uma fonte de dinamização e desenvolvimento (LOPES, 2014).

Uma das características mais importantes é a sua separação da vida cotidiana, constituindo-se em um espaço fechado com regras próprias definidas, mas mutáveis, onde os participantes atuam de forma descompromissada em uma espécie de “bolha lúdica”, que, durante o jogo, não tem consequências no mundo exterior; porém, essa experiência enriquecedora é absorvida pelos participantes e podem refletir no mundo exterior de maneira muito positiva (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009, p.13).

É preciso compreender que a aprendizagem é resultado da interação entre o brincante e o meio. Sendo assim, o jogo desafia seus participantes a cada momento, na escolha de estratégias, ao traçar metas e ao reconhecer erros para alcançar os objetivos propostos pelo jogo (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009).

Com o lúdico, percebem-se várias virtualidades, e, ao notá-las, pode-se fomentar a aprendizagem, por meio dos jogos favorecendo subsídios para o

progresso. Participando desse, o brincante poderá “desenvolver capacidades indispensáveis às futuras formação e atuação profissional tais como: atenção, afetividade, concentração e outras habilidades perceptuais psicomotoras” (ALVES; BIANCHIN, 2010, p. 284). Desta forma, o jogo deve ser considerado como ferramenta pedagógica fundamental e privilegiado no espaço da escola, que é uma instituição organizada para instruir seus membros moralmente. Ela é um meio de modificação da sociedade e seu objetivo é desenvolver os discentes de forma lúdica e consciente visando autonomia no cotidiano (SILVA, 2007). Porém, é necessário considerar a existência de desvantagens no trabalho com a ludicidade mesmo ponderando as inúmeras vantagens (Quadro 2). O educador deve levar em consideração no momento da criação e inserção do mesmo em sua sala de aula, jogos mais tradicionais ou os mais recentes (GRANDO, 2000).

Como relatado pela autora Grandó (2000) para as ações dos professores que se disponibilizam a trabalhar com jogos, há a necessidade de uma articulação com o Plano de Ensino e Plano de Ação, com objetivos claramente definidos, caso contrário corre-se o risco de “apresentar uma coleção de enigmas sem nenhuma ligação, tornando o jogo desinteressante” (PEREIRA; FUSINATO e NEVES, 2009, p. 16). E se possível, conectar mais de uma área de conhecimento (interdisciplinar) torna-se muito importante. Além disso, ainda acrescenta o papel do professor como dinamizador que, ora observa, ora organiza, ora é juiz e ora questiona.

Kishimoto (1994) aponta como relevante o ambiente da sala para os brincantes fortalecerem a imaginação, trabalharem em grupo, criar novas formas para expressarem suas ideias e em algumas situações movimentarem-se. Considera o ambiente como peça fundamental de estímulo à brincadeira, aos jogos e complementa ainda com a reflexão sobre a disponibilidade de materiais, nível de verbalização do grupo que joga e aspectos educativos e corporais.

Quadro 2 - Síntese das vantagens e desvantagens da utilização dos jogos, descritas por Grandó (2000).

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; • introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; • desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); • aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; 	<ul style="list-style-type: none"> • quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam;

<ul style="list-style-type: none"> • significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; • propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade); • o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; • o jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; • a utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; • dentre outras coisas, o jogo favorece o • desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender; • as atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Útil no trabalho com alunos de diferentes níveis; • as atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> • o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; • as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; • a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo; • a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo; • a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.
--	---

Fonte: Grando (2000, p.35).

2.3.4 Atividades lúdicas: jogos na aprendizagem de Ciências

Cunha (2012) coloca que o docente é desafiado cotidianamente pela necessidade de despertar interesse no aluno, uma vez que várias vezes sua competência é avaliada por isso. Torna-se assim, a força motriz do professor o interesse de quem aprende, sendo nessa conjuntura que o jogo didático adquire o papel de instrumento promotor da aprendizagem.

Os professores podem utilizar jogos didáticos como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino. Na matemática, é muito comum à sua utilização, principalmente nos primeiros anos de escolaridade. A biologia e as ciências no ensino fundamental também fazem uso desse recurso com certa frequência. Na física e na química, os jogos são um pouco menos utilizados, mas seu uso tem aumentado bastante nos últimos anos (CUNHA, 2012, p.92).

Faz-se necessário ampliar a discussão sobre jogos no contexto educacional, diferenciando jogo educativo e jogo didático. O primeiro abrange ações na esfera corporal e social, podendo ocorrer em vários locais. O segundo relaciona-se a conceitos e/ou conteúdos, organizados por regras e atividades programadas

mantendo um equilíbrio entre a função educativa e a lúdica, sendo comum ocorrer em sala de aula ou em laboratório.

A partir do exposto anteriormente, podemos perceber que um jogo didático, no que tange aos aspectos gerais, é educativo, pois envolve ações lúdicas, sociais etc., mas nem sempre um jogo que é educativo pode ser considerado um jogo didático. Isso, no entanto, não minimiza nem reduz importância de ambos.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa em relação aos objetivos se classifica como Pesquisa Ação, uma vez que o pesquisador se insere no ambiente natural do grupo ao qual está sendo investigado (GIL, 2008) e de cunho quanti-qualitativo, que segundo Lakatos (2002), esse tipo de pesquisa aborda o universo dos significados (motivos, aspirações, valores e atitudes), fatores essenciais para compreender e explicar a dinâmica das relações humanas e apresenta tratamento estatístico para corroborar com as análises.

3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa se desenvolveu em duas Escolas da Rede Municipal de Vitória, com alunos do 6º ao 9º ano dos turnos matutino e vespertino, total de 161 alunos. Os jogos foram elaborados considerando o conteúdo programático previsto para o ensino de ciências relacionado às séries supracitadas.

Para as escolas envolvidas, foram encaminhados jogos didáticos que abordavam os conteúdos curriculares, com a proposta de auxiliar os professores do Ensino Fundamental, da região de Vitória no desenvolvimento das suas atividades, com acervo que favoreceu aos alunos, uma melhor apropriação dos conteúdos ministrados pelos professores e além disso, atuou como difusor de novas tecnologias educacionais.

3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS E TRATAMENTO DOS DADOS:

No período de novembro de 2016 a novembro de 2017, a pesquisa foi estruturada com as seguintes etapas:

1. Observações de campo e reunião com as professoras regentes:
 - a. Levantamento dos conteúdos curriculares junto aos mesmos em que os alunos apresentem maiores dificuldades.
2. Reuniões com o grupo de alunos/ estagiários para elaboração de jogos:

- a. Utilização de materiais de fácil acesso e baixo custo (APÊNDICE A), que atendam as demandas levantadas.
 - b. Confeção dos exercícios (APÊNDICES C, D, E, F, G, H, I).
 - c. Elaboração de jogos para priorizar a problematização, raciocínio, significação de conceitos e a aquisição do conteúdo de forma ativa e participativa e a intervenção nas escolas foram baseadas na aprendizagem ativa e participativa.
 - d. Validação dos jogos: os jogos passaram pelo processo de validação pelos elaboradores, para verificar a adequação dos mesmos antes da aplicação seguindo os critérios estabelecidos por Nývák e Souza (2007) apresentados em um quadro no Anexo A.
3. Aplicação e Análise: Para avaliar a intervenção dos jogos didáticos na capacidade de apropriação dos conhecimentos correspondentes a cada série sob estudo, foram aplicadas atividades designadas pré e pós-jogos (APÊNDICES C, D, E, F, G, H), que eram constituídas pelas mesmas questões, discursivas e objetivas, e referentes aos temas retratados por cada jogo. Os testes pós eram aplicados de acordo com a disponibilidade do professor, não houve padronização do tempo existente entre a aplicação do teste pré, aplicação do jogo e aplicação do teste pós. Os dados quantitativos foram tabulados e foi dado tratamento estatístico pertinente, tal como atribuir medidas de frequência para variáveis qualitativas; e tratamento por média e desvio-padrão para variáveis quantitativas. Utilizou-se o programa Microsoft Excel®.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Este trabalho não requereu avaliação de Comitê de Ética em Pesquisa, pois se compreende que seus desdobramentos não interferem eticamente na relação entre os educandos e entre estes, os pesquisadores e os professores regentes, posto que as intervenções propostas são apenas adequações metodológicas e instrumentais do cronograma curricular.

Os direitos de imagem das crianças foram obtidos a partir de um termo de consentimento assinado pelos responsáveis após devido esclarecimento da ação pelos pedagogos envolvidos, conforme documento no APÊNDICE B.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONTEÚDOS LEVANTADOS PARA ELABORAÇÃO DOS JOGOS

Quadro 3 – Conteúdos por turma.

Ano/turma	Conteúdos
6º ano A	Cadeia Alimentar
6º ano B	Cadeia Alimentar
7º ano A	Nomenclatura taxonômica
8º ano A	Alimentação
8º ano B	Pirâmide Alimentar
9º ano A	Tabela Periódica
9º ano B	Mudanças de Estado Físico

Elaboração Própria (2017)

4.2 JOGOS DIDÁTICOS ELABORADOS

A elaboração dos jogos didáticos foi pautada no conteúdo de cada turma do Ensino Fundamental II. Foram desenvolvidos jogos, portanto, para turmas de sexto ao nono ano do Ensino Fundamental das Escolas São Vicente de Paula e Isaura Marques da Silva, totalizando 7 turmas e 161 alunos.

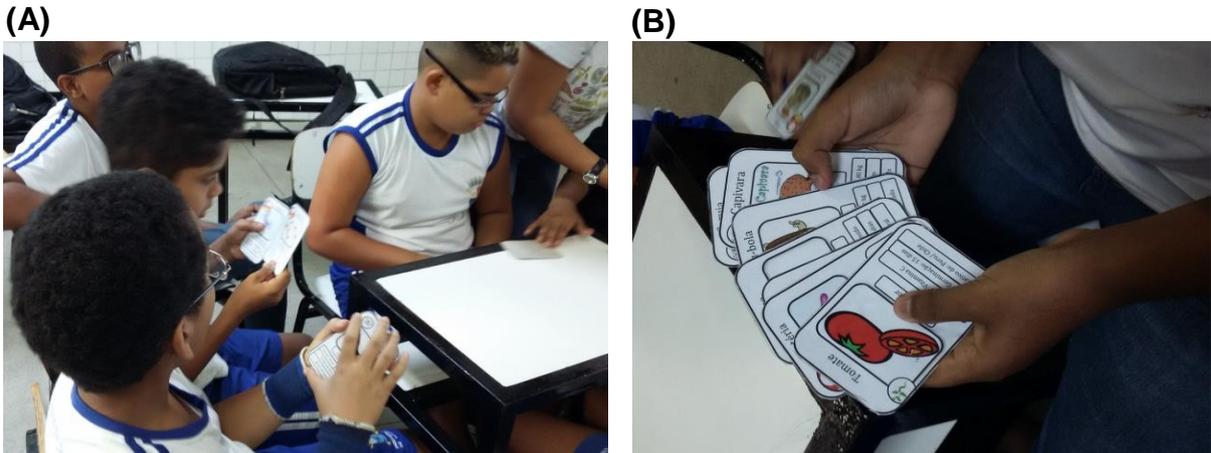
A partir do levantamento de conteúdos foram elaborados 7 jogos. Para o sexto ano, a temática trabalhada foi Cadeia Alimentar, e foi dado ao jogo o nome *Cadeia na Memória* cujo os objetivos pedagógicos são: (1) despertar a percepção dos alunos para os integrantes da cadeia alimentar; (2) desenvolver a capacidade de construção da cadeia alimentar e (3) contribuir para um relacionamento sólido em grupo para tomada de decisões. Criou-se um jogo da memória, desenvolvido em cartões de papel Panamá, em quadrado de 5 cm x 5 cm e sobre estes fixadas informações, entre imagens e textos, sobre os componentes da cadeia alimentar (Figura 1).

Figura 1 - Jogo *Cadeia na Memória*, aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF Isaura Marques da Silva - vespertino.
Fonte: Elaboração própria (2017).



Ainda sobre a temática Cadeia Alimentar, outro jogo foi desenvolvido, agora denominado *Eu Bicho*, com os objetivos pedagógicos: (1) definir de forma clara como funciona a cadeia alimentar; (2) estabelecer uma configuração geral da cadeia alimentar; (3) perceber as diferenças morfológicas e funcionais de cada grupo que compõe a cadeia alimentar e (4) ressaltar a importância do ciclo estabelecido, e o papel do ser humano. Jogo com estrutura semelhante ao UNO®, desenvolvido em cartões de papel Panamá, em retângulo de 12,5 cm x 7,5 cm, contendo imagens e informações gerais a respeito do ser vivo em destaque. Reforça-se que tanto este quanto o *Cadeia na Memória* trabalham com a relação fundamental: produtor, consumidores (primário, secundário e terciário) e decompositor (Figura 2).

Figura 2 - Jogo *Eu Bicho* aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF Isaura Marques da Silva - matutino. **(A)** - Alunos jogando *Eu Bicho*; **(B)** - Detalhe das cartas do jogo *Eu Bicho*.



Para o sétimo ano, criou-se o jogo *Taxomania*, jogo de associação sobre Taxonomia dos seres vivos, com os seguintes objetivos pedagógicos: (1) esclarecer sobre as regras taxonômicas vigentes; (2) pontuar a importância da padronização para a ciência; (3) perceber a importância da padronização para a ciência e (4) alertar para as interferências humanas que afetam negativamente a preservação de espécies. Desenvolveu-se fichas retangulares em papel Panamá, 10 cm x 5 cm, com o nome científico escrito de forma correta e errada, segundo as normas de nomenclatura (Lineu) e fichas circulares do mesmo material e diâmetro de 15 cm, com as imagens dos seres (Figura 3).

Figura 3 - Jogo *Taxomania* aplicado aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II - EMEF Isaura Marques da Silva. **(A)** – Painel com imagens e respectivos nomes científicos; **(B)** – Alunos jogando.



Fonte: Elaboração própria (2017).

Para o oitavo ano foram desenvolvidos dois jogos, Cine Paladar e Pirâmide Alimentar, sobre a temática alimentação. O *Cine-Paladar* correspondeu a um teatro de fantoches, desenvolvido com caixas de papelão, tubo PVC e tecido TNT para servir de cenário e os fantoches, por sua vez, foram desenvolvidos em papel cartão e EVA (Figura 4) cujos objetivos pedagógicos: (1) estimular o pensamento crítico sobre alimentação por meio do teatro; (2) diferenciar a boa e a má alimentação e (3) analisar os prós e os contras dos diversos tipos de alimentos, incluindo os orgânicos e o uso dos produtos químicos na agricultura. Já a *Pirâmide Alimentar* constitui-se de um painel triangular em papel Panamá com 60 cm de altura, sobre o qual os estudantes deveriam fixar os alimentos de forma correta nos respectivos estratos, conforme as determinações sobre a ingestão dos nutrientes (Figura 5) e apresentou os seguintes objetivos pedagógicos: (1) aprender sobre a classificação dos alimentos; (2) identificar as proporções adequadas dos alimentos para ingestão; (3) interpretar a pirâmide alimentar e (4) discutir sobre alimentação saudável.

Figura 4 - Jogo *Cine-Paladar* aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II - EMEF Isaura Marques da Silva.



Fonte: Elaboração própria (2017).

Figura 5 - Jogo *Pirâmide Alimentar* aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF São Vicente de Paula.



Fonte: Elaboração própria (2017).

Para o nono ano, em outro momento foram elaborados outros dois jogos, um sobre tabela periódica e elementos químicos, *Tabela Comedy*, e outro sobre mudanças de estado físico, *Dominó MEF* (referindo-se a mudança de estado físico). O *Tabela Comedy* é composto por um painel da tabela periódica (1,20 m x 70 cm), construída em papel Panamá, além de cartões com os elementos químicos e “memes” (5 cm x 5 cm), em papel cartão (Figura 6) cujos objetivos pedagógicos são: (1) estimular a correlação dos símbolos e nomes dos elementos químicos e (2) favorecer a memorização da posição dos elementos químicos na tabela periódica. O *Dominó MEF* foi desenvolvido em retângulos de 10 cm x 5 cm em papel Cartão. E sobre estes retângulos foram fixadas imagens referentes aos estados físicos e respectivas mudanças, além de informações descritivas sobre os estados físicos e mudanças e apresentam os seguintes objetivos pedagógicos: (1) exercitar o raciocínio dos participantes diante das ilustrações a respeito dos estados físicos da matéria e suas mudanças e (2) estimular os alunos a relacionar teoria e prática sobre mudanças de estado físico (Figura 7).

Figura 6 - Jogo *Tabela Comedy* aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II – EMEF São Vicente de Paula.



Fonte: Elaboração própria (2017).

Figura 7 - Jogo *Dominó MEF* aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II – EMEF Isaura Marques da Silva.



Fonte: Elaboração própria (2017).

4.1.1 Validação dos jogos

Após a preparação dos jogos, foi realizado pelos elaboradores a validação a partir da observação das categorias estabelecidas por Nývák e Souza (2007) e os resultados obtidos na fase de validação da presente pesquisa forneceram indicativos para possíveis alterações necessárias na fase de análise dos resultados após a aplicação.

A seguir encontra-se o quadro 3 com os resultados obtidos a partir do processo de validação de todos os jogos elaborados. Nývák e Souza (2007) propõem diferentes itens de validação para garantir a adequação dos jogos para os diferentes propósitos.

Quadro 3 - Síntese da Validação dos jogos propostos

CRITÉRIOS DE VALIDAÇÃO	JOGOS						
	Cadeia na Memória	Eu Bicho	Taxo mania	Pirâmide alimentar	Cine-Paladar	Tabela Comedy	Dominó MEF
Interação entre os jogadores ¹	X	X	X	X	X	X	X
Dimensão da aprendizagem ²	X	X	X	X	X	X	X
Jogabilidade ³	X	X	X	X		X	X
Aplicação ⁴	X	X	X		X		
Desafio ⁵	X	X	X	X	X	X	X
Limitação de espaço e tempo ⁶	X	X	X	X	X	X	X
Criatividade ⁷					X		X

Elaboração Própria (2017)

4.1.2 Interferência dos jogos didáticos no processo de aprendizagem

De modo geral, este trabalho permitiu observar um comportamento positivo em relação ao uso de alternativas didáticas como estratégia de fomentar a aproximação

De acordo com Nývák e Souza (2007) seguem as proposições para cada critério de validação:

¹ O jogo apresenta potencialidade de cooperação e/ou competição entre os participantes?

² O jogo visa a aprendizagem? O Jogo pode ser utilizado para testar conhecimentos construídos? O jogo direciona a imersão necessária?

³ A jogabilidade do jogo é relativamente simples e propicia a imersão necessária?

⁴ O jogo permite variações na aplicação?

⁵ O jogo desafia o jogador e se apresenta como uma situação que busca o engajamento dos estudantes?

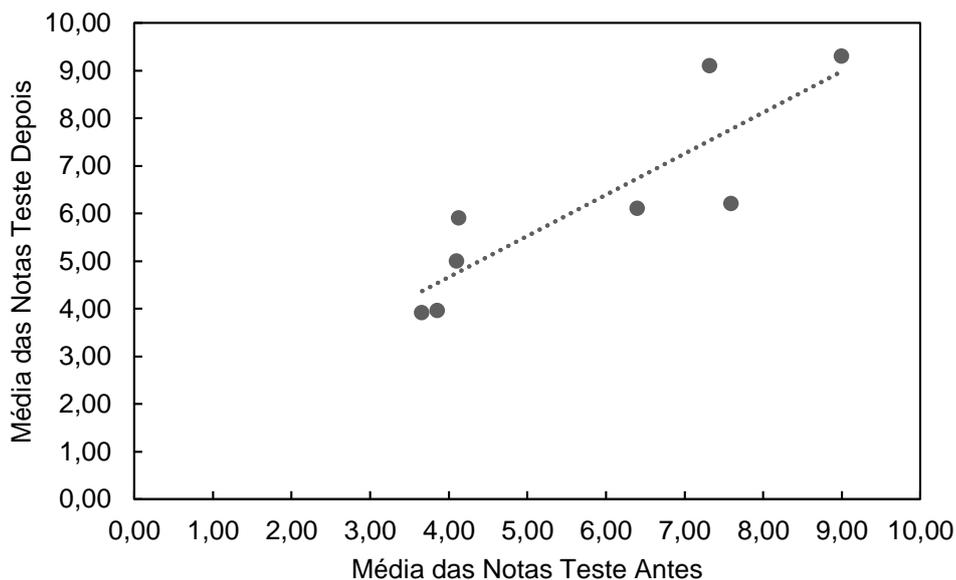
⁶ O jogo apresenta limitação de espaço adequadas para a sala de aula? O jogo pode ser aplicado em tempo adequado para as aulas?

⁷ O jogo considera situações em que a criatividade seja considerada?

e interação dos estudantes em relação ao ensino de conteúdos de ciências. Um grande número de pesquisadores como Kishimoto (1994), Krasilchik (2000), Klisys (2010), reforçam o quão positivo é a utilização de jogos e demais mecanismos que possam robustecer e melhorar a apropriação de conhecimentos, sobretudo quando se trata de conteúdos que dependem de conduções mais específicas com vistas em traduzir abordagens mais abstratas em observações mais concretas e tangíveis.

Esta pesquisa, além de compreender a importância lúdica, social e todas as demais tratativas que os jogos didáticos podem ofertar ao processo ensino-aprendizagem, visa mensurar a apropriação e sedimentação dos conhecimentos. Em uma análise geral, considerando os jogos desenvolvidos por este estudo, apresenta-se o Gráfico 1 cujo propósito foi elucidar a correlação entre as médias dos testes aplicados antes e após os jogos executados para os diferentes conteúdos do ensino de ciências abordados.

Gráfico 1 – Correlação entre as médias dos testes realizados antes e após a aplicação dos jogos didáticos para todas as turmas de ensino fundamental II estudadas (do sexto ao nono anos). Coeficiente de determinação $R^2 = 0,755$.



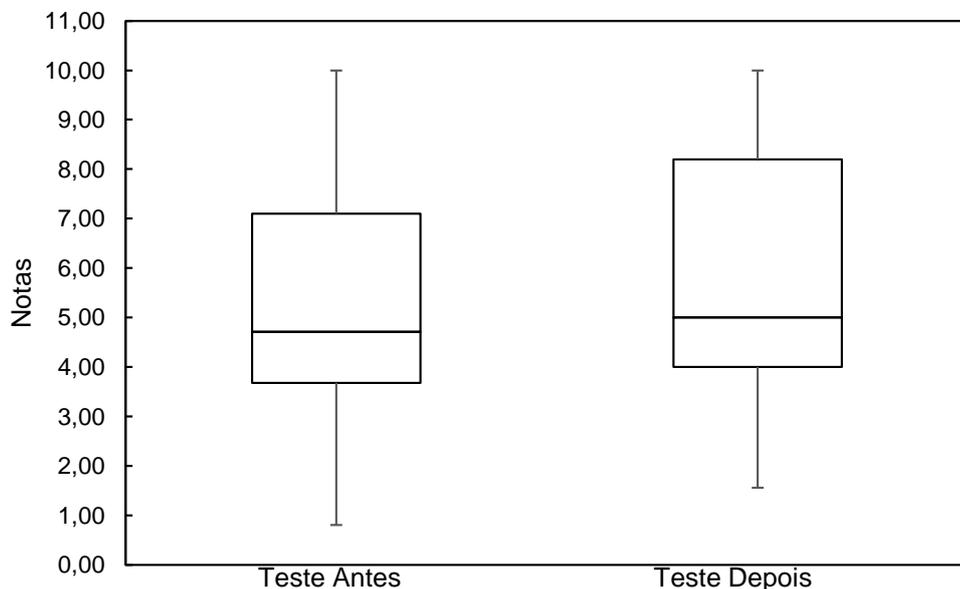
Fonte: Elaboração própria (2017).

A partir do Gráfico 1 é possível perceber, através do comportamento da curva de regressão linear ($R^2 = 0,755$), que existe correlação positiva entre as médias dos testes aplicados antes e após. Esta primeira análise é fundamental, posto que demonstra que os jogos didáticos elaborados não interferiram de modo a gerar a

desconexão e ação contrária aos conteúdos previamente expostos pelos professores regentes de cada turma. Este panorama é, portanto, imprescindível, pois a inserção do lúdico, conforme já apresentado por autores Kishimoto (1999) Friedmann (1996), tem a premissa de propiciar: 1) a facilitação da atividade docente; 2) ampliar a integração entre estudantes, professores e os conteúdos trabalhados e 3) estar alinhado com os conteúdos e conceitos corretos e que devem ser apropriados pelos discentes.

Embora as médias dos testes antes ($5,27 \pm 2,35$) e dos testes após ($5,78 \pm 2,42$) não tenham apresentado diferença estatística ao teste *t-Student* não pareado ($p > 0,05$), o Gráfico 2, a seguir, tem a função, por sua vez, de comparar a disposição das notas obtidas em todas as turmas avaliadas.

Gráfico 2 – Box-plot da disposição das notas em torno da mediana. Mediana Teste Antes (4,71); Mediana Teste Depois (5).



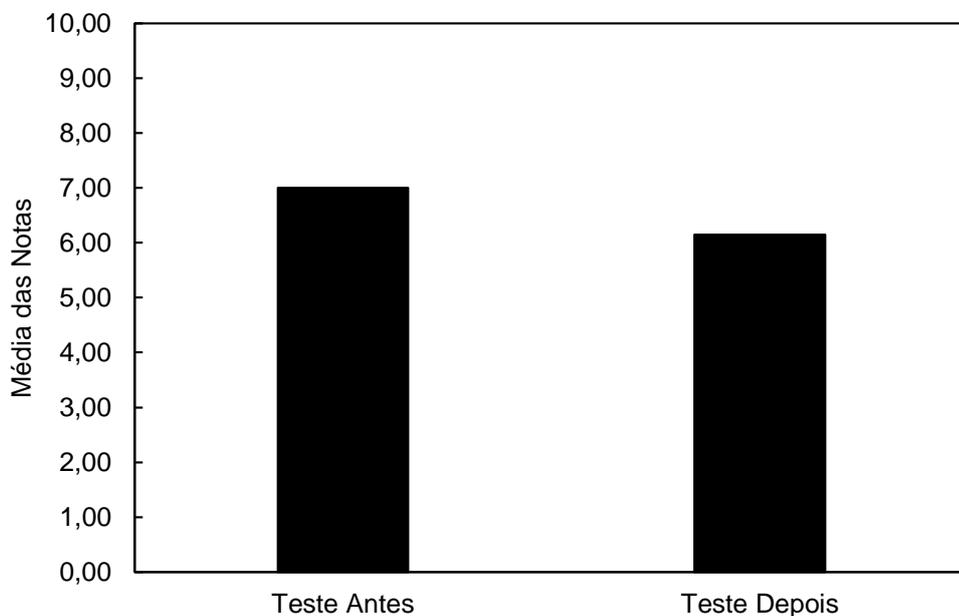
Fonte: Elaboração própria (2017).

É possível perceber, mesmo diante da semelhança estatística dos resultados, que há tendência do aumento das notas após a aplicação dos jogos, podendo ser observado pelo deslocamento do intervalo interquartil (que contém cerca de 50% dos dados) do *box-plot* referentes aos testes realizados após as estratégias lúdicas no sentido de indicar melhorias na compreensão dos assuntos abordados. Vale destacar, especialmente, o aumento do quantitativo de notas que superam a mediana quando se comparam as notas obtidas antes e após a aplicação dos jogos didáticos.

Estes resultados demonstram que existem sim importantes consequências quanto à apropriação dos conhecimentos e retenção dos conteúdos curriculares referentes ao ensino de ciências. É imprescindível salientar que esses dados se comunicam ao que os autores Alves e Bianchin (2010), apregoam em relação à utilização de métodos complementares de educação, tornando-se necessário que estes métodos sejam garantidores do acesso aos conteúdos e que favoreçam, de modo eficaz, na conversão destes em conhecimento.

Avaliando especificamente os resultados de cada jogo didático, apresenta-se o gráfico 3, que aponta as médias das notas relacionadas ao jogo *Cadeia Alimentar*.

Gráfico 3 – Média das notas referentes ao jogo *Cadeia na Memória*, aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF Isaura Marques da Silva - vespertino. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (7,00 \pm 1,92); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (6,15 \pm 2,48).



Fonte: Elaboração própria (2017).

Detecta-se que para este conteúdo o recurso didático não gerou melhoria significativa na média das notas. O uso de jogos pode ser uma valiosa forma de se desligar do tradicionalismo da sala de aula, contudo é fundamental que esta metodologia seja cuidadosamente aplicada. Nicola e Paniz (2016) retratam algumas situações que podem ser observadas quando são utilizados recursos como os propostos por este trabalho. Estes autores apontam que o número de estudantes que compõem as turmas, a forma de aplicação e organização dos participantes e a própria

estrutura do jogo podem conduzir à maior euforia durante a realização desta estratégia de aprendizagem.

Embora a ludicidade seja uma estratégia muito cultuada enquanto forma de se proporcionar a melhor inter-relação entre os sujeitos no processo educativo, Santos et al. (2016) fazem importante consideração, com tom quase provocativo, a respeito desse modo de condução não tradicional do ensino:

“O Lúdico e a Ludicidade foram transformados em um verdadeiro monumento sempre cultuado por aqueles que acreditam que as aulas só poderão ser interessantes e produzirem uma aprendizagem significativa se vierem recheadas de fantasias, cores, movimentos e dinamismos capazes de fazerem o aluno esquecer que está aprendendo”.

É sob este prisma que se pode refletir sobre a aplicação deste jogo, visto que:

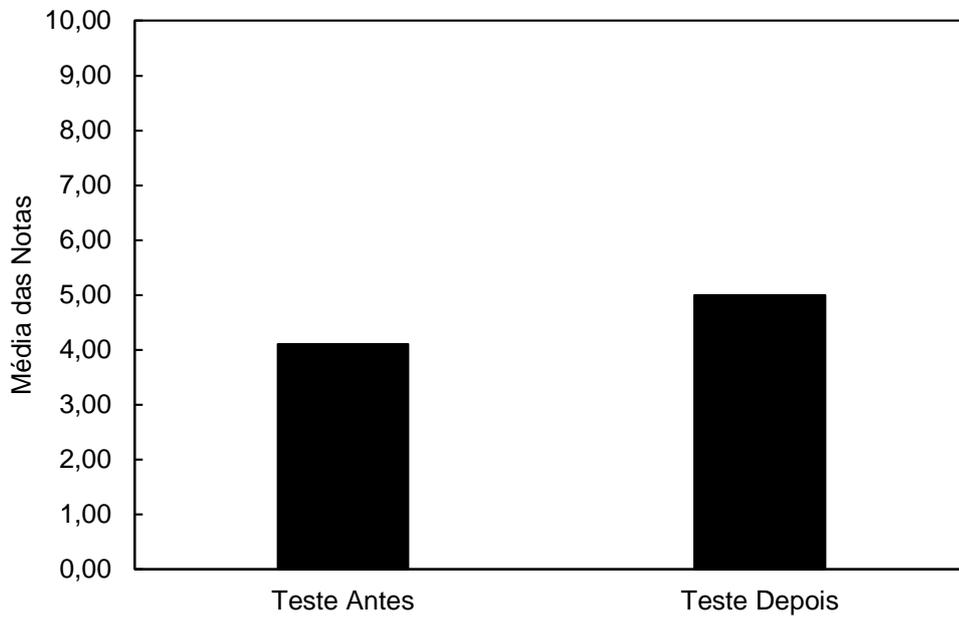
- 1) o jogo apresentou a temática cadeia alimentar de maneira confusa, uma vez que exigiu a associação de informações sob diferentes formas, imagem ou escrita. O aluno deveria compor pares das cadeias correspondentes, pois há no jogo 6 cadeias alimentares diferentes; logo 2) a estruturação do jogo não foi clara e de fácil assimilação pelos estudantes. Situação semelhante foi observada por Zompero e Laburu (2011) quando retratou dificuldades na mesma temática, cadeia alimentar, posto que se trata de um conteúdo abordado em séries iniciais e de certa forma existe uma natural dificuldade de assimilação por parte dos alunos, sobretudo quando se exige uma relação associativa de informações e transferência de conhecimentos, conforme explicitado por esse autor. Mas vale ressaltar que existem variações do referido jogo, disponíveis na cartilha “Ciência é dinâmica: nos jogos o encontro do saber” (Apêndice J) cuja aplicabilidade é provavelmente mais simples.

Uma das variações propostas para este jogo se assemelha ao que Silva et al. (2015) propuseram para a abordagem do tema cadeia alimentar. Frente a já relatada complexidade do tema e a capacidade de apropriação pelos alunos do sexto ano, esses autores elaboraram um jogo de maior acessibilidade, utilizando apenas figuras, retratando os níveis de uma cadeia alimentar.

Em contrapartida, com a mesma temática aplicou-se o jogo *Eu Bicho*, com a mesma proposta de elucidação da cadeia alimentar. Este, por sua vez, revela considerável diferença entre as médias das notas obtidas antes e após a realização da atividade (Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (4,11 \pm 1,47); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (5,00 \pm 1,84)), atribui-se a este resultado 1) a dinâmica do próprio jogo, uma vez que é mais

simples, tendo em vista que o aluno precisa montar uma trinca de produtor, consumidor e decompositor (Gráfico 4).

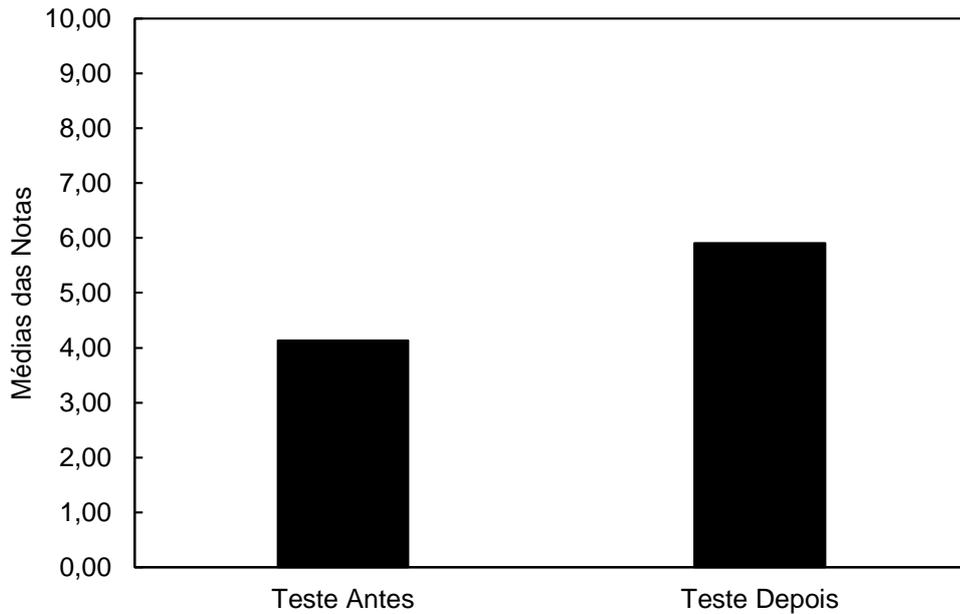
Gráfico 4 - Média das notas referentes ao jogo *Eu Bicho* aplicado aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS - matutino. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (4,11 \pm 1,47); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (5,00 \pm 1,84).



Fonte: Elaboração própria (2017).

O Gráfico 5 identifica o resultado oriundo da aplicação do jogo *Taxomania* que trata sobre a classificação dos seres vivos, cujo objetivo principal foi trabalhar as regras de taxonomia. Este, por sua vez, revela importante diferença entre as médias das notas obtidas antes e após a realização da atividade lúdica (Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (4,13 \pm 1,39); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (5,91 \pm 1,41)). Isso se deve 1) a simplicidade da aplicação do jogo, uma vez que o mesmo possui a necessidade de duas associações apenas: a do nome correto com a imagem do animal e 2) a possibilidade do trabalho cooperativo que corroboram para tomadas de decisão mais assertivas. Apesar da simplicidade o jogo ainda apresenta variação, descrito no Apêndice J. Silva e Ghilardi-Lopes (2014) também relataram, em um estudo semelhante a respeito da classificação dos seres vivos, a dificuldade de agrupamento correto destes em seus diferentes táxons. Por isso, tal como foi a proposta desse jogo, a necessidade de se tornar simples e acessível o conhecimento de classificação dos seres vivos.

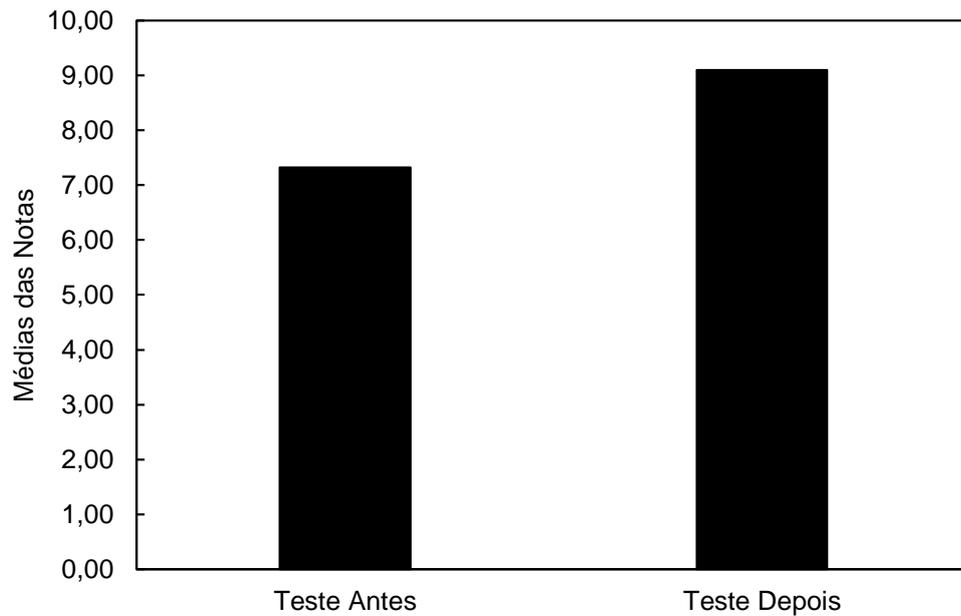
Gráfico 5 – Média das notas referentes ao jogo *Taxomania* aplicado aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (4,13 \pm 1,39); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (5,91 \pm 1,41).



Fonte: Elaboração própria (2017).

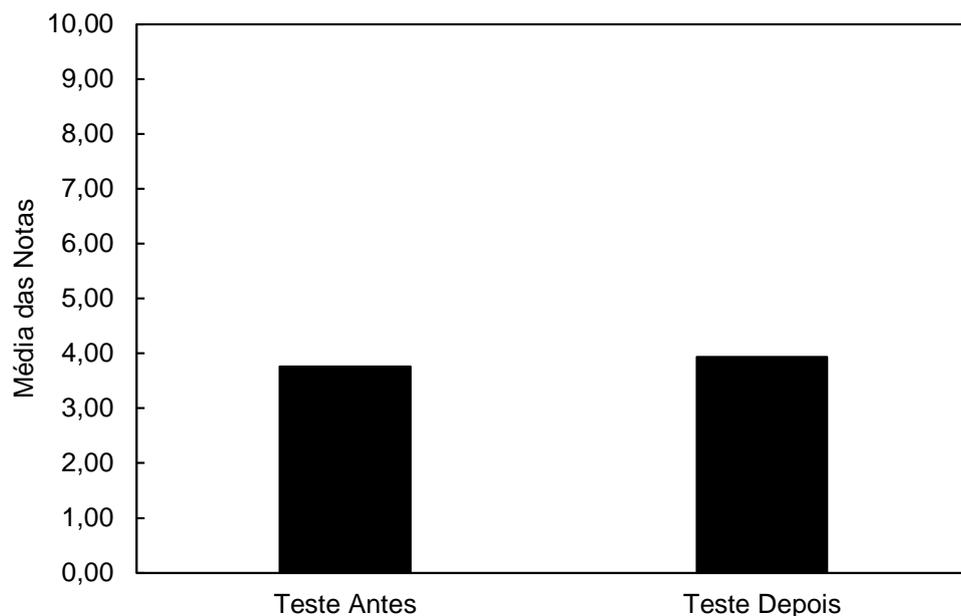
O Gráfico 6 identifica o resultado oriundo da aplicação do jogo *Cine-Paladar*, cujo objetivo principal é estimular o pensamento crítico sobre alimentação por meio do teatro de fantoches. Este, por sua vez, apresenta relevante diferença entre as médias das notas obtidas antes e após a realização da atividade lúdica (Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (7,33 \pm 2,27); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (9,10 \pm 0,92)). Por outro lado, o Gráfico 7, que identifica o jogo *Pirâmide Alimentar* (Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (3,76 \pm 0,91); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (3,94 \pm 0,88)), cujo objetivo é trabalhar alimentação saudável e características dos alimentos, não demonstrou importante efeito tal como o *Cine-Paladar*, posto que é possível traçar essa linha comparativa porque ambos tratam da mesma temática. Acredita-se que a capacidade integrativa proposta pelo *Cine-Paladar* seja mais pujante à medida que os próprios estudantes tiveram que produzir os elementos textuais do enredo e, portanto, a imersão na temática foi, naturalmente, maior. A *Pirâmide Alimentar* por sua vez dependeu do conhecimento prévio sobre a localização dos alimentos nos diferentes estratos na pirâmide. Portanto, é possível perceber que jogos em que os estudantes são protagonistas do processo resultam em apropriação mais eficiente do conteúdo.

Gráfico 6 – Média das notas referentes ao jogo *Cine-Paladar* aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF IMS. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (7,33 \pm 2,27); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (9,10 \pm 0,92).



Fonte: Elaboração própria (2017).

Gráfico 7 – Média das notas referentes ao jogo *Pirâmide Alimentar* aplicado aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental II – EMEF SVP. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (3,76 \pm 0,91); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (3,94 \pm 0,88).



Fonte: Elaboração própria (2017).

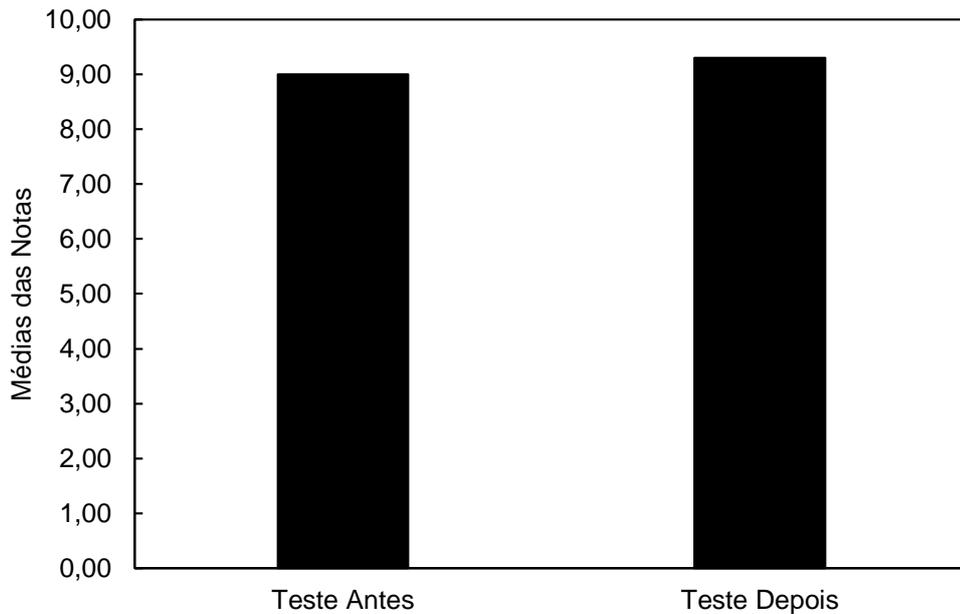
O Gráfico 8 demonstra o resultado oriundo da aplicação do jogo *Tabela Comedy*, cujo objetivo principal é favorecer a memorização de forma divertida dos elementos da tabela periódica e respectiva localização. Este, por sua vez, não

apresenta diferença entre as médias das notas obtidas antes e após a realização da atividade lúdica (Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (9,00 \pm 0,82); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (9,31 \pm 0,48)). Isso se deve 1) além da dificuldade da temática tabela periódica, o jogo exigia do aluno a memorização e a localização dos elementos químicos, tornando o jogo mais complexo; 2) falta de conexão das imagens com elementos do cotidiano, já que os “memes” não retrataram o sentido dos elementos químicos. Pode-se detectar como a principal falha deste jogo a não observação de que a localização dos elementos na tabela é o aspecto menos importante, quando o de maior destaque seria, de fato, a aplicabilidade e aproximação dos elementos químicos ao cotidiano dos estudantes, podendo ter sido explorados exemplos próprios para cada elemento. Por isso vale ressaltar a colocação dos autores Santos et al. (2016) quando abordam o cuidado que se deve ter no trato com a ludicidade.

Segundo Ausubel, citado por Pelizzari et al. (2002) é importante a aprendizagem significativa, aquela que conecta o conhecimento científico com o do cotidiano trazido pelos alunos para sala de aula. O jogo *Tabela Comedy* reproduziu a concepção mecanicista da aprendizagem que segundo os mesmos autores reforçam que esta estratégia não proporciona a interação entre os conhecimentos, favorecendo apenas a memorização sem estabelecimento da conectividade dos saberes. Romano et al. (2017) por outro lado, apresentam a proposta significativa sobre a abordagem do assunto tabela periódica, no qual seguiu o eixo de reforço do conhecimento de novas descobertas, quando na proposta de um jogo de cartas apresentava curiosidades dos diferentes elementos químicos que poderiam ser de conhecimento dos estudantes ou retratarem novidades de cada elemento químico.

Aproveita-se a oportunidade para se resgatar os resultados da validação dos jogos, em especial do *Tabela Comedy* e *Cadeia Alimentar*, os quais mais destoaram dos propósitos de apropriação dos conteúdos. Deve-se refletir se de fato o processo de validação possibilita uma análise profunda das dimensões propostas pelos autores Nývák e Souza (2007), posto que, por exemplo, ambos os jogos, segundo os proponentes, teriam garantida a *Dimensão da Aprendizagem* e isso não foi detectado nos resultados dos testes aplicados após a execução dos jogos.

Gráfico 8 – Média das notas referentes ao jogo *Tabela Comedy* aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (9,00 \pm 0,82); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (9,31 \pm 0,48).

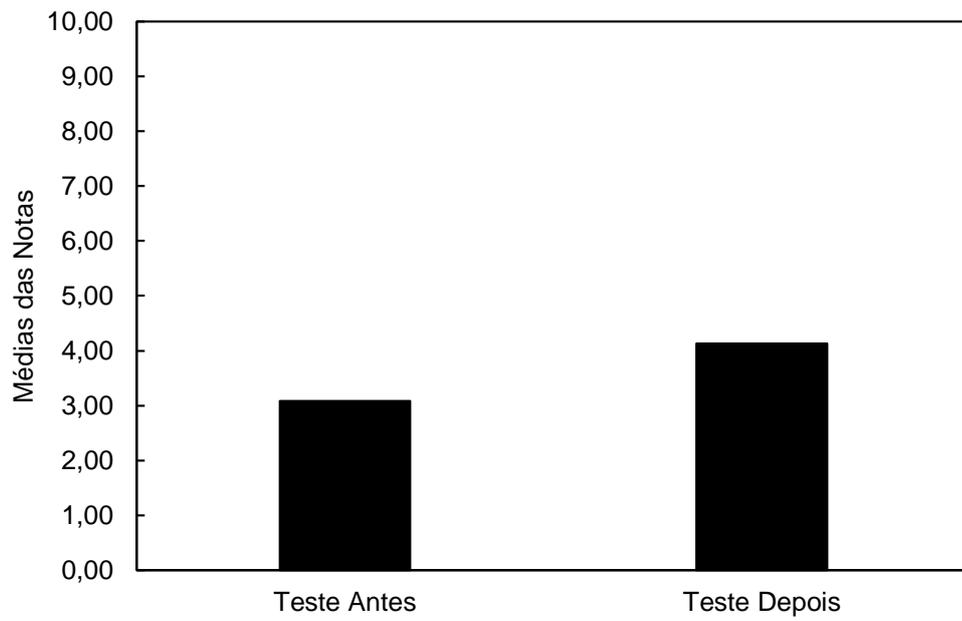


Fonte: Elaboração própria (2017).

O Gráfico 9 apresenta o resultado oriundo da aplicação do jogo *Dominó sobre Mudanças de Estado Físico*, cujo objetivo principal foi favorecer a construção de forma lúdica dos estados físicos e suas transformações. Este apresenta diferença entre as médias das notas obtidas antes e após a realização da atividade lúdica (Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (3,08 \pm 0,79); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (4,13 \pm 0,83)). Isso se deve 1) a facilidade de entendimento do próprio jogo por parte dos alunos, uma vez que é um jogo que possui poucas regras e os mesmos podem ficar envolvidos na parte do conteúdo; 2) vale ressaltar que os alunos são mais avançados e é um conteúdo visto também no sexto ano; 3) o conteúdo abordado no jogo restringiu-se as mudanças de estado físico da água, tornando-o simples para os alunos.

Contudo, segundo os autores Silva et al. (2017) “o dominó é um jogo estratégico, que pode ser jogado por dois ou quatro jogadores. Esse jogo não possui regras oficiais universais”. Desenvolvendo habilidades como concentração, raciocínio, conectividade e antever comportamentos dos seus adversários para tomada de decisão.

Gráfico 9 – Média das notas referentes ao jogo *Dominó MEF* aplicado aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II. Média \pm Desvio-Padrão Teste Antes (3,08 \pm 0,79); Média \pm Desvio-Padrão Teste Depois (4,13 \pm 0,83).



Fonte: Elaboração própria (2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral dessa pesquisa foi verificar a influência das atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem, tendo como referência jogos didáticos no auxílio na linguagem escolar, apropriando-se da cultura de se fazer ciência, sendo sua aplicação direcionada a duas Escolas da Rede Pública de Vitória. Com isso, considera-se que este objetivo tenha sido alcançado, pois observando todos os jogos elaborados e os resultados atingidos, percebeu-se melhorias em vários aspectos, como na aprendizagem, postura em sala de aula, sociabilidade, planejamento, flexibilidade cognitiva, atenção e memória.

Com o intuito de nortear futuros trabalhos com ludicidade enfocando jogos didáticos, é apresentado no Apêndice J desta dissertação uma Cartilha com o título **“Ciência é dinâmica: nos jogos o encontro do saber”**, com sete jogos (Cadeia na Memória; Eu Bicho; Taxomania; Pirâmide Alimentar; Cine-Paladar; Tabela Comedy e Dominó MEF), estimulando professores a reproduzi-los em seu cotidiano.

Percebeu-se com o resgate da literatura específica e, sobretudo a vivência prática a respeito do desenvolvimento deste trabalho, que de fato existe necessidade de se repensar as estratégias de ensino levando em conta que os alunos têm pleno acesso à informação. Este é um novo paradigma que se distingue de décadas anteriores quando este referido acesso limitava-se ao professor a sala de aula e livros didáticos. Frente às novas tecnologias estes três elementos tornam-se minorados no sentido da exposição. Portanto, é preciso ressignificar o processo de ensino-aprendizagem, encaixando estes elementos com a realidade já vivida pelos alunos fora da sala de aula, de modo a conduzir a conversão de informações em conhecimentos sólidos e embasados significativamente. Portanto, jogos didáticos podem contribuir com esse processo na medida em que são estratégias de aproximação entre professor, aluno e o conteúdo.

Com relação à validação, propõe-se uma reformulação dos critérios de validação tornando-os mais independentes, como por exemplo: o item “dimensão de aprendizagem”, avalia diferentes subcritérios em um único item, impossibilitando desvincular o produto final da avaliação.

O que se pretendia inicialmente era preparar um conjunto de jogos que potencializassem o ensino-aprendizagem. Percebeu-se que a ação dos jogos didáticos não foi reversa, isto é, não dificultou o processo de aprendizagem e, por

sinal, identificou-se uma tendência de elevação das notas quando os alunos são avaliados após a realização dos jogos. Chega-se à conclusão que a ludicidade, com enfoque em jogos didáticos é realmente vantajosa para os alunos do 6º ano ao 9º ano. Esta traz uma aproximação professor-aluno, aluno-aluno (sociabilidade), existindo uma cooperação, interesse em aprender e sentido para ensinar a todos na brincadeira.

Após a aplicação dos mesmos e coleta de dados por meio dos exercícios pré e pós-jogo, constatou-se a necessidade de adequação dos jogos para cada ano em termos de simplificação de suas informações e acessibilidade dos conteúdos, pois como se observou nos resultados do Cadeia na Memória, os alunos apresentaram dificuldades com o jogo, não ocorrendo o mesmo com o Eu Bicho que possui uma composição e apresentação das informações do conteúdo mais simplificada.

A relevância desta dissertação é sem dúvidas a contribuição para uma reflexão sobre a prática pedagógica no Ensino de Ciências, vislumbrando melhorar o ensino atual e aproximar, cada vez mais, o aluno do objeto de conhecimento: as Ciências. Neste sentido, valorizou-se os jogos didáticos, a fim de que ocorra uma aprendizagem significativa, envolvente, criativa, descontraída e alegre, isto é, uma educação afetiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, M. F. B. Formação e Desenvolvimento Profissional de Professores: o aprender da profissão (um estudo em escola pública). Tese (Doutorado Em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

ALMEIDA, A.; **Recreação**: Ludicidade como instrumento pedagógico. Bahia, 1999. Disponível em: < <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm>>. Acesso em: 16 de jan.2018.

ALMEIDA, P. N.; **Educação Lúdica**: Prazer de estudar técnicas e jogos pedagógicos. 11ª ed – São Paulo Editora Loyola, 2003.

ALVES, L., BIANCHIN, M. A.; Jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, v.27(83), p. 282-87, 2010.

ANGOTTI, J.A.P., AUTH, M.A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, v.7, n.1, p.15-27, 2001.

AVVISATI, F. Os estudantes de 15 anos são mais criativos na solução de problemas? **PISA em foco**. v.3 – OCDE: 2014 Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/pisa_em_foco/2014/pisa_em_foco_n38.pdf>. Acesso em: set.2016.

BIANCHIN, M. A., ALVES, L. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**. São Paulo, v. 27, n.83, p. 282-7, 2010.

BOSSA, N. A. **As dificuldades de aprendizagem**: O que são? Como tratá-las? Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 2000.

BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente: Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. São Paulo: **Rev. Fac. Educ.** v.24, n.2, jul./dez. 1998.

BROUGÈRE, G. Lúdico e educação: novas perspectivas. **Linhas Críticas**, Brasília, v.8, n.14, jan./jun.2002.

CACHAPUZ, A., PRAIA, J., JORGE, M., Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um pensar epistemológico. **Ciência & Educação**, Bauru v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CARLOTTO, M. S. (2002) *A síndrome de burnout e o trabalho docente. In: Psicologia em Estudo, Maringá, v. 7, n. 1, p. 21-29.*

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho (org); Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. In: AZEVEDO, M. C.P. S. **Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** 1ed – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 19-33.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho (org); Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. In: NACIMENTO, B.V do. **A natureza do conhecimento científico e o ensino de ciências.** 1ed – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 35-57.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de Carvalho (org); **Ensino de ciências:** unindo a pesquisa e a prática. 1ed – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

CASTRO, N. M. T. (1999) *Alterações laríngeas e disfunções da voz em professores: um alerta à prevenção.* Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas. Universidade Federal de Santa Catarina.

CERQUEIRA, C. A. e SAWYER, D. R.O.T; Tipologia dos estabelecimentos escolares brasileiros. **R. bras. Est. Pop.**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 53-67, jan./jun. 2007.

CORSI, A.M. Professoras iniciantes: situações difíceis enfrentadas no início da prática docente no ensino fundamental. In: 28a. **Reunião Anual da ANPED**, 2005, Caxambu. 40 anos de Pós-graduação no Brasil: produção de conhecimentos, poderes e práticas, 2005.

CRUZ, R.M; LEMOS,J.C;WELTER, M.M;GUISO, L.; Saúde docente, condições e carga de trabalho. **Revista Electronica de Investigacion y Docencia (REID)**, p.147-160, jul.2010.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v.34, n.2, p.92-98, mai. 2012.

CUNHA, N. H. S. **Brinquedoteca:** um mergulho no brincar. 3ed. São Paulo: Vetor, 2001.

D`ANGELO, J.V.H; ZEMP, R.J. **Experimentos em sala de aula para estimular a aprendizagem de conceitos fundamentais em cursos de engenharia.** Ensino Superior- UNICAMP, São Paulo, n.13, p.6, abr-jun. 2014. Disponível em: < <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/experimentos-em-sala-de-aula-para-estimular-a-aprendizagem-de-conceitos-fundamentais-em-cursos-de-engenharia>>. Acesso em: set.2016.

DELIZOICOV, Demétrio (org); **Ensino de Ciências:** fundamentos e métodos. 3 ed – São Paulo: Cortez, 2009.

- ESTEVE, J. M. (1999) *Mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores*. São Paulo: Edusc.
- FAUSTINO, E. M.B., SILVA, A. C. O., RODRIGUES, E. C.; **Problemas enfrentados pelos docentes em sala de aula**. 2013, p. 14715-14723.
- FÉLIX, C.D. de S; **A influência das metodologias no ensino de ciências em uma escola pública do município de Rancho Alegre D`oeste-PR**. 2014. 31f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, Medianeira, 2014.
- FOUREZ, Gérard; Crise no Ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**. 2003; Belgium, v.8(2), p.109-123.
- FREIRE, Paulo; **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 45ed – São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- FREIRE, Paulo; **Pedagogia do oprimido**. 45ed – São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- FREITAS, D. & ZANON, D. A. V. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. **Ciências & Cognição** 2007; São Carlos, v.10, p.93-103 Disponível em:<<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em 05 de set de 2016.
- FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender: o resgate do jogo infantil**. São Paulo: Ed. Moderna, 1996.
- GASPAR, A.; MONTEIRO, I.C.C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.2, pp. 227-254, 2005
- GASPARINI, S. M.; BARRETO, S. M.; ASSUNÇÃO, A. A. (2006) Prevalência de transtornos mentais comuns em professores da rede municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública** [online], v. 22, n. 12, pp. 2679-2691.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 4ed – São Paulo: Atlas, 2008.
- GORDINHO, S. S.V. **Interfaces de Comunicação e Ludicidade na Infância: brincadeiras na programação Scratch**. 2009. 312f. Dissertação (Mestre em Desing) – Departamento de Comunicação e Arte, Universidade de Aveiro, Portugal, 2009.
- GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação, Universidade Federal de Campinas, Campinas, 2000.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. 4ed - São Paulo: Perspectiva, 2000. Disponível em: <http://jnsilva.ludicum.org/Huizinga_HomoLudens.pdf>
- KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994. 63p.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos Infantis: O jogo, a criança e a educação.** 6 ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

KLISYS, A. **Quer jogar?** 1ed - São Paulo: Edições SESC SP, 2010.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidades o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n.1, 2000.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Técnicas de pesquisa.** 5ed - São Paulo: Atlas, 2002.

LOPES, C. Design de ludicidade. **Revista entre idéias**, Salvador, v. 3, n. 2, p. 25-46, jul/dez 2014.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** 2003. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado de Informática aplicado a Educação) – Instituto de Matemática Núcleo de Comunicação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 2003.

MENDES, M. BOLETIM LEGISLATIVO Nº 26, DE 2015. A Despesa Federal em Educação: 2004-2014. 2015. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/boletins-legislativos/bol26>>. Acesso em fev. 2018.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, São Paulo, v.28, p. 64-66, 2001.

NARDI, R., BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. CALDEIRA, A. M.A. **Pesquisas em Ensino de ciências: contribuições para a formação de professores.** 1ed - São Paulo: Escrituras, 2004.

NEVES, L.O.R. **O professor, sua formação e sua prática.** 2007. Disponível em: <<http://www.centrorefeducacional.com.br/profprat.htm>>. Acesso em 05 de dez de 2015

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp*, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

NÓVAK, M.; SOUZA, C. E. P. **Produção e aplicação de jogos didáticos para aprendizagem de conteúdo sobre o corpo humano.** 1. ed. Curitiba-PR: SEED/PR, 2007. v. 1. 22p.

OCDE - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Conhecimentos e atitudes para a vida: resultados do PISA 2000** – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. São Paulo: Moderna, 2000.

OLIVEIRA, C.M.A.; CARVALHO, A.M.P. Escrevendo em aulas de Ciências. **Ciência e Educação**, v.11, p. 347-366, 2005.

- PELIZZARI, Adriana; KRIEGL, Marcia de Lurdes; BARON, Marcia Pirih; FINCK, Nelcy Teresinha Lubi; DOROCINSKI, Solange Inês. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37 – 42, jul.2001 – jul. 2002.
- PEREIRA, R.F.; FUSINATO, P.A.; NEVES, M.C.D. Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física. In: VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. Caderno de Resumos VII ENPEC. Florianópolis: Gráfica Floriprint, 2009. p. 1-500.
- PIMENTA, Selma Garrido. **De professores, pesquisa e didática**. 1ed – Campinas: Papirus, 2002.
- PINTO, C. L.; TAVARES, H.M. O lúdico na aprendizagem: aprender e aprender. **Revista Católica**, Uberlândia, v.2, n.3, p.226-235, jan/jun. 2010.
- PINTO, F.L.F; FERNANDES, L,G,F. Dificuldades de aprendizagem. In: **Necessidades Educativas Especiais: Acesso, igualdade e inclusão**. Maputo. p. 45-52. 2015
- REIS, J. F. et al. (2006) **Docência e exaustão emocional**. [online], vol.27, n.94, p. 229-253.
- ROMANO, C. G.; CARVALHO, A. L.; MATTANO, I. D.; CHAVES, M, R.M.; ANTONIASSI, B. Perfil químico: um jogo para o Ensino da Tabela Periódica. **Revista Virtual Química**. São Paulo, v.9, n.3, p.1235-1244, Jun-2017.
- SANTOS, L. P. W; Contextualização do Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciências & Ensino**, Bauru, vol.1, p.1-12, nov. 2007. Número especial.
- SANTOS, M; Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de Ciências. In: **Atas do II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, Valinhos. p. 2-14, set. 1999.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
- SANTOS, W. H.L. dos; PINO, J.C.D.; SÁ-SILVA, J. R.; PINHEIRO, R. S. A ideia do lúdico como opção metodológica no ensino de Ciência e Biologia: o que dizem os TCC dos egressos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul? **Pesquisa em foco**. São Luis, v. 21, n. 2, p. 176-194. 2016.
- SANTOS, P. R & SILVA, C.M; Ludicidade: uma prática de ensino, sendo vivenciada nas experiências do estágio supervisionado. In: **III CONGRESSO DE EDUCAÇÃO, IV SEMINÁRIO DE ESTÁGIO E I ENCONTRO DO PIBID**, Goiás. p. 1-10, novembro/2013.

SHIGUNOV, Viktor; FARIAS, Gelcemar Oliveira; NASCIMENTO, Juarez Vieira do. O percurso profissional dos professores de Educação Física nas escolas. In: SHIGUNOV, Viktor; SHIGUNOV NETO, Alexandre. (Orgs.). **Educação física: conhecimento teórico X prática pedagógica**. Porto Alegre: Mediação, 2002

SILVA, A. M. T.B da; METTRAU, M. B; BARRETO, M. S. L; O lúdico no processo ensino-aprendizagem das ciências. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, Brasília, v.88, n.220, p.445-458, set./dez. 2007.

SILVA, E. F.; SOUSA, G. L. S.; JUNIOR, W.N.; TESTA, G.; PIMENTEL, T.C. Utilização do lúdico por meio de dominó para a aprendizagem de alcanos por alunos de Curso Técnico em Química. **ACTIO: Docência em Ciências**. Curitiba, v.2, n.1, p.342-358. Jan/jul. 2017.

SILVA, J. N.;GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciências**. v.13, n.2, p. 115-136, 2014.

SILVA, K.Z.; BETINE, D.; SANTOS, D.F.; POTRICH, M.; SILVA, E. R. L. da. **O jogo como proposta lúdica no ensino de Ciências**. Paraná, 2015.

SILVA, M. **Complexidade da formação de professores: saberes teóricos e saberes práticos** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 114 p.

SPRINTHALL, N. A. e SPRINTHALL, R. C. **Psicologia Educacional: uma abordagem desenvolvimentista**. Editor McGraw-Hill de Portugal, Portugal, 2001.

TARDIF, Maurice; **Saberes docentes e formação profissional**. 6ed – Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, Maurice e RAYMOND, Daniele. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Revista Educação e Sociedade**. V. 21, n. 73. Campinas, dez., 2000.

TEIXEIRA, M. C.; ROCHA, L.J.P.; SILVA, V.S. Lúdico: um espaço para construção de identidades. In: **III Simpósio de Formação de Professores de Juiz de Fora**, 2005. <http://www.virtu.ufjf.br/segunda.htm>, 2005.

TRIVELATO, Sílvia Frateschi & SILVA, Rosana Louro Ferreira; **Ensino de Ciências**. 1ed – São Paulo: Cengage, 2011.

ZOMPERO, A.F.; LABURU, C.E. Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação. **Investigações em ensino de Ciências**. Londrina, v.16, n,2, p. 179-199, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Lista de materiais para confecção dos jogos

(continua)

Quantidade	Descrição
4	Folha de EVA 40x60 cm x 2mm espessura cor Branca
4	Folha de EVA 40x60 cm x 2mm espessura cor Preto
4	Folha de EVA 40x60 cm x 2mm espessura cor Azul
4	Folha de EVA 40x60 cm x 2mm espessura cor Vermelha
4	Folha de EVA 40x60 cm x 2mm espessura cor Amarelo
4	Folha de EVA 40x60 cm x 2mm espessura cor Verde
10	Bastão de cola quente
1	Cola branca 1 kg
3	Cola para EVA
1	Pistola para aplicação de cola quente
1	Perfurador de papel com dois furos
2	Estiletes
4	Rolos de fita adesiva transparente 48 mmx50 m
2	Rolos de fita adesiva dupla-face 18 mmx30 m
3	Rolos de fita crepe 18 mmx50 m
10	Chapas de papelão 1000x1200 mm
2	Tesoura comum 20 cm
3	Tesoura comum 12 cm
2	Papel A4 Sulfite - Chamex 500 folhas
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Branco
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Preto
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Amarelo
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Azul
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Vermelho
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Verde
1	Papel cartão com 10 unidades Cor Marrom
1	Papel cartolina com 10 unidades Cor Branco
2	Pacotes papel origami A4 com diversas cores
5	Caneta BIC azul

5	Caneta BIC vermelho
5	Caneta BIC preto
1	Caixa com 12 unidades lápis grafite nº2
Quantidade	Descrição
2	Caixa de lapis de cor 24 cores
5	Borracha branca Mercur
3	Caixas de caneta hidrográfica para colorir com 12 unidades
3	Apontador
2	Tecido - metro - TNT GR/40 Cor Amarelo largura 1,40 m
2	Tecido - metro - TNT GR/40 Cor Marrom largura 1,40 m
2	Tecido - metro - TNT GR/40 Cor Verde largura 1,40 m
2	Tecido - metro - TNT GR/40 Cor Azul largura 1,40 m
2	Tecido - metro - TNT GR/40 Cor Branco largura 1,40 m
1	Rolo de barbante simples 4/12 com 100 m
2	Caixa com 20 unidades de etiquetas brancas 22x55 mm
5	Pincel atômico preto
3	Pincel atômico azul
3	Pincel atômico vermelho

APÊNDICE B - Modelo de autorização de imagem

EMEF _____

Autorização para utilização de imagem

Eu, _____,
portador (a) do RG nº _____. Pelo presente, venho autorizar o
Centro Universitário Católico de Vitória, sediada na Av. Vitória nº 950, o uso da
imagem _____ do _____ menor
_____ da turma _____.

Em materiais impressos ou em meio digital com o objetivo de divulgar e compartilhar as experiências pedagógicas promovidas pelo **PROJETO DE EXTENSÃO JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO**, o qual será apresentado em eventos de divulgação científica, contendo textos e fotografias das produções, sob orientação da Professora Cristiane Nazaré de Araújo Barroso (RG 1557128 – ES CPF 082707497-29 e-mail: cristianenazaredearaujobarroso@gmail.com) e todos os estagiários: Gabriela Scoto Silva dos Santos, Lorrana Madeira Avelino, Hadassa Miranda de Oliveira e Silva, Nicole Guedes Lobo e Kesiane de Souza Vieira.

Vitória (ES), _____ de _____ e 20 _____.

Assinatura do Responsável

Atenciosamente,
Equipe do Projeto de Extensão.

APÊNDICE C – Exercício aplicado na “EMEF SVP”**JOGO: PIRÂMIDE ALIMENTAR****1- Marque os alimentos ditos construtores**

- a) Tomate, couve e beterraba.
- b) Banana, pêsego e laranja.
- c) Peixes, carnes e ovos.
- d) Pães, cereais e raízes.

2- Classifique os alimentos do topo da pirâmide alimentar

- a) Lipídios.
- b) Carboidratos.
- c) Proteínas.
- d) Aminoácidos.

3- Quantos degraus a pirâmide possui?

4- Marque a opção correta dos alimentos que se localizam no topo da pirâmide alimentar

- a) Leite, iogurte e queijo.
- b) Carnes, feijão e ovos.
- c) Maçã, banana e abacaxi.
- d) Óleos, banhas e doces.

5- Marque V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas

- () Grandes porções de doces diariamente diminui a chance de doenças.
- () Frutas são alimentos do segundo degrau, de baixo para cima, da pirâmide alimentar.
- () Deve-se consumir no café, almoço e jantar alimentos gordurosos para ter uma alimentação saudável.
- () Pães e massas são carboidratos.
- () Mel é uma proteína.

APÊNDICE D – Exercício aplicado na “EMEF SVP”**JOGO: TABELA COMEDY****1. Quantos grupos a tabela periódica possui?**

- a) 30 grupos.
- b) 15 grupos.
- c) 18 grupos.
- d) 13 grupos.

2. Marque V ou F para as alternativas abaixo:

- a) () Os gases nobres possuem a última camada com oito elétrons, com exceção do hélio e, portanto, cumprem a regra do octeto o que os torna muito estáveis”.
- b) () O símbolo Au é correspondente ao elemento químico Ouro.
- c) () O maior grupo de elementos da tabela periódica são os ametais.
- d) () O Hidrogênio faz parte do grupo dos metais.

3. Qual o elemento químico com menos elétrons?

- a) Oxigênio.
- b) Ferro.
- c) Hidrogênio.
- d) Alumínio.

4. Qual símbolo abaixo representa os elementos Potássio e Cálcio, respectivamente, na tabela periódica?

- a) Al e Au.
- b) K e Ca.
- c) Mg e C.
- d) P e Cl.

5. Quantos períodos tem a tabela periódica?

- a) 7 períodos.
- b) 9 períodos.
- c) 12 períodos.
- d) 3 períodos.

APÊNDICE E – Exercício aplicado na “EMEF IMS matutino”

JOGO: EU BICHO

1) Preencha as lacunas com o número correspondente:

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| 1-Produtor | <input type="checkbox"/> Bolor |
| 2-Consumidor | <input type="checkbox"/> Cocos |
| 3-Decompositor | <input type="checkbox"/> Caranguejo |
| | <input type="checkbox"/> Onça |
| | <input type="checkbox"/> Levedura |
| | <input type="checkbox"/> Gafanhoto |
| | <input type="checkbox"/> Bacilo |
| | <input type="checkbox"/> Boi |
| | <input type="checkbox"/> Cogumelo |

2) Dentro de um ecossistema existem plantas, assim como insetos que se alimentam delas e pássaros que se alimentam dos insetos. E existe no solo bactérias e fungos que degradam plantas e insetos para seu próprio benefício. Nesse contexto, marque as afirmativas verdadeiras (V) e as falsas (F):

- Os fungos e bactérias representam o ápice da cadeia alimentar.
- As plantas são a base da cadeia alimentar.
- Os insetos são, neste caso, consumidores primários.
- Plantas são mais abundantes que pássaros.
- Plantas não são produtores.
- Os fungos e as bactérias são os decompositores que realizam o processo de reaproveitamento e reciclagem da matéria orgânica.
- Pássaros são consumidores secundários.

3) Observe a imagem abaixo:



A) O indivíduo da figura é produtor, decompositor ou consumidor?

B) Que papel ele desempenha dentro do ciclo da cadeia alimentar?

4) Na sua opinião, de que maneira o ser humano interferiu negativamente na cadeia alimentar?
Dê dicas de como amenizar os problemas causados

OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO!

APÊNDICE F – Exercício aplicado na “EMEF IMS matutino”

JOGO: TAXOMANIA

- 1) Preencha os espaços com a(s) palavra(s) indicada(s), de maneira que a espécie seja identificada corretamente:

A) O Tamanduá-Bandeira, cuja espécie é _____, vive até 25 anos em cativeiro e está ameaçado de extinção. É de ambiente terrestre (Mata Atlântica), tem o focinho alongado e sua língua tem em média 1 m de comprimento. Seu olfato é 40 vezes mais apurado do que o humano, e a dieta consiste em formigas e cupins. (Epíteto genérico: MYRMECOPHAGA/ Epíteto específico: TRIDACTYLA)

B) O Peixe-Boi da Amazônia, cuja espécie é _____, vive apenas em água doce e se alimenta de algas e cupins aquáticos. Não possuem orelhas, mas escutam muito bem. Se comunicam por vocalização. Essa é a forma da mãe reconhecer seu filhote, que se alimenta de leite. Podem nadar a uma velocidade de 30 m/s, e em repouso, permanecem até 25 minutos submersos sem respirar. Está ameaçado de extinção, por ser dócil e fácil de ser predado por humanos. (Epíteto genérico: TRICHECHUS/ Epíteto específico: INUNGUIS)

- 2) No planeta Terra existem bilhões de seres vivos, cada qual com suas características e peculiaridades. Para que eles fossem melhor estudados foi preciso agrupá-los. O sistema que possui regras para identificar, nomear e classificar os seres é chamado Taxonomia. Indique F (Falsa) e V (Verdadeiro):

- () A língua utilizada para escrita da espécie é o Francês;
- () O nome da espécie consiste em dois epítetos: Genérico e Específico;
- () Não é necessário agrupar os animais, pois são todos muito semelhantes;
- () As espécies apresentam nomes populares;
- () Com a expansão urbana e a venda ilegal de animais o ser humano interferiu positivamente na permanência de várias espécies;
- () A nome da espécie deve estar destacado das demais palavras em um texto;

- 3) A Taxonomia é importante para classificar os seres vivos e chegar a um ancestral comum, montando assim uma árvore genealógica. É possível montar uma escala evolutiva das espécies ao longo dos anos. Pensando dessa maneira, a extinção de determinada espécie poderia interferir no processo de classificação? O ser humano tem participação na diminuição do número de indivíduos de algumas espécies? Se sim, de que maneira?

4) Assinale as espécies que estão escritas corretamente:

<i>Leontopithecusrosáli</i>	<i>Panthera onça</i>	<i>myrmecophagatridactyla</i>
<i>LeopardusPardalis</i>	<i>Priodontesaximus</i>	<i>Anodorhynchushyacinthinus</i>

APÊNDICE G – Exercício aplicado na “EMEF IMS matutino”

JOGO: TEATRO DE FANTOCHES

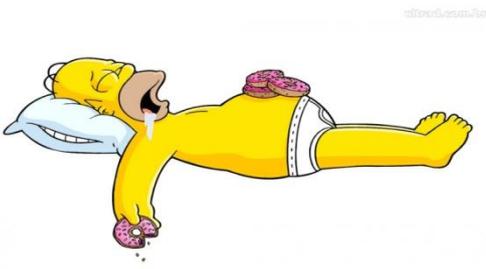
1) O corpo humano desempenha diversas funções ao longo do dia. Para exercermos essas atividades precisamos nos alimentar. O que adquirimos quando nos alimentamos?
_____.

2) Os alimentos industrializados possuem substâncias, como açúcar em excesso e conservantes, que _____ saúde; por isso, é preciso evitá-los.

3) Ao longo da evolução humana, nossa dieta que antes era somente carne, passou a expandir com a prática da agricultura. Assinale V (verdadeiro) F (falso) para as afirmativas a seguir:

- () As técnicas para erradicar pragas em plantações fazem uso de agrotóxico.
- () O agrotóxico é somente prejudicial à planta, e não ao ser humano que a consumir.
- () Legumes e verduras não precisam ser necessariamente consumidos todos os dias.
- () Alimentação saudável é aquela que permite o desenvolvimento e manutenção do equilíbrio corporal.
- () O ideal para se ter saúde é comer produtos orgânicos, ou seja, com agrotóxico.

4) Observe a imagem abaixo:



A) Que hábitos o indivíduo da figura aparenta ter em relação à saúde e alimentação?

B) Que problemas a má alimentação pode causar no indivíduo?

5) Na sua opinião, o modo de vida hoje, com as redes sociais, jogos online e muitos afazeres diários, tem influenciado na alimentação da população? Se sim, comente sobre isso.

APÊNDICE H – Exercício aplicado na “EMEF IMS vespertino”**JOGO: CADEIA NA MEMÓRIA**

- 1- A cadeia alimentar tem um papel importante para o ecossistema. ela é essencial para os animais obterem a sua:**
 - a) alimentação.
 - b) respiração.
 - c) reprodução.

- 2- Na cadeia alimentar, aquele que se alimenta do produtor é classificado como:**
 - a) consumidor secundário.
 - b) consumidor primário.
 - c) produtor secundário.

- 3- Sem a ação dos decompositores, ocorreria um desequilíbrio na cadeia alimentar. se classificam como decompositores:**
 - a) cobras e sapos.
 - b) plantas e homens.
 - c) fungos e bactérias.

- 4- O ciclo da cadeia alimentar é ordenado da seguinte forma:**
 - a) produtores, consumidores e decompositores.
 - b) produtores, decompositores e consumidores.
 - c) decompositores, produtores e consumidores.

- 5- As plantas são seres autotróficos, pois elas:**
 - a) consomem os decompositores.
 - b) produzem o seu próprio alimento.
 - c) alimentam-se de consumidores primários.

- 6- Observe a seguinte sequência da cadeia alimentar abaixo e responda (v) se verdadeira ou (f) se falsa, para as alternativas a seguir:**

planta -> gafanhoto -> sapo -> cobra -> bactérias

- a) () gafanhoto é classificado como consumidor primário.
- b) () cobra é classificada como decompositor, pois se alimenta do sapo.
- c) () planta é classificada como produtor.
- d) () bactérias são classificadas como consumidor quaternário.
- e) () sapo é classificado como consumidor terciário.

APÊNDICE I – Exercício aplicado na “EMEF IMS vespertino”**JOGO: DOMINÓ MEF****1- A nuvem encontra-se no estado físico:**

- a) gasoso.
- b) líquido.
- c) sólido.

2- O processo caracterizado por líquido se transformar em gasoso é:

- a) condensação.
- b) vaporização.
- c) fusão.

3 - O processo caracterizado por sólido se transformar em líquido é:

- a) vaporização.
- b) condensação.
- c) fusão.

4 - Qual opção abaixo representa o processo de fusão:

- a) gelo derretendo.
- b) água do rio evaporando.
- c) formação de nuvens no ar.

5 - Qual opção abaixo representa o processo de solidificação:

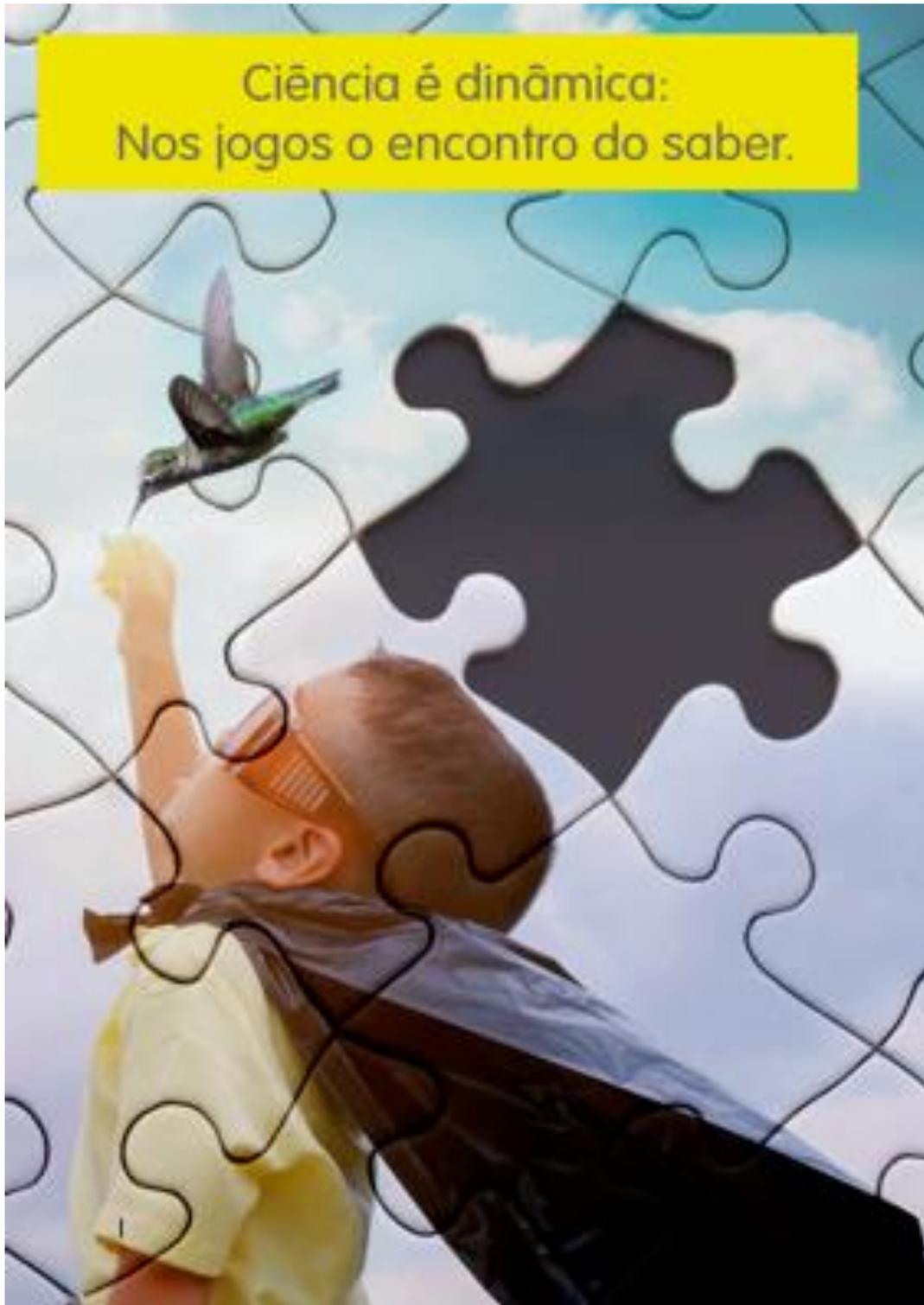
- a) roupa molhada no varal.
- b) água na forma de gelo indo para o congelador.
- c) nuvem carregada para chover.

6 - Observe a seguinte sequência dos processos de mudanças de estado físico abaixo e responda (v) se verdadeira ou (f) se falsa, para as alternativas a seguir:

fusão <-> solidificação <-> vaporização <-> condensação

- a) () os processos apresentados, são em geral transitório e reversível.
- b) () fusão é o evento de sólido para o líquido.
- c) () solidificação é a mudança de gasoso para o sólido .
- d) () vaporização é a mudança de líquido para o gasoso.
- e) () condensação é a mudança de gasoso para o sólido.

APÊNDICE J – Capa da cartilha de jogos didáticos elaborados



APÊNDICE H – Cartilha de jogos didáticos elaborados

1 APRESENTAÇÃO

A cartilha “Ciência é dinâmica: nos jogos o encontro do saber” vislumbra o desenvolvimento de material didático lúdico de natureza prática para garantir melhorias no ensino-aprendizagem de ciências. Para alcançar esse propósito, os objetivos específicos correspondem a: 1) envolver os atores de uma comunidade para o fomento do ensino de ciências; 2) criar jogos que apresentam as principais temáticas destinados para alunos do ensino fundamental; 3) estimular a cultura de se fazer ciências por meio da interação entre alunos e professores; 4) avaliar o impacto das ações frente ao aprendizado tradicional.

SUMÁRIO

1. Cadeia na Memória	78
2. Eu Bicho	81
3. Taxomania	85
4. Cine-paladar	88
5. Pirâmide Alimentar	92
6. Tabela Comedy	95
7. Dominó MEF	98

2 JOGOS

CADEIA NA MEMÓRIA

- TEMÁTICA

A proposta deste material é trabalhar o conteúdo cadeia alimentar. Aplicável ao 6º e 7º anos.



- MATERIAIS E MÉTODOS

- (4) Impressões coloridas.
- (3) Papéis cartão (vermelho).
- (1) rolo de papel contact.
- (1) Tesoura (sem ponta).
- (1) Cola líquida ou em bastão.
- (1) Régua (30 cm).
- (1) Caixa de papelão (pequena e retangular).
- (1) Elástico amarelo (de dinheiro).

Na elaboração das peças seguimos a formatação tradicional de um jogo de memória. Contendo, por escolha 30 unidades. Todavia, ao invés de pares iguais, colocamos ilustrações em uma carta e definições sobre sua posição na cadeia alimentar (apresentada) em outra ficha, a fim de ser o par correspondente. Após a estrutura adequada foi realizada a impressão, corte e marcação do tamanho ideal no papel cartão vermelho e cola-se os mesmos. Para dar firmeza as cartas colam-se mais um papel cartão vermelho por trás das mesmas (deixando a parte vermelha a mostra), logo revestimos de papel "contact" todas as partes. Cobrimos com A4, uma caixa de papelão (pequena e retangular) e no interior colocamos (à medida) um pedaço cortado de papel cartão vermelho. Em seguida, para contextualizá-la finalizamos decorando a caixa, com imagens e palavras impressas relacionadas ao assunto do jogo.



- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Despertar a percepção dos alunos para os componentes da cadeia alimentar.
- Desenvolver a capacidade de construção da cadeia alimentar.
- Contribuir para um relacionamento sólido em grupo para tomada de decisões.



- REGRAS DO JOGO

As cartas devem estar viradas e embaralhadas. A partida suporta até 5 jogadores. O grupo decide quem iniciará e a continuidade será em sentido horário. No desenvolvimento do jogo as cartas devem ser viradas corretamente, no objetivo de unir cada par a sua informação correspondente. Ganha aquele que conseguir finalizar o jogo com o maior número de acertos.



- FOTOS DO JOGO



Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Propostas de variações do jogo:

- Quem sou eu? (Através das informações lidas, cada grupo desvendará a que se refere a carta referida).

- Mímica (através das imagens nas cartas um representante de cada grupo imitará o ser vivo sorteado pelo time adversário).
- Monta-me em cadeia! (As cartas ilustrativas estarão desorganizadas, com a finalidade dos grupos montarem corretamente as cadeias, em um determinado tempo). Vence a equipe mais rápida.

EU BICHO

- TEMÁTICA

O tema trabalhado neste jogo é Ecologia, mais voltado para o conteúdo de Cadeia Alimentar, aplicável ao 6º e 7º anos.



- MATERIAIS E MÉTODOS

- (1) Papelão Paraná
- (2m) Papel "Contact"
- (2) Tesoura
- (1) Cola branca
- Impressão digital das cartas.

O suporte para abrigar as cartas foi feito com:

- (1)Papelão
- (1)Velcro
- (1)Papel Cartão preto.

A impressão das cartas foi colocada cuidadosamente no papelão Paraná, e fixados com cola branca. Depois de recortados, o papel "Contact" foi responsável pelo acabamento das cartas.

Ao todo são 61 cartas, sendo 20 produtores, 20 consumidores, 20 decompositores. E um coringa, o ser humano.



- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Definir de forma clara como funciona a cadeia alimentar.
- Estabelecer uma configuração geral da cadeia alimentar.
- Perceber as diferenças morfológicas e funcionais de cada grupo que compõe a cadeia alimentar.
- Ressaltar a importância do ciclo estabelecido, e o papel do ser humano.



- REGRAS DO JOGO

Os jogadores serão divididos em duplas, 4 duplas irão jogar em cada rodada e 9 cartas serão distribuídas para cada dupla.

A dupla que iniciar o jogo deve descartar alguma carta e pegar uma carta do baralho. A dupla seguinte poderá pegar a carta descartada pela dupla anterior ou comprar do baralho.

O coringa (ser humano) pode substituir qualquer uma das cartas dentro de uma sequência.

Vence o jogo quem conseguir completar 3 sequências de produtor –consumidor – decompositor, primeiro, ou quem tiver mais sequências na mão quando o baralho acabar.

Ao completar as 3 sequências a dupla deve colocar as cartas na mesa rapidamente.

Não pode haver comunicação entre as duplas, no que se refere às cartas contidas na mão.

- FOTOS DO JOGO 



Fonte: Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Não apresenta variação na aplicação.

- MODELO DE CARTA



TAXOMANIA

- TEMÁTICA

O tema trabalhado neste jogo é a Classificação dos Seres Vivos (Taxonomia), cujo foco são as regras de nomenclatura. Aplicável no 7º ano.



- MATERIAIS E MÉTODOS

O jogo é composto por fichas, figuras, painel, suporte.

Os materiais utilizados para compor as cartas e figuras foram: papelão Pananá, fichas e figuras impressas, tesoura, papel "Contact", cola branca, velcro.

Para confeccionar o painel foram utilizados:

- (2) Papel Paraná
- (2) Papel Cartão verde
- (1) Cola branca
- (1) Durex
- (1) EVA verde-claro, amarelo
- (2) Cola quente
- (2m) Velcro
- (2) Tesoura.

O suporte foi feito com:

- (1) EVA verde-escuro, vermelho
- (1) Caixa de papelão
- (2) Cola quente
- (1) Tesoura.

No total são 40 fichas, 1 ficha é correta e outra errada para cada espécie.



- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Esclarecer sobre as regras taxonômicas vigentes.
- Pontuar a importância da padronização para a Ciência.
- Perceber a importância da Classificação, a partir das características mais comuns até as mais específicas.
- Alertar para as interferências humanas que afetam negativamente a preservação de espécies.



- REGRAS DO JOGO

A turma será dividida em duas equipes.

Cada equipe, um de cada vez, irá fazer as associações de qual espécie está escrita corretamente, e irá colocar no painel.

Depois irá colocar as figuras correspondentes às espécies.

A equipe que terminar no menor tempo ou com mais fichas e figuras colocadas corretamente vence a competição.

O tempo limite para completar o painel é 6 minutos.

A cronometragem do tempo e contagem dos pontos devem ser feitas pelo professor.

- FOTOS DO JOGO



Fonte: Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Pode ser aplicado como jogo da memória.

- MODELO DE FICHA E FIGURA



CINE PALADAR

- TEMÁTICA

O tema do teatro é a Alimentação, e aborda os assuntos: Boa alimentação, Má alimentação, Agrotóxicos e Produtos orgânicos. Aplicável para o 8º ano.



- MATERIAIS E MÉTODOS

O teatro é composto por: fantoche, palco. Foram utilizados para confecção dos fantoches:

- (2) Papel Cartão vermelho, branco, amarelo, preto, verde, marrom, cinza, azul, rosa
- (2) Pincel
- (2) Tesoura
- (3) Canetinha
- (1) Papelão Panamá
- (15) Palito de churrasco
- (2) Cola quente
- (1) Cola branca

Para confecção do palco:

- (4) Caixas de papelão
- (2) Cola quente
- Recortes de jornais e revistas
- (2) Cola branca
- (3m) Cano PVC
- (3m) TNT azul
- Ao todo são 15 fantoches



- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Estimular o pensamento crítico sobre alimentação por meio do teatro.
- Diferenciar a boa e a má alimentação.
- Analisar os prós e os contras dos diversos tipos de alimentos, incluindo os orgânicos e o uso dos produtos químicos na agricultura.

- REGRAS DO JOGO



A sala será separada em quatro grupos com um total de 6 pessoas por grupo e cada um ficará com um tema (boa alimentação, má alimentação, agrotóxicos e orgânico).

O grupo ficará responsável pela elaboração do diálogo de acordo com o seu tema e deverá usar sua criatividade.

Os personagens pré-estabelecidos e confeccionados pelo professor deverão obrigatoriamente aparecer na estória.

Na elaboração do roteiro, o grupo deve construir a fala dos personagens de acordo com a temática escolhida.

O grupo poderá levar o roteiro para a apresentação.

- FOTOS DO JOGO 



Fonte: Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Não apresenta variação na aplicação.

DIALOGANDO... (texto elaborado pelos alunos da EMEF IMS)

Data: 12-06-17



Tema: Alimentação saudável

Personagens: Morango, Banana, Hamburguer, Alface.

(MORANGO) Oi Banana, tudo bem cara?

(BANANA) Oi Morango, estou bem, e você?

(MORANGO) Tô bem sim! Cara, precisamos conversar com o Hamburguer. Ele não é nada saudável para as pessoas e mudar o pensamento dele para ser um alimento saudável.

(BANANA) Concordo cara! Precisamos conversar com ele seriamente. Mas você sabe onde ele está agora?

(MORANGO) Eu acho que ele está na lanchonete.

(BANANA) Vamos lá, então.

(HAMBURGUER) Oi gente, tudo bem?

(ALFACE, MORANGO, BANANA) Tudo!

(MORANGO) Precisamos conversar com você seriamente.

(HAMBURGUER) Sobre o quê?

(BANANA) Sobre o mal que você pode fazer com o organismo das pessoas.

(MORANGO) Você é muito gorduroso.

(HAMBURGUER) Mas todo mundo gosta!

(BANANA) Mas ninguém tem consciência do mal que isso pode fazer, pode causar várias doenças sem cura, como a pressão alta e diabetes.

(HAMBURGER) Pensando bem, vocês tem razão! Vou tirar tudo o que faz mal de mim e só vou deixar nutrientes saudáveis.

(ALFACE) Eu estou na lista dos que vão ficar! Hehe

(BANANA) É isso ai! Tem que fazer o bem, não mal.

(MORANGO) Verdade, gostei da sua atitude!

Data: 12-06-17



Tema: Agrotóxico

Personagens: Banana, Morango, Couve, Maçã, Spray do Mal

(BANANA) Olá pessoal, tudo bem com vocês?

(MORANGO) Comigo está tudo bem, tomando agrotóxico na fazenda ao lado. Estou me sentindo tão aliviado sem as pragas.

(COUVE) Mas que triste! Agrotóxico faz tão mal à saúde. Ainda bem que aqui na plantação só usamos controle biológico.

(MAÇÃ) O fazendeiro da fazenda ao lado está colocando no pomar esse tal de controle biológico. Ele está deixando o pomar tão vivo!

(SPRAY DO MAL) É, parece que só na fazenda do morango estão usando o agrotóxico.

(BANANA) Mas o que é agrotóxico?

(MAÇÃ) Os agrotóxicos podem ser definidos como quaisquer produtos de natureza biológica, e tem a finalidade de exterminar pragas ou doenças que ataquem as culturas agrícolas.

(MORANGO) O que é controle biológico?

(COUVE) É um fenômeno que acontece espontaneamente na natureza e consiste na regulação dos números de plantas e animais por inimigos naturais.

(SPRAY DO MAL) Só que na minha opinião eu acho que isso é o certo, porque o agrotóxico faz mal tanto para os alimentos quanto para os humanos.



PIRÂMIDE ALIMENTAR

- TEMÁTICA

O tema trabalhado neste jogo é pirâmide alimentar, com foco na alimentação saudável e a características de cada alimento da pirâmide. Aplicável para o 8º ano.



- MATERIAIS E MÉTODOS

(2) Papelão Panamá

(1m) Papel "Contact"

(2) Tesoura

(1) Cola branca

(1) Durex azul

(1) Durex amarelo

(1) Pincel atômico preto

(1) Papel cartão

Impressão digital dos alimentos

O papelão Panamá foi cortado no formato de pirâmide. Para delimitar o espaço dos alimentos foi utilizado pincel atômico preto e para dar acabamento foi utilizado durex colorido. Uma pirâmide com durex amarelo e outra com durex azul.

A impressão dos alimentos foi fixada com cola branca no papel cartão e posteriormente, foi revestida com papel "contact".

Ao todo foram confeccionados 23 alimentos.

- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS



- Aprender sobre a classificação dos alimentos;
- Identificar as proporções adequadas dos alimentos para ingestão;
- Interpretar a pirâmide alimentar;
- Discutir sobre alimentação saudável.



- REGRAS DO JOGO

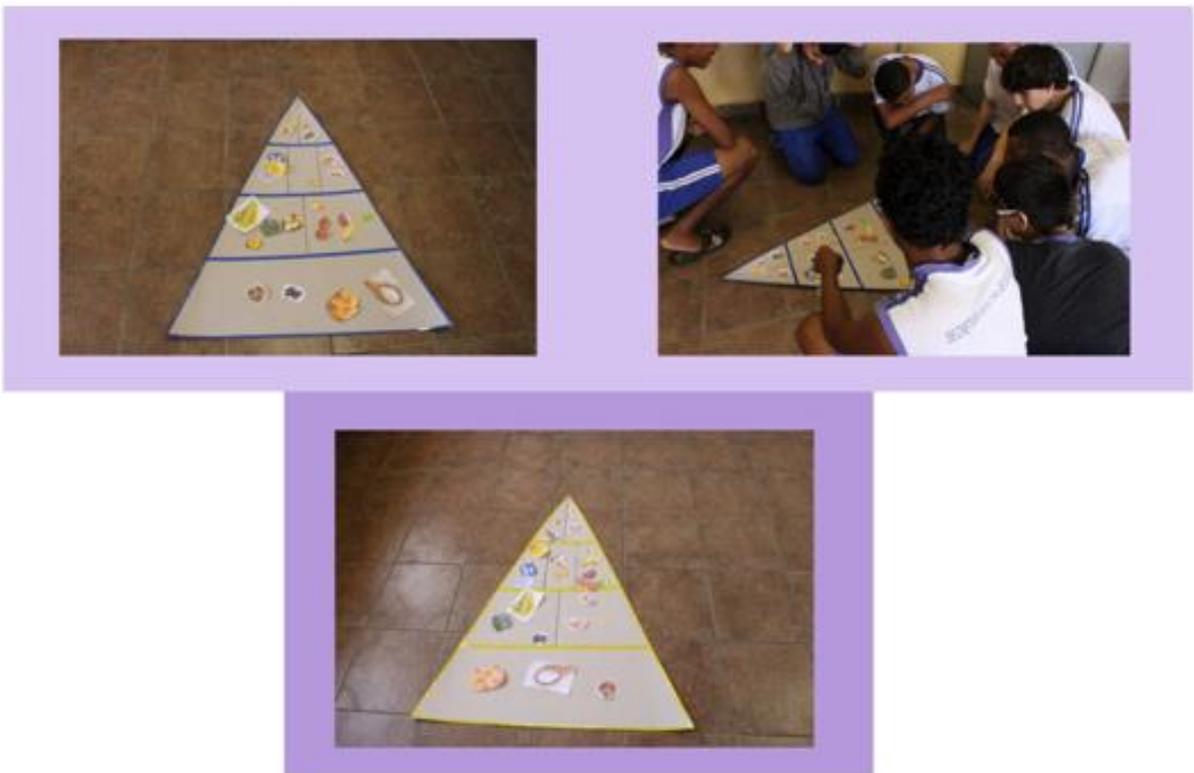
São formados dois grupos e cada grupo possui uma pirâmide alimentar com cor distinta e seus respectivos alimentos.

Os alunos são divididos e formam filas atrás das pirâmides que estão dispostas no chão. Um aluno por vez pega um alimento e leva para o local correto. Essa etapa ocorre até a pirâmide ser toda preenchida.

Posteriormente, todos os alunos juntos podem modificar a disposição dos alimentos pela última vez. O educador irá analisar as pirâmides e corrigi-las mostrando onde se encontra o erro. Então, os alunos apontam a classificação dos alimentos e as proporções adequadas para a sua ingestão.

Vence o jogo o grupo que completar corretamente a pirâmide, sua classificação e a sua proporção adequada.

- FOTOS DO JOGO



Fonte: Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Não apresenta variação na aplicação.

TABELA COMEDY

- TEMÁTICA

O tema trabalhado neste jogo é Tabela Periódica. Aplicável ao 9º ano.



- MATERIAIS E MÉTODOS

(1) Papelão Panamá

(2) Tesoura

(1) Cola branca

Impressão digital das cartas com o símbolo do elemento

Impressão digital das cartas com os "memes"

(1) Folha de E.V.A verde

(1) Pincel atômico preto

(4) Papel cartão

(1) Lápis

A impressão das cartas com os símbolos dos elementos e as com os memes foram fixadas com cola branca no papel cartão.

Para fazer a tabela periódica foi utilizado papelão Panamá. Com o pincel atômico preto foi delimitada a tabela. Com auxílio do lápis foram feitas as letras do título no E.V.A verde;

Os elementos menos importantes da tabela periódica foram fixados no papelão Panamá com cola branca. Ao todo são 45 cartas com memes e 107 cartas com símbolo dos elementos.

O jogo é composto de uma grande tabela periódica, cartas com o símbolo dos elementos químicos e cartas com os "memes".



- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Estimular a correlação dos símbolos e nomes dos elementos químicos;
- Favorecer a memorização da posição dos elementos químicos na tabela periódica.



- REGRAS DO JOGO

Divide-se a turma em dois grupos. Um grupo será responsável por encontrar em meio ao jogo da memória a carta com o símbolo do elemento periódico e outra carta com a foto de um "meme", e o nome do elemento correspondente ao símbolo.

O outro grupo será responsável por levar a carta com o nome do elemento, e posicionar de forma correta a carta na tabela periódica de acordo com a posição do elemento encontrado.

O jogo seguirá assim até que todos os elementos encontrados no jogo da memória sejam achados e colocados no lugar correto da tabela.

O professor, após a tabela estar completa deverá verificar se todos os elementos estão nos seus devidos lugares, caso os elementos estejam posicionados de forma errada o professor deverá estimular os alunos a descobrirem o local correto por meio de perguntas relacionadas à tabela. Após a correção o jogo se encerra.

- FOTOS DO JOGO 



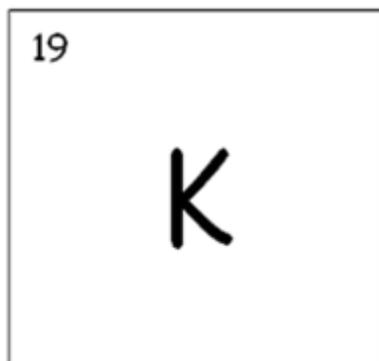
Fonte: Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Há possibilidade de ser jogado por somente um grupo, que procura os elementos no jogo da memória e também coloca no local correto na tabela periódica.

- MODELO DE CARTA COM SÍMBOLO DO ELEMENTO

MODELO DE CARTA COM SÍMBOLO DO ELEMENTO



MODELO DE CARTA COM MEME



DOMINÓ DAS MEF



- TEMÁTICA

A proposta deste material é evidenciar às mudanças de estado físico por meio da ludicidade, no interesse de favorecer o aprendizado sobre o tema. Aplicável aos 6º e 9º anos.



MATERIAIS E MÉTODOS

- (8) Impressões coloridas.
- (2) Papéis cartão (preto).
- (1) Papel cartão (vermelho).
- (1) rolo de papel "contact".
- (3) Lápis de cor (vermelho, azul escuro e azul claro).
- (1) Tesoura (sem ponta).
- (1) Cola líquida ou em bastão.
- (1) Régua (30 cm).
- (1) Caixa de papelão (pequena e quadrada).
- (1) Elástico amarelo (de dinheiro).

Na elaboração das peças seguimos a formatação tradicional de um jogo de dominó, contendo essencialmente 28 unidades. Todavia no lugar dos números foram incluídas ilustrações e/ou definições sobre mudanças de estado físico. Após a estrutura adequada é necessário fazer a impressão, cortar e colar no tamanho ideal do papel cartão preto. Para dar firmeza às cartas cola-se mais um papel cartão preto por trás das mesmas (deixando a parte preta a mostra), em seguida cubra com papel "contact" todas as partes. Com papel A4 encapa-se, uma caixa de papelão (pequena e quadrada) e no interior coloca-se (a medida) um pedaço cortado de papel cartão vermelho. Finaliza-se, decorando a caixa, com imagens (pintadas com lápis de cor) relacionadas ao assunto do jogo.



- OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Exercitar o raciocínio dos participantes diante das ilustrações a respeito dos estados físicos da matéria e suas mudanças;
- Estimular os alunos a relacionar teoria e prática sobre mudanças de estado físico.



- REGRAS DO JOGO

As cartas devem estar viradas e embaralhadas. A partida suporta 4 jogadores que selecionarão 7 peças cada. O grupo decide quem iniciará e a continuidade será em sentido horário. No desenvolvimento da jogada as cartas devem ser posicionadas corretamente no objetivo de unir as informações exatas. Ganha aquele que conseguir finalizar primeiro as suas cartas no jogo. O grito de vitória do vencedor é MEF (Mudança de Estado Físico).



- FOTOS DO JOGO



Fonte: Acervo próprio

- VARIAÇÕES DO JOGO

Não apresenta variação na aplicação.

ANEXO A

CRITÉRIO DE VALIDAÇÃO	JUSTIFICATIVA
Interação entre os jogadores	O jogo apresenta potencialidade de cooperação e/ou competição entre os participantes?
Dimensão da aprendizagem	O jogo visa a aprendizagem? O Jogo pode ser utilizado para testar conhecimentos construídos? O jogo direciona a imersão necessária?
Jogabilidade	A jogabilidade do jogo é relativamente simples e propicia a imersão necessária?
Aplicação	O jogo permite variações na aplicação?
Desafio	O jogo desafia o jogador e se apresenta como uma situação que busca o engajamento dos estudantes?
Limitação de espaço e tempo	O jogo apresenta limitação de espaço adequadas para a sala de aula? O jogo pode ser aplicado em tempo adequado para as aulas?
Criatividade	O jogo considera situações em que a criatividade seja considerada?

Fonte: Nývák e Souza, 2007.