



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Química



**ELOAH DA PAIXÃO MARCIANO**

**O ludo e a ciência dos materiais cerâmicos:**  
Construindo conhecimento científico com alunos do Ensino Fundamental

**CATALÃO (GO)**

**2014**

# **ELOAH DA PAIXÃO MARCIANO**

**O ludo e a ciência dos materiais cerâmicos:**  
Construindo conhecimento científico com alunos do Ensino Fundamental

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química.

Orientadora: Maria Fernanda do Carmo Gurgel

**CATALÃO (GO)**

**2014**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)  
GPT/BSCAC/UFG**

M319 Marciano, Eloah da Paixão.  
O ludo e a ciência dos materiais cerâmicos [manuscrito]:  
construindo conhecimento científico com alunos do ensino  
fundamental / Eloah da Paixão Marciano. - 2014.  
82 f.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Fernanda do Carmo Gurgel.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,  
Campus Catalão, Programa de Pós-Graduação em Química, 2014.  
Bibliografia.  
Anexos.

1. Novas Metodologias de Ensino. 2. Jogos Didáticos. 3. Rede  
Social.

CDU: 691.42

*Dedico à minha amada mãe, que sempre incentivou e foi presente em todas as etapas de meus estudos.*

## **Agradecimentos**

Aos meus pais, que sempre foram um exemplo de vida, pelo apoiaram em meus estudos e por acreditarem em mim.

Ao Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Goiás – *Campus* Catalão, pela oportunidade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES), pelo fomento fornecido e por acreditar no projeto e na seriedade da pesquisa desenvolvida.

À professora Dra. Maria Fernanda do Carmo Gurgel por tamanha dedicação em orientar minhas habilidades docentes, lapidando e incentivando minha construção profissional.

Ao professor Dr. Elson Longo diretor do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Materiais Nanotecnológicos (INCTMN), São Carlos (SP), por fornecer apoio técnico e material metodológico para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao professor Dr. Thiago Jabur Bittar pelo apoio técnico durante o projeto e pelas contribuições no decorrer da pesquisa e em sua conclusão formal por escrito.

À professora Dra. Maria Rita de Cássia dos Santos, por fornecer ideias e sugestões desde o início do projeto e, principalmente, críticas construtivas e enriquecedoras ao final do mesmo.

Ao professor Dr. Alberthmeiry Teixeira de Figueiredo, coordenados da Pós-Graduação, pela atenção e dedicação durante este trabalho.

Ao diretor Hélio Marcos e ao técnico de segurança Wanderick Cezário da Cerâmica Catalão, que aprovaram e acompanharam a visita à fábrica explicando cada etapa do processamento cerâmico com paciência e dedicação.

A equipe de direção e coordenação do colégio Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba”, juntamente com a professora Maristela Dolores Marques e seus alunos, por acolher e acreditar no projeto e serem tão participativos.

Aos professores, técnicos e alunos do Departamento de Química da Universidade Federal de Goiás pela contribuição direta e indireta deste trabalho.

## Trabalhos Publicados

A seguir estão as publicações apresentados no decorrer do trabalho divulgando as atividades de pesquisa desenvolvidas em ordem cronológica:

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C. Materiais Didáticos para Motivar a Formação Continuada do Professor de Educação Básica em Ciências. In: Simpósio de Pedagogia, 12., 2013, Catalão (GO). **Anais...** Catalão: UFG, 2013.

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C. Trilha Cerâmica: Jogo Didático para o Ensino de Ciências. In: Salão de Pós-Graduação, 1., 2013, Goiânia (GO). **Anais...** Goiânia: UFG, 2013.

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C.; SANTO, M. C.; BITAR, T. J.; LONGO, E. Experimentation and theory of Ceramical Material applied to Primary Education. In: SBPMat, 12. 2013, Campos do Jordão (SP). **Anais...** Campos do Jordão: SBPMat, 2013.

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C.; SANTOS, M. C.; BITTAR, T. J.; LONGO, E. Ceramic ludo: Materials Science within reach of Elementary Education. In: SBPMat, 12. 2013, Campos do Jordão (SP). **Anais...** Campos do Jordão: SBPMat, 2013.

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C.; SANTOS, M. C.; BITTAR, T. J.; LONGO, E. Uso de Novas Tecnologias no Ensino de Ciências. In: Conpeex, 10., 2013, Goiânia (GO). **Anais...** Goiânia: UFG, 2013.

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C.; SANTOS, M. C.; BITTAR, T. J.; LONGO, E. A ludicidade no ensino de Ciências: Jogos didáticos tradicional e virtual. In: Semana da Química, 5., 2013, Catalão (GO). **Anais...** Catalão: UFG, 2013.

MARCIANO, E. P.; MARQUES, M. D.; GURGEL, M. F. C.; SANTOS, M. C.; BITTAR, T. J.; LONGO, E. Teoria e Experimentação no Ensino de Ciências. In: Semana da Química, 5., 2013, Catalão (GO). **Anais...** Catalão: UFG, 2013.

### **Demais Publicações:**

ATHILA, A. Jogo da Aprendizagem. **Tribuna do Planalto**. Goiânia, 2013. ano 27, nº 1.381. Disponível em <[tribunadoplanalto.com.br/index.pdf?option=com\\_content&view=article&id=16664%3Ajogo-da-aprendizagem-&catid=166%3Asinapse&Itemid=182](http://tribunadoplanalto.com.br/index.pdf?option=com_content&view=article&id=16664%3Ajogo-da-aprendizagem-&catid=166%3Asinapse&Itemid=182)>.

Modelando a argila para o ensino básico, via **Youtube**: Disponível em <[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=2VACHM9dYzo&hd=1](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=2VACHM9dYzo&hd=1)>, acesso em 18 de dezembro de 2013.

MARCIANO, E. P. **O Ludo e a Ciência dos Materiais Cerâmicos: Construindo Conhecimento Científico com Alunos do Ensino Fundamental.** 2014. Dissertação (Mestrado em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de Goiás, Catalão, Goiás, 2014.

### **Resumo**

O presente trabalho investigou a falta de interesse e motivação dos estudantes do Ensino Fundamental frente à disciplina de Ciências nos dias atuais, com a justificativa de instigar e apresentar soluções inovadoras para minimizar esta problemática encontrada dentro da sala de aula. Neste contexto, foram realizadas atividades de pesquisa e ação como visitas a escola-campo e a Cerâmica Catalão para a elaboração do planejamento, desenvolvimento e execução do trabalho, propondo assim uma metodologia alternativa empregando a temática “materiais cerâmicos” para ministrar as aulas teóricas e experimentais na disciplina de Ciência para abordar o conteúdo “Solos” de maneira dinâmica e interativa. Para tanto, foram utilizadas novas tecnologias como data show, facebook, e jogos didáticos. Assim, as atividades desenvolvidas foram divididas em duas etapas: A primeira etapa com a elaboração e desenvolvimento do trabalho, com pesquisa bibliográfica em Ensino de Ciências, trabalho na escola-campo Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba”, Catalão (GO), com entrevistas e investigação de perfil da instituição, bem como com visita técnica à Cerâmica Catalão, para construção do material didático teórico e prático. E, na segunda etapa, a apresentação em slides (iniciando em pelo tema “Solo”, passando pelo processamento da argila e finalizando com aplicações de cerâmica tradicional e avançada), elaboração do vídeo didático sobre modelagem em argila, aula experimental com modelagem em argila, perfil em rede social, os cartões de visita e aplicação dos jogos didáticos, sendo eles: a Trilha Cerâmica (jogo tradicional em painel) e a Ludo Cerâmica (jogo virtual), empregada por meio do site Ludo Educativo. O público alvo foram os 57 alunos do o Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba”, Catalão (GO), com idade média de 9 a 11 anos. Estas atividades possibilitaram resultados satisfatórios, tal como a construção de aprendizagem a partir dos conhecimentos prévios dos alunos sobre Materiais Cerâmicos; estimulou a participação por meio de atividades interativas como as aulas práticas e uso de jogos didáticos; promoveu a interação e socialização de ideias pelas discussões em sala e extraclasse com o uso da rede social e assim, o estímulo a participação ativa do conhecimento e o interesse por Ciências visando o conhecimento científico.

MARCIANO, E. P. **The Ludo and the Materials Science: Buinding Cientific Knowledge with Studantes of the Elementary Education.** 2014. Thesis (Master Degree in Chemistry) – Departament of Chemistry, Federal University of Goiás (UFG), Catalão, Goiás, 2014.

### *Abstract*

This study investigated the lack of interest and motivation of elementary school students across the disciplines of science today, with the justification of instigating and providing innovative solutions to minimize this problem found within the classroom. In this context, research activities and action were performed as school visits and field - Catalan Ceramics for the preparation of the planning, development and execution of the work, thus proposing an alternative methodology using the theme “ceramics” to teach the theoretical and experimental classes in the discipline of science to address content “Soil” dynamic and interactive way. For this purpose, new technologies like data-show, facebook , and educational games were used . Thus , the activities were divided into two stages: The first stage of the design and development work, with bibliographical research in Science Teaching, work in the school - field National College “Dr. Jamil Sebba”, Catalão (GO), with interviews and research profile of the institution , as well as technical visit to the Catalan ceramics, building the theoretical and practical teaching material . And , in the second step, the slide presentation (starting at the theme "Soil", through processing of clay and finishing with traditional and advanced ceramic applications), preparation of educational video about clay modeling, experimental class with modeling clay profile on social networking, business cards and implementation of educational games, which are: Ceramics Trail (traditional game panel) and Ludo Ceramic (virtual game), employed by the site Ludo Education . The audience were 57 students of the National College "Dr. Jamil Sebba", Catalão (GO), mean age 9 to 11 years. These activities enabled satisfactory results, such as the construction of learning from prior knowledge of students on Ceramic Materials; encouraged participation through interactive activities such as lectures and practical use of educational games; promoted interaction and socialization of ideas for discussions in living room and extracurricular using the social network and thus stimulating the active participation of knowledge and interest in science seeking scientific knowledge.

## Lista de Ilustrações

Figura 1: Fluxograma com etapas da metodologia.....	23
Figura 2: Jogo tradicional.....	26
Figura 3: Plataforma Ludo Educativo.....	27
Figura 4: Ferramenta de ensino e avaliação do Ludo Cerâmico. ....	28
Figura 5: Ferramenta de avaliação do professor no Ludo Educativo. ....	28
Figura 6: Quantitativo da pergunta: “Já jogou em outro endereço eletrônico?” .....	32
Figura 7: Quantitativo acerca da apreciação do Site Ludo Educativo. ....	33
Figura 8: Quantitativo acerca dos conhecimento sobre o site Youtube. ....	36
Figura 9: Quantitativo acerca do vídeo. ....	36
Figura 10: Quantitativo acerca da apreciação do vídeo de modelagem em argila. ....	37
Figura 11: Quantitativo da pergunta: “Já assistiu algum vídeo sobre modelagem?”. ....	38
Figura 12: Quantitativo da pergunta: “Houve ausência de informações no vídeo?”. ....	38
Figura 13: Fotos documentadas na visita técnica à Cerâmica Catalão .....	40
Figura 14: Foto ilustrativa do perfil do Ludo Cerâmico UFG/CMDMC.....	41
Figura 15: Fotos ilustrativas dos cartões de visita.....	42
Figura 16: Foto ilustrativa da realização da aula com uso de slides em data-show.....	43
Figura 17: Ilustração de algumas etapas do vídeo .....	44
Figura 18: Ilustração da pergunta aos alunos sobre o vídeo de modelagem.....	44
Figura 19: Foto do kit para a Modelagem em argila.....	45
Figura 20: Fotos da aula prática sobre a modelagem em argila .....	46
Figura 21: Fotos dos alunos jogando Trilha Cerâmica .....	47
Figura 22: Quantitativo da pergunta: “Houve ausência de informações no vídeo?”. ....	48
Figura 23: Quantitativo quanto à apreciação da aula com modelagem em argila. ....	50
Figura 24: Quantitativo quanto apreciação pelo Jogo Trilha Cerâmica.....	51
Figura 25: Quantitativo quanto apreciação do Jogo Ludo Cerâmica.....	52

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 MOTIVAÇÃO .....	1
1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	2
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	3
2.1 ENSINO TRADICIONAL .....	7
2.2 TEORIA E EXPERIMENTAÇÃO .....	8
2.3 JOGOS DIDÁTICOS .....	10
2.4 MATERIAIS DIDÁTICOS E RECURSOS TECNOLÓGICOS .....	13
2.5 JOGOS DIDÁTICOS EM AMBIENTE VIRTUAL .....	14
2.6 USO DE VÍDEO .....	16
2.7 REDES SOCIAIS .....	17
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	20
3.1 OBJETIVOS GERAIS .....	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	20
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	22
4.1 ESCOLA-CAMPO E PÚBLICO ALVO .....	22
4.2 SISTEMA DE AVALIAÇÃO .....	22
4.3 MATERIAL E MÉTODO .....	23
4.4 OS JOGOS .....	25
4.4.1 <i>TRILHA CERÂMICA</i> .....	25
4.4.2 <i>LUDO CERÂMICA</i> .....	26
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	30
5.1 QUESTIONÁRIOS PRÉVIOS .....	30
5.1.1 <i>CONHECIMENTOS PRÉVIOS</i> .....	30
5.1.2 <i>PRIMEIRO ACESSO</i> .....	32
5.1.3 <i>JOGO LUDO CERÂMICA</i> .....	34
5.1.4 <i>VÍDEO DIDÁTICO COM MODELAGEM EM ARGILA</i> .....	35
5.2 DADOS QUALITATIVOS DE OBSERVAÇÃO .....	39
5.3 QUESTIONÁRIOS POSTERIORES .....	47
5.3.1 <i>CONHECIMENTOS SOBRE MATERIAIS CERÂMICOS</i> .....	47
5.3.2 <i>MODELAGEM DE ARGILA</i> .....	50
5.3.3 <i>JOGO TRILHA CERÂMICA</i> .....	51
5.3.4 <i>JOGO LUDO CERÂMICA</i> .....	52
5.4 RELATOS DE DEMAIS PARTICIPANTES .....	53
5.4.1 <i>DEPOIMENTO DA PROFESSORA SUPERVISORA</i> .....	53
5.4.2 <i>RELATO DO DIRETOR DO CMDMC E COORDENADOR DO SITE LUDO EDUCATIVO</i> .....	54
5.4.3 <i>RELATO DO APOIO TÉCNICO</i> .....	54
5.4.4 <i>DECLARAÇÃO DA ORIENTADORA DO MESTRADO</i> .....	55
5.5 CONSIDERAÇÕES FRENTE AOS RELATOS .....	56
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	57
6.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS .....	57

6.2 CONCLUSÕES.....	58
6.3 TRABALHOS FUTUROS .....	61
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>62</b>
<b>8 ANEXOS .....</b>	<b>67</b>
8.1 ANEXO A - QUESTIONÁRIOS.....	67
8.2 ANEXOS B – CONSTRUÇÃO DO JOGO TRILHA CERÂMICA.....	70
8.3 ANEXOS C – CARTÃO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS .....	71
8.3 ANEXOS D – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ...	713

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 MOTIVAÇÃO

Na presente situação tecnológica, em que, segundo Gonçalves et al., (2013, p. 254), “o aluno de nossa atualidade, que possuem inúmeras formas de conhecimentos disponíveis numa agilidade sem igual frente às tecnologias que dispomos”, aulas tradicionais com quadro negro e giz são pouco atraentes e tornar-se desmotivantes aos alunos acostumados a tecnologias de informação em seu cotidiano. Nesse sentido, a motivação deste trabalho é a utilização de novas tecnologias e diferentes materiais didáticos para aumentar o interesse em dos alunos em Ciências.

O processo de ensino e aprendizagem que predomina nas instituições de ensino é o tradicional, o qual utiliza como materiais didáticos os livros, textos prontos, questionários e lousa e giz, como afirmam Cunha et al., (2013, p. 285):

“O método tradicional de ensino é visto como chato e maçante, na visão da maioria dos estudantes, considerando-se que os conteúdos transmitidos por vezes estão relacionados com a memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, o que se caracteriza um ensino desvinculado da realidade em que os estudantes se encontram.”

Deste modo, o ensino tradicional não deve ser abandonado, porém enriquecido com o uso de novas metodologias de ensino, como orientam Gonçalves et al. (2013, p. 256):

“não somos contra a utilização de algumas metodologias tradicionais, porém o uso exclusivo de tais técnicas não comporta o aluno de nossa atualidade, que possuem inúmeras formas de conhecimentos disponíveis numa agilidade sem igual frente às tecnologias que dispomos”

Frente a isso a motivação deste trabalho é a utilização de novas tecnologias e diferentes materiais didáticos para aumentar o interesse em dos alunos em Ciências, pois:

“o motivar torna-se essencial para que o aluno atente para as oportunidades como possibilidades de sua capacidade, desejando e almejando o saber, todavia, para isso inicialmente se faz cogente querer e aceitar que o conhecimento acadêmico é construído ativamente por ambas as partes, professor e aluno numa simbiose, principalmente no ensino das ciências, rompendo com a utilização única de metodologias tradicionalistas e aplicando novas formas para ensinar.” (GONÇALVES *et al.*, 2013, p. 256). Artigo 1 (página 256)

## **1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

O Capítulo 2 aborda conceitos referentes ao ensino tradicional, teoria e experimentação, jogos didáticos, materiais didáticos vinculados aos recursos tecnológicos, ambiente virtual de aprendizagem, uso de vídeos e uso de redes sociais.

O Capítulo 3 traça os objetivos do trabalho, delineando os objetivos gerais e detalhando os objetivos específicos para cada etapa metodológica conforme a dinâmica de aplicação do projeto.

O Capítulo 4 detalha a metodologia empregada no decorrer do trabalho em ordem cronológica de elaboração, aplicação e avaliação das etapas desenvolvidas.

No Capítulo 5 é apresentado os resultados e discussões obtidos por meio dos questionários prévios, dados qualitativos de observação, questionários posteriores e relatos de participantes.

O Capítulo 6 contém as considerações finais frente à pesquisa desenvolvida, dificuldades encontradas, conclusões abrangendo o trabalho como um todo e reflexões para o desenvolvimento de possíveis trabalhos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A parceria entre a Universidade e a Escola faz o elo entre a teoria de ensino e aprendizagem e a prática a ser realizada pelos docentes, atualizando as metodologias utilizadas no ensino de modo a manter algumas das vantagens do ensino tradicional e inovar com os avanços contemporâneos, superando as fronteiras existentes entre a universidade e a escola, como relatado por Weber *et al.* (2012, p. 542): “um dos dilemas a ser superado pelos cursos de licenciatura em geral é a falta de integração entre a licenciatura e a realidade escolar local.”

Segundo Almeida (2010, apud Braibante e Wollman, 2012, p. 171): “Um dos grandes desafios dos cursos de formação docente é o estabelecimento de uma interação efetiva entre o acadêmico com o ambiente escolar de maneira ativa”. Nesse sentido é importante haver a parceria entre a Universidade e a Escola.

Neste contexto, uma ferramenta importante para desenvolver o processo de ensino e aprendizagem na formação docente, fornecendo um espaço de reflexão o ensino, como afirma Weber *et al.* (2012, p. 543):

“o oferecimento de espaços de atualização e formação continuada na universidade é extremamente importante para criar oportunidades para que os professores reflitam sobre sua prática e busquem alternativas para o desenvolvimento de novas atividades de ensino.”

Através dos estudos e de uma análise reflexiva sobre as atividades desenvolvidas em sala de aula, que o professor atinge o desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, a motivação e o interesse do aluno para aprender, assim, segundo Weber *et al.* (2012, p. 544):

“É importante destacar que a prática docente é mutável e suas reflexões, inovações e mudanças devem permear o trabalho do professor ao longo de sua vida. É a partir do exercício de reflexão que o professor aprende a melhorar sua prática em sala de aula.”

Neste sentido, a formação continuada vem corroborar no incremento das aulas tradicionais, refletindo sobre pontos positivos desta metodologia e apresentando novas alternativas de modo a atualizar o processo de ensino aprendizagem com a realizada encontrada contemporaneamente dentro da sala de aula, pois como atenta Weber *et al.*

(2012, p. 556) é necessário “contribuir com a formação pedagógica para uma prática reflexiva e transformadora, em constante processo de análise, reavaliações e reconstruções que enriqueçam a aprendizagem”.

O estudo fica fácil e agradável quando a aula é diferenciada por meio de mecanismos que despertem a atenção do aluno, artifícios que a tornem mais rica em conhecimentos, como afirma Oliveira (2012, p. 26) :

“Quando se realiza essa reflexão, é possível se tornar um observador de sua ação pedagógica, abrindo caminhos para investigá-la, e, quando preciso, alterar o dia a dia de sala de aula, superando deficiências existentes na prática docente.”

Deste modo a prática reflexiva deve fazer parte do cotidiano metodológico do professor de modo a implementar a prática docente, pois conforme Oliveira (2012, p. 26):

“Só quando os professores forem vistos e agirem dessa forma, ou seja, como seres pensantes que podem transformar a realidade da prática e não apenas implementadores de programas de gerenciamento, que torna rotina a natureza pedagógica da aprendizagem em sala de aula, é que estará dignificada a capacidade humana de integrar o pensamento à prática que, por sua vez, é a essência do significado de encarar os professores como profissionais reflexivos.”

Assaman (2001) enfoca que para “aprender a aprender” é necessário construir um alicerce abrangendo os processos de construção, de gestão e de disseminação do conhecimento ao longo da vida e ainda:

“Educar é fazer emergir vivências do processo de conhecimento. O "produto" da educação deve levar o nome de experiências de aprendizagem e não simplesmente aquisição de conhecimentos supostamente já prontos e disponíveis para o ensino concebido como simples transmissão.”

É necessário que o professor, como afirmam Braibante e Wollman (2012), compreenda que Ciências não constitui um conjunto de verdades absolutas e, ainda, que o ensino consiste em um fenômeno social e não apenas metodológico, isto é, a relação do cotidiano com os conceitos da química é de fundamental importância para o entendimento do mundo sem se restringir ao âmbito da sala de aula.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o ensino tradicional sempre tomou o conhecimento científico como neutro e a verdade científica nunca era questionada (BRASIL, 1999).

Em outras palavras, a aprendizagem significativa pressupõe a existência de um referencial que permita aos alunos identificar e se identificar com as questões propostas, em outras palavras:

“A contextualização de conteúdos proposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) está relacionada à aprendizagem que tenha sentido para os alunos. De acordo com este documento, há uma distância entre os conteúdos e a experiência dos alunos, que precisa ser superada”(REIS *et al.*, 2012, p. 11).

Neste sentido, o estudo de conceitos científicos e a reflexão sobre o assunto propicia ao aluno a oportunidade de ser reflexivo e ativo diante da Ciência, fugindo a ideia tradicional de que esta seja uma verdade absoluta e admitindo que possa ser questionada abrindo expectativas e motivando a exploração de ideias contribuindo positivamente para a formação cidadã do aluno.

Deste modo, para Santos e Schnetzler (1996), a principal função da educação básica nacional é a formação cidadã, sendo assim, surge ao longo do ensino de Química questionamentos sobre a finalidade de seu ensino, como desenvolvê-lo, como deve ser realizado o preparo para o exercício consciente da cidadania e até mesmo a importância ou não da cidadania e até mesmo a influência de vestibulares no programa curricular do Ensino Médio.

Assim sendo, “a função do ensino de química deve ser a de desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido” Santos e Schnetzler (1996).

Quando o professor planeja uma aula com metodologia inovadora, como por exemplo, abordando ludicidade, a temática atual, aplicando ou utilizando experimentos e fazendo uso dos recursos multimídia, dentre outros, como afirma Schnetzler (2010, p. 58), “significativa produção de propostas de ensino elaboradas por vários educadores químicos brasileiros, as quais vêm enfatizando a experimentação, a contextualização do conhecimento químico e a promoção de aprendizagem significativa nos alunos.”

A contextualização no ensino de Ciências, por ser uma maneira de possibilitar aos alunos uma educação para a cidadania, Paredes e Guimarães (2012), afirma que:

“Ao trabalharmos com a contextualização, podemos dar significado ao conhecimento científico e gerar uma aprendizagem efetiva, resultando em proposições que sejam acessíveis e de interesse aos estudantes, auxiliando-os na tomada de decisão frente aos problemas da sociedade e envolvendo-os

na elaboração de hipóteses e estratégias para resolução desses problemas em diferentes contextos.”

A compreensão dos conceitos básicos de Ciências é essencial na construção de conhecimento e, para que isso ocorra, é necessário desenvolver e estudar novas metodologias e estratégias de ensino que possam facilitar a inserção de recursos e ferramentas pedagógicas alternativas que venham favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Para tentar minimizar as dificuldades que os alunos apresentam para aprender os conceitos básicos de Ciências faz necessário inovar e criar estratégias e metodologias ao elaborar uma atividade de forma contextualizada vinculando-a ao conhecimento científico para construir o conhecimento do aluno. Pois, “o ensino de ciências aproxime a realidade e a apropriação do conhecimento científico, promovendo questionamento de saberes cotidianos e possíveis intervenções nessa realidade na qual os alunos e professores se inserem.” (PAREDES e GUIMARÃES, 2012, p. 271)

O verdadeiro processo de conhecimento está interligado com as expectativas e a vida dos alunos, pois para o aprendiz ter o encantamento pelo saber é importante haver vínculo com o conhecimento prévio. No sentido de que o saber seu conhecimento informal interage com as formas científicas de conhecimento introduzidas na sala de aula (DRIVER, 1999).

Pimenta (2000) ressalta a importância de se colocar a prática pedagógica e docente escolar como objeto de análise para ressignificar os processos formativos a partir da reconsideração dos saberes necessários à docência.

Deste modo, é fundamental que a prática docente venha ser realizada de forma dinâmica e contextualizada, pois apenas conteúdos teóricos não exemplificam o quão complexa pode ser a prática docente. Para se entender a prática docente é necessário vivenciar a sala de aula e aprender a cativar a atenção dos alunos. Como afirmam Paredes e Guimarães, 2012, p. 268) “a contextualização no ensino de ciências, por ser uma maneira de possibilitar aos alunos uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos”

Abordou-se a contextualização do processo de ensino-aprendizagem, a importância da união entre a Universidade e a Escola frente à formação docente, transpassando desde o ensino tradicional com lousa e giz indo até o atual com novas metodologias e contextualização do conteúdo com o uso de novas metodologias de ensino e materiais inovadores que despertem o interesse do aluno em aprender Ciências.

A seguir serão apresentados e exemplificados os referenciais teóricos relativos as etapas desenvolvidas no decorrer da metodologia de pesquisa ação desde projeto em ordem cronológica de aplicação. Segue-se assim a seguinte ordem: ensino tradicional, teoria e experimentação, jogos didáticos, materiais didáticos vinculados aos recursos tecnológicos, ambiente virtual de aprendizagem, uso de vídeos e rede social.

## **2.1 ENSINO TRADICIONAL**

Segundo Leão (1999, p.191):

“O ensino tradicional pretende transmitir os conhecimentos, isto é, os conteúdos a serem ensinados por esse paradigma seriam previamente compendiados, sistematizados e incorporados ao acervo cultural da humanidade. Dessa forma, é o professor que domina os conteúdos logicamente organizados e estruturados para serem transmitidos aos alunos. A ênfase do ensino tradicional, portanto, está na transmissão dos conhecimentos.”

Fagundes (1993) considera que o individuo tem acesso à transformação tecnológica em busca de novos interesses. Atualmente, o aluno desde sua existência, tem contato com as novas tecnologias e está acostumado com a velocidade da informatização. Estes se deparam com professores pouco atualizados com estas ferramentas. Esta realidade tecnológica é fascinante e ultrapassa o limite da capacidade humana. Para a nova geração esta facilidade em acessar as novas tecnologias influencia de maneira sutil e imperceptível em seu comportamento.

Neste contexto, Nanni (2004) relata que o ensino tradicional do professor não é mais aceito. E o professor precisa inovar a prática pedagógica e trabalhar a Ciência de modo experimental, vinculada ao dia a dia do aluno. Cabe ressaltar que vários artigos focam a dificuldade que os alunos têm em aprenderem os conteúdos de ciências naturais e metodologias de ensino para minimizar este problema.

Wanderly e seus colaboradores (2007) relatam que os alunos apresentam uma grande dificuldade no ensino de ciências exatas, tais como: física, matemática e química, pois geralmente os alunos têm certa aversão a estas disciplinas por considerarem os conteúdos complexos ou pouco inteligíveis. Esta constatação, causada por vários fatores é uma das fontes da dificuldade do ensino dessas ciências e influencia o aprendizado dos alunos causando mais aversão (WANDERLY, 2007).

Para Oliveira (2012, p. 24) no ensino tradicional “o professor é o centro, a relação é vertical do professor para o aluno e baseada na transmissão de conhecimentos

acumulados. Cabe ao aluno memorizar, sintetizar, resumir e apresentá-los de acordo com o modelo padronizado.”

Em nível de conceitos de ciência naturais, Zanon e Plalharini (1995) enfocam que estes resumidas a conteúdos e fórmulas, o que tem gerado uma carência generalizada de familiarização com a área, uma espécie de analfabetismo químico que deixa lacunas na formação dos cidadãos e cidadãs.

Desta maneira as dificuldades dos alunos em aprender o conteúdo de ciência estão presentes em diversos níveis do ensino, por não perceberem o significado ou a validade do que estudam. E, os conteúdos que não são contextualizados adequadamente se tornam distantes, assépticos e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos, em outras palavras Silva *et al.*, (2013, p.141) descreve que.

“A ausência da contextualização gera entre os educandos apatia e contribui para o distanciamento, tanto na relação com o componente curricular, quanto na relação com o educador. Essa situação gera nos alunos questionamentos sobre o porquê de aprender tais conteúdos que se dizem ser tão importantes, se os mesmos não são visualizados por eles em suas vidas.”

A formação continuada dos professores insere a dinâmica das aulas no novo contexto de informação social colaborando para o processo de ensino aprendizagem, para Silva *et al.*, (2013, p.142)

“vem se inovando as metodologias de ensino e tem se verificado a influência das atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. Os conceitos que envolvem a disciplina de Química abrem novos caminhos ao educando, possibilitando-lhe melhor compreensão do mundo e de suas transformações, a fim de fazer relações entre os conceitos trabalhados em sala de aula, suas concepções alternativas, suas vivências e suas relações com os sujeitos.”

Deste modo, o ensino deve ser ir além do tradicional e ser contextualizado, pois, para Weber (2012, p.199) “contextualização dos conteúdos abordados no ensino médio é imprescindível para que os conhecimentos, as habilidades e os valores desenvolvidos sirvam para uma melhor atuação do cidadão na sociedade.”

## **2.2 TEORIA E EXPERIMENTAÇÃO**

Nanni (2004) faz alguns questionamentos sobre o ensino de Ciências:

“Como aprender ciências apenas com um quadro e giz e ouvindo a voz do professor? Ciência é muito mais que saliva e giz. A importância da inclusão da experimentação está na

caracterização de seu papel investigativo e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos sobre os quais se referem os conceitos. Muitas vezes parece não haver a preocupação em esclarecer aos alunos a diferença entre o fenômeno propriamente dito e a maneira como ele é representado quimicamente, por exemplo. Mas o que se vê, ainda na maioria das escolas, são aulas de física, química e biologia meramente expositiva, presa às memorizações, sem laboratório e sem relação com a vida prática cotidiana do aluno. Essa maneira simplista, ultrapassada e, até mesma, autoritária de conceber o processo de ensino, certamente não deixa transparecer a complexidade que caracteriza todo o ato de ensinar.”

Segundo Santos (2001) “a efetiva participação do aluno na obtenção do conhecimento é uma das chaves para que o aluno passe de seu comportamento de passividade à responsabilidade pelo seu próprio aprendizado.”

Sabe-se ainda que as práticas experimentais trazem benefícios como a motivação e o aumento da capacidade de aprendizagem, por relatos de Giordan (1999):

“É de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta.”

Segundo as Orientações Curriculares Nacionais:

“Uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes (BRASIL, 2006).”

Segundo Paredes e Guimarães (2012, p 275):

“o uso da experimentação nas aulas de ciências como um aspecto importante para introduzir o conhecimento sobre as orientações metodológicas empregadas na construção do conhecimento científico, ou seja, a forma como os cientistas abordam os problemas, as características da atividade científica, os critérios, a validação e a aceitação das teorias científicas.”

A introdução de aulas experimentais contribuem para dar sentido ao saber escolar e aproximar o aluno do objeto de estudo, como afirmar Weber (2012, p. 202):

“Uma maneira de propiciar um aumento na compreensão do mundo por parte dos estudantes é o planejamento de atividades orientadas, nas quais os alunos possam observar e interagir com objetos ou materiais reais, como nas atividades experimentais.”

O uso de atividades experimentais é uma alternativa dinâmica e interessa que incremente aula e auxilia no processo de ensino-aprendizagem, assim como afirma Weber (2012, p. 214): “Essa tem sido uma alternativa adotada na tentativa de se levar um ensino de qualidade buscando a valorização do aluno no seu aspecto global”

### **2.3 JOGOS DIDÁTICOS**

As técnicas e atividades utilizadas pelos professores em sala de aula podem ser o ponto chave para estimular a criatividade e o interesse do aluno. Os recursos pedagógicos utilizados são valiosos, tal como o ludo. É desejável, entretanto, que se assegure uma dinâmica de aula capaz de estimular o interesse dos alunos. Por isso é necessário variar as técnicas e as atividades de acordo com os conteúdos e as habilidades que se pretendam desenvolver (SONCNI e CASTILHO, 1990).

Nesta perspectiva, o jogo didático não é apenas visa apenas diversão sendo uma ação continuada, com eixo que conduz a um conteúdo didático específico, isto é, o jogo é um instrumento metodológico a ser utilizado no decorrer da prática de ensino fornecendo ações lúdicas para a obtenção de aprendizado (KISHIMOTO, 1996).

Segundo Cunha (1998) e Kishimoto (1996) o jogo pedagógico ou didático tem como objetivo:

“Proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e por ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos alunos em alguns conteúdos de difícil aprendizagem.”

Os jogos educativos contribuem para a aprendizagem do aluno de forma interativa e por proporcionar uma conquista ativa. Esta metodologia de ensino desenvolve o interesse do aluno por trabalhar com algo que proporciona a sua alegria natural (ALMEIDA, 2000).

A aprendizagem do aluno acontece quando o professor promove atividades que aproxime do ambiente natural do aluno e os jogos possibilitam esta aproximação. As

atividades e tarefas abstratas não cativam e nem motivam o aluno a aprender. O aluno traz consigo um conhecimento prévio sendo capaz de ser criativo. Os jogos educacionais são ferramentas pedagógicas eficazes para trabalhar temáticas diferentes e de forma contextualizada.

Segundo Almeida (2000) o professor passa a ser um bom educador quando consegue fazer de um jogo uma arte, ou seja, um admirável instrumento para promover a construção do conhecimento.

O jogo didático é a ferramenta que tem por objetivo proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico (CUNHA, 1988), e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES e FRIEDRICH, 2001).

Segundo Miranda (2001), com o uso do jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação devida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

A aplicação dos jogos educacionais transforma o desinteresse em motivação afetam as funções cognitivas, a criatividade, a curiosidade do aluno que resulta em instigar a investigação para explorar fenômenos e testar hipóteses (CLUA *et al.*, 2004).

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

“O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.”

Estes jogos tradicionais conhecidos pelos alunos podem ser utilizados para desenvolver e estimular o conhecimento basta o professor reelabora o jogo de forma contextualizada abordando uma temática interessante e assim transformar desta trilha em um material didático poderoso para construção do saber de forma divertida. Os

jogos educativos tradicionais quando aplicados na sala de aula requer uma atenção especial do professor como mediador do conhecimento.

Neste contexto, a atuação do professor em todo o processo de aplicação das atividades lúdicas contextualizadas, como os jogos educativos, é de extrema importância para conduzir a aprendizagem de forma interatividade e atraente. A presença do professor com mediador do conhecimento é fundamental e faz a diferença no desenvolvimento e na evolução da aprendizagem do aluno durante a atividade lúdica.

Os jogos proporcionam ao aluno desenvolver a autonomia, assumindo uma postura ativa, permitindo a formação do senso crítico e da autonomia, sendo assim aprimora a capacidade de resolver problemas (TAROUCO e CUNHA, 2006).

Os jogos didáticos são, dessa maneira, uma ferramenta pedagógica lúdica e prazerosa, porém não devem ser vistos como um fim em si mesmo, isto é, sendo apenas uma brincadeira, pois além da diversão o mesmo é parte de uma metodologia dinâmica que inclui outras ferramentas de trabalho, dentre estas ferramentas uma alternativa viável e com boa aceitação frente aos alunos são os materiais didáticos vinculados aos recursos tecnológicos cotiados aos alunos e que também desperta interesse dos mesmos.

Segundo Tezani (2008), os jogos são capazes de “estimular o desenvolvimento do intelecto” permitindo um avanço no raciocínio. Assim, o esforço intelectual no jogo juntamente com os conhecimentos prévios do aluno podem proporcionar a finalização da partida com êxito.

Então, não se pode esquecer que o papel do professor ainda é de extrema importância para introduzir a teoria contextualizada focando o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem que visa melhorar a qualidade do ensino. Assim sendo, Passerino (2013) afirma que:

“Ao participar dos jogos os alunos desenvolvem novas competências cognitivas que proporcionam uma maior responsabilidade em suas atividades escolares individuais e coletivas que possibilitam uma interatividade aluno-aluno e aluno-professor, mesmo fora do ambiente escolar.”

Dentro das diversas metodologias e materiais didáticos o uso dos materiais lúdicos é bastante motivador e de grande importância para conseguir a atenção e o interesse dos alunos durante o processo educativo. Assim, o uso de jogos didáticos vem de encontro com a ideia de se conseguir um aluno ativo e criativo durante o processo de ensino-aprendizado, corroborando para sua formação principalmente de cunho cidadão

na medida em que estimula sua autoestima, tomada de decisão, criatividade e posicionamento crítico. Nesse sentido, Schnetzler e Santos (2013) afirma que:

“O principal enfoque da educação básica é a formação cidadã, no entanto, é importante estabelecer a relação entre ensino de ciências e a cidadania, uma função básica do ensino é completar a formação do indivíduo.”

#### **2.4 MATERIAIS DIDÁTICOS VINCULADOS AOS RECURSOS TECNOLÓGICOS**

As novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) estão marcando presença no ensino cotidiano e atualmente está sendo uma ferramenta utilizada para construir e desenvolver o conhecimento do saber aos alunos em geral. Estas são utilizadas para aplicar atividades pedagógicas em diversas áreas do conhecimento e por ser uma ferramentas que faz parte do cotidiano dos alunos e dos professores, visto em alguns exemplo como os vídeos, a rede social e os jogos virtuais.

A inovação tecnológica, a massificação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a constante evolução da Internet, e mais concretamente da *World Wide Web* (WWW), ou simplesmente *Web*, constituem um dos principais pilares da Sociedade da Informação e do Conhecimento. A Internet, impulsionada pelo aparecimento de novas mídia e serviços na *Web*, gradualmente assume a posição de uma ferramenta de conectividade, colaboração e, acima de tudo, útil porque as pessoas interessam-se realmente pela informação (FRIEDMAN, 2009).

A WWW não para de nos surpreender com múltiplas ferramentas e aplicações cada vez mais interativas e fáceis de utilizar, tornando-se o meio de comunicação por excelência desta sociedade global, além de possuir um caráter dinâmico de informações e com atualizações rápidas que permite acessos a um grande leque de informações diversificadas tematicamente e temporalmente, caso particular o *Facebook*. (PATRÍCIO e GONÇALVEZ, 2010)

A incorporação de ambientes virtuais em contextos instrucionais tem sido uma prática cada vez mais comum em nossa sociedade. A adoção de ambientes não formais, ou seja, não projetados para fins pedagógicos, tem crescido consideravelmente devido às novas demandas educacionais que inserem o aprendiz como centro do processo de ensino-aprendizagem e privilegia o ensino por meio de espaços utilizados por nativos digitais (FARIA, 2010).

Estudos relevam que estas ferramentas são aplicadas no ensino e os resultados

obtidos são surpreendentes e motivadores. As novas tecnologias de multimídia tem um potencial impar de proporcionar uma nova forma de ensinar e aprender os conteúdos considerados difíceis e complicados para serem visualizados como é o caso de alguns conteúdos de ciências. Estas ferramentas possibilita contextualizar o conteúdo e permite realizar simulações de modelos e sistemas que podem ser personalizados e integrados a toda a faixa etária.

Vieira (2000) revela que muitos artigos descrevem sobre a utilização de novas tecnologias de multimídia como ferramentas de significativa contribuição para as práticas escolares em qualquer nível de ensino, e ainda, segundo o autor:

“Traz uma enorme contribuição para a prática escolares em qualquer nível de ensino. Essa utilização apresenta múltiplas possibilidades que poderão ser realizadas segundo uma determinada concepção de educação que perpassa qualquer atividade escolar” (VIEIRA, 2000).

O emprego do computador é importante no desenvolvimento de atividades pedagógicas como ferramenta interativa e multidisciplinar para instigar e motivar o aluno a desenvolver o conhecimento científico e facilitar o processo ensino-aprendizagem utilizando a rede social, slides e o vídeo. Estes foram empregados com material didático para transmitir e construir o conhecimento comum e científico.

## **2.5 JOGOS DIDÁTICOS EM AMBIENTE VIRTUAL**

Uma das principais vantagens das atividades lúdicas numa abordagem educacional é a de que os estudantes são participantes ativos ao invés de observadores passivos, tomando decisões, resolvendo problemas e reagindo aos resultados das suas próprias decisões (FRANKLIN *et al.*, 2003).

Segundo os Parâmetros Curriculares (BRASIL, 1999), o estudo das Ciências Naturais deve utilizar diferentes métodos ativos, inclusive jogos, pois um estudo exclusivamente livresco deixa enorme lacuna na formação dos estudantes.

Macedo (2005) e colaboradores apontam a influência da afetividade no desenvolvimento e na aprendizagem, pois dificilmente se adquirem conhecimento sem desejo, interesse e motivação. O uso de atividades lúdicas no ensino pode atuar como fator motivacional para os alunos. O aluno interessado e estimulado para aprender poderá dar um passo sempre a frente para construir o seu conhecimento projetando a multidisciplinaridade envolvendo a ciência.

Fazenda (1993) afirma que a interdisciplinaridade pode ser compreendida como

reciprocidade entre as disciplinas ou ciências, ou melhor, áreas do conhecimento, assim como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) ressaltam que se trata de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais atuais.

Deste modo, o aluno além de se interessar pelo assunto fica mais motivado e começa a efetivamente participar das atividades pedagógicas. Além disso, para Foresti e Teixeira (2012).

“A aprendizagem na sociedade contemporânea está com uma configuração diversa da que tinha anos atrás. Características da era digital, como o grande fluxo informacional, que afeta diretamente a tomada de decisão e a inserção das tecnologias no cotidiano das pessoas, juntamente com outros advenços do século XXI, potencializa as possibilidades de interatividade e interação, comunicação e protagonismo.”

Os jogos educativos podem ser tradicionais ou virtuais. Os jogos tradicionais são aqueles que passam de pai para filhos como, por exemplo, a trilha ou tabuleiro. Estes jogos tradicionais são de fácil acesso aos alunos e são estabelecidas regras simples, jogar o dado para caminhar pelas casas e cada uma delas têm uma mensagem a ser respeitada.

Atualmente, o aluno tem acesso a jogos virtuais que se aproximam aos jogos tradicionais, mais o que diferencia são as ferramentas utilizadas para jogar tais como: o computador, Internet e o mouse. A era da informatização fazendo parte da vida das pessoas. Nos jogos virtuais educativos os alunos têm a possibilidade de interagir com os seus colegas acompanhando a pontuação de cada partida do jogo.

As Tecnologias Digitais de Rede (TDR's) são utilizadas como ferramentas pedagógicas por fornece um ambiente propício às trocas e aos compartilhamentos de conhecimentos e saberes, que vão além da sala de aula principalmente pela a facilidade de acesso a informação.

Atualmente, a educação pode contar com o uso de computadores e das novas tecnologias como ferramentas pedagógicas eficientes que pode revolucionar o processo de ensino-aprendizagem. A tecnologia educativa vem tomando espaço efetivo e definitivo na sociedade como um todo e a exigência sociocultural esta deixando de lado a metodologia tradicional, como afirma Weiss *et al.* (1999). As mudanças de comportamento e de conceito estão valorizando a construção do conhecimento através de atividades lúdicas ou experimentais que prioriza o cooperativismo e a interatividade

com o meio e com o indivíduo.

Os jogos virtuais são uma realidade que não tem como ser desconsiderada. Os jogos educacionais virtuais são visualmente ricos e interativos, construídos por ferramentas que podem enriquecer e auxiliar no desenvolvimento e na prática do conhecimento, aliando-se de forma atraente, prazerosa, dinâmica e desafiadora para contribuir no processo de ensino-aprendizagem e favorecendo a prática docente.

Ribeiro *et al.* (2013) relatam que várias pesquisas descrevem sobre a participação de crianças e de adolescentes em jogos virtuais e sendo assim, estes passam a maior parte do tempo interagindo em jogos, o que atende as expectativas da geração atual.

## 2.6 USO DE VÍDEO

Vicentini e Domingues (2008, p. 3) afirmam que “Dentre as várias tecnologias que e tem destacado nos últimos anos, o vídeo tem sido uma das mais populares, passando de grande novidade da década de 70 a um aparelho de uso comum nos anos 80.”

Embora o vídeo se tenha tornado um recurso de fácil acesso, assim como expõem Vicentini e Domingues (2008, p. 4):

“o uso em sala de aula somente se deu a partir da década de 90. Moran (1994) foi um dos primeiros a escrever sobre o assunto no Brasil. No artigo O Vídeo na Sala de Aula, o autor discorre sobre as várias linguagens da TV e do vídeo e sobre seu impacto na comunicação eficaz.”

A utilização de vídeo pode ser um facilitador da aprendizagem desde que o professor tome algumas providências antes e depois de sua utilização: assistir ao vídeo antes de apresentá-lo aos alunos; preparar o ambiente de projeção, certificando-se que todos podem ver e ouvir bem; elaborar o roteiro de apresentação do material a ser reproduzido em vídeo; preparar os alunos no sentido de terem uma ideia preliminar daquilo que vão assistir e o que se espera deles; efetuar comentários a respeito do conteúdo dos vídeos, aproveitando para tirar dúvidas, gerar debates e discussões.

Assim, como afirmam Vicentini e Domingues (2008, p. 4), o vídeo serve: “para aproximar o ambiente educacional das relações cotidianas, das linguagens e dos códigos da sociedade urbana, levantando novas questões durante o processo”.

O vídeo aplicado dentro da sala de aula como ferramenta didática apresenta uma série de vantagens: permite a repetição; pode ser utilizado individualmente ou em

grupo, a fim de estimular discussões *a posteriori*; cria experiências comuns e que podem ser compartilhadas através de discussões temáticas; traz às aulas acontecimentos recuperados no tempo no espaço; e pode contribuir para o desenvolvimento da capacidade de questionamento e crítica da realidade. Para Silva (2012, p. 189) afirma que:

“Nessa busca por recursos e materiais didáticos que facilitem um ensino voltado para a cidadania, uma possibilidade é o uso de recursos audiovisuais, pois o momento atual em que vive a sociedade contemporânea é caracterizado pela multiplicidade de linguagens e por uma forte influência dos meios de comunicação.”

Pereira e Annunziata (2008), afirma que:

“É importante deixar claro que na seleção dos vídeos, o professor não deve perder de vista o caráter pedagógico da exibição. Assim, o professor deve considerar a adequação do conteúdo exibido aos seus objetivos e ao teor de suas aulas, ao interesse do aluno pelo assunto, ao grau de maturidade do grupo. Desta maneira, deve considerar o tipo de contribuição que o conteúdo transmitido vai proporcionar ao aprendiz.”

Os vídeos didáticos ilustram e auxiliam o aluno a ter contato com o objeto de estudo, o aproximando e familiarizando com a temática desenvolvida, o que corrobora com o processo de ensino-aprendizagem. Silva (2012, p. 189) relata que a “utilização de recursos audiovisuais vem sendo discutida há muito tempo e incorporada ao ensino de ciências como demonstram as publicações disponíveis na área e a produção constante de filmes e vídeos sobre temas científicos.”

Como afirma Cunha et al. (2013) :

“A utilização de diferentes recursos metodológicos como áudios, vídeos, modelos, laboratório, jogos didáticos, dentre outros, propostos na LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996) e nos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1999) têm sido um grande aliado do professor para facilitar o ensino e a aprendizagem dos estudantes.”

Outra metodologia interessante a ser aplicada é o uso de meios de comunicação, um modo inovador para instigar a socialização dos alunos, de modo a promover a discussão das ideias e troca de informações sobre os assuntos das aulas.

## **2.7 REDES SOCIAIS**

A Internet passou a fazer parte da sociedade de forma globalizada e intensa. Os ambientes digitais oferecem atividades interativas. Na área da educação estes ambientes têm sido de extrema relevância por proporcionar a introdução de aulas na modalidade Educação a Distância (EaD) para alunos de graduação e pós-graduação em nosso país, utilizando o Facebook na maioria das vezes.

O *Facebook* (<http://www.facebook.com/>) é uma das redes sociais que está sendo considerada como uma ferramenta de interatividade em todo o mundo e com muitos acessos com a finalidade de realizar encontros, partilhas, discussões de ideias e temas de interesse comum. Uma rede social é um ambiente descontraído onde o indivíduo fica à vontade para conversar, compartilhar e curtir as imagens e mensagens postadas na plataforma. O seu poder atrativo e catalisador têm contribuído para que cada vez mais jovens criam sua página e se encantem com a sua dinâmica. Assim, para Miranda *et al.*, (2011, p.6):

“As redes sociais tornaram-se frequentes em ambientes de aprendizagem, permitindo a exploração de novas formas de ensino e aprendizagem, salientando-se, como exemplo, o *Facebook*. Apresentam-se como uma alternativa às plataformas tradicionais de aprendizagem, atendendo que focam o espírito colaborativo e de comunidade, combinando o perfil individual com ferramentas interativas de grupo.”

Os ambientes virtuais cada vez mais vêm fazendo parte da vida em comunidade além de oferecem muitas oportunidades para a criação e modificação dentro do ambiente virtual de aprendizagem. E, por este motivo muitos professores aderem ao uso desta ferramenta da web na elaboração e desenvolvimento de suas atividades. A inovação, a colaboração, a interação, a partilha, a pro-atividade, a participação, e o pensamento crítico e reflexivo, são algumas das palavras-chave da utilização da Web 2.0 em contexto educativo (PATRÍCIO e GONÇALVES, 2010).

Castells (2004) denomina este fenômeno de “sociedade em rede”, uma sociedade global já que todo o mundo é afetado pelos processos que têm lugar nas redes globais desta estrutura social dominante, diminuindo as distâncias e aproximando as pessoas com interesses comuns.

Mazman *et al.* (2009), reporta que é necessário avaliar as potencialidades de contextos espontâneos e informais que ocorrem na Internet, pois há aprendizagem informal, em virtude da utilização generalizada de redes sociais, está a despertar grande atenção por parte dos indivíduos, podendo proporcionar várias vantagens para o

contexto educacional, como a personalização, a colaboração, a partilha de informação, a participação ativa e o trabalho colaborativo.

Miranda *et al.* (2011, p.7) descreve que:

“Esta mudança de paradigma para um ensino centrado no estudante vai ao encontro do tipo de utilização que os estudantes fazem, normalmente, das redes sociais, criando uma rede de contatos e de partilha de informação e de conhecimento, centradas no seu perfil, que vai alargando à medida das suas necessidades de comunicação e de desenvolvimento social.”

Nesse sentido:

“As significativas e profundas transformações na forma de interagir e, portanto, de se relacionar com outros internautas a partir dos artefatos tecnológicos contemporâneos não deixam dúvida de que seria imprescindível repensar antigas lógicas de ensinar e de aprender, baseadas muitas vezes numa perspectiva que supervaloriza os saberes dos livros impressos.” (JUNIOR, 2012).

Por tudo que foi pontuado anteriormente no referencial teórico apresentado, a seguir serão apresentados os objetivos do presente trabalho.

### **3 OBJETIVOS**

Frente ao referencial teórico nos itens anteriores, em seguida serão exibidos os objetivos gerais deste trabalho e o detalhamento dos objetivos específicos que se referem a cada etapa metodológica em particular.

#### **3.1 OBJETIVOS GERAIS**

Este trabalho teve por objetivo demonstrar a importância da interatividade e a parceria da Universidade com a Escola dando ênfase a pesquisa, inovação e aplicação de novas metodologias de ensino e aplicação materiais didáticos para conduzir e mobilizar o interesse dos alunos em aprenderem Ciências de forma dinâmica e interativa. Além de corroborar para o conhecimento científico do aluno do ensino fundamental utilizando materiais lúdicos e novas tecnologias. Para tanto, foram realizadas pesquisas e atividades de elaboração, confecção e aplicação de materiais pedagógicos com posterior avaliação da metodologia utilizada abordando a temática “Materiais Cerâmicos” contextualizada ao conteúdo de “Solos” nas aulas de Ciências.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reconhecer a realidade estrutural e pedagógica da escola campo;
- Realizar visita técnica a uma cerâmica em Catalão (GO) visando obter informações sobre as etapas de processamento local, registros fotográficos para ilustrar as aulas e matéria prima para a aula experimental;
- Fazer perfil em rede social para interagir com os alunos fora da classe e instigá-los acerca da temática e metodologia desenvolvida no projeto;
- Elaborar, aplicar e avaliar questionários prévios e posteriores como metodologia de avaliação da pesquisa;
- Filmar, editar e publicar vídeo contendo as etapas de processamento para cerâmica artesanal;
- Confeccionar e entregar aos alunos cartões de visita contendo endereço eletrônico do perfil na rede social, do vídeo de modelagem em argila desenvolvido no projeto e do jogo didático virtual na plataforma Ludo Educativo;
- Elaborar aula teórica com dinâmica participativa, contendo objetos cerâmicos presentes no cotidiano do aluno e de maneira bastante ilustrativa;

- Exibir o vídeo “Modelando a argila para o ensino fundamental” em sala de aula;
- Confeccionar aulas lúdicas com os jogos didáticos Trilha Cerâmica em material impresso e Ludo Cerâmica em plataforma virtual;
- Aplicar aulas lúdicas com os jogos didáticos produzidos durante o trabalho.

## **4 METODOLOGIA**

A seguir será apresentada a metodologia empregada, que teve por intuito aplicar técnicas de ensino inovadoras e alternativas para estimular o ensino-aprendizagem em ciências na educação básica. A temática escolhida possibilita realizar um trabalho aplicando diversas técnicas ou metodologias de ensino além de permitir abordar o conteúdo de forma multidisciplinar e contextualizada.

### **4.1 ESCOLA-CAMPO E PÚBLICO ALVO**

O local de aplicação da pesquisa foi no Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba”, uma instituição privada de ensino infantil, fundamental e médio, situado no centro da cidade de Catalão (GO).

Este colégio foi fundado em 1989 pelo diretor professor José Eustáquio de Souza e sua esposa Marleide Rosa de Jesus Souza, os quais implantaram cursos preparatórios para o vestibular, implantando dois anos depois a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Assim, as atividades metodológicas foram aplicadas com as turmas de 4º e 5º ano do Ensino Fundamental com um total de 57 alunos com idade média entre 9 e 11 anos.

### **4.2 SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

A metodologia de análise de dados obtidos, iniciou-se com questionários prévios, que permitem um começo embasado na amostragem de conhecimento e expectativas dos alunos, proporcionando uma pesquisa efetivamente voltada ao público de aplicação.

Outra forma de registro de dados foi a observação da sala de aula com registro fotográficos, que fornece dados subjetivos e que vão além de dados concretos e numéricos como comentários e expressões corporais, que são ricos em informações e devem ser analisados sempre que possível; os dados obtidos no site Ludo Educativo que forneceu um quantitativo numérico importante para aferir a contribuição do jogo didático no processo de ensino-aprendizagem.

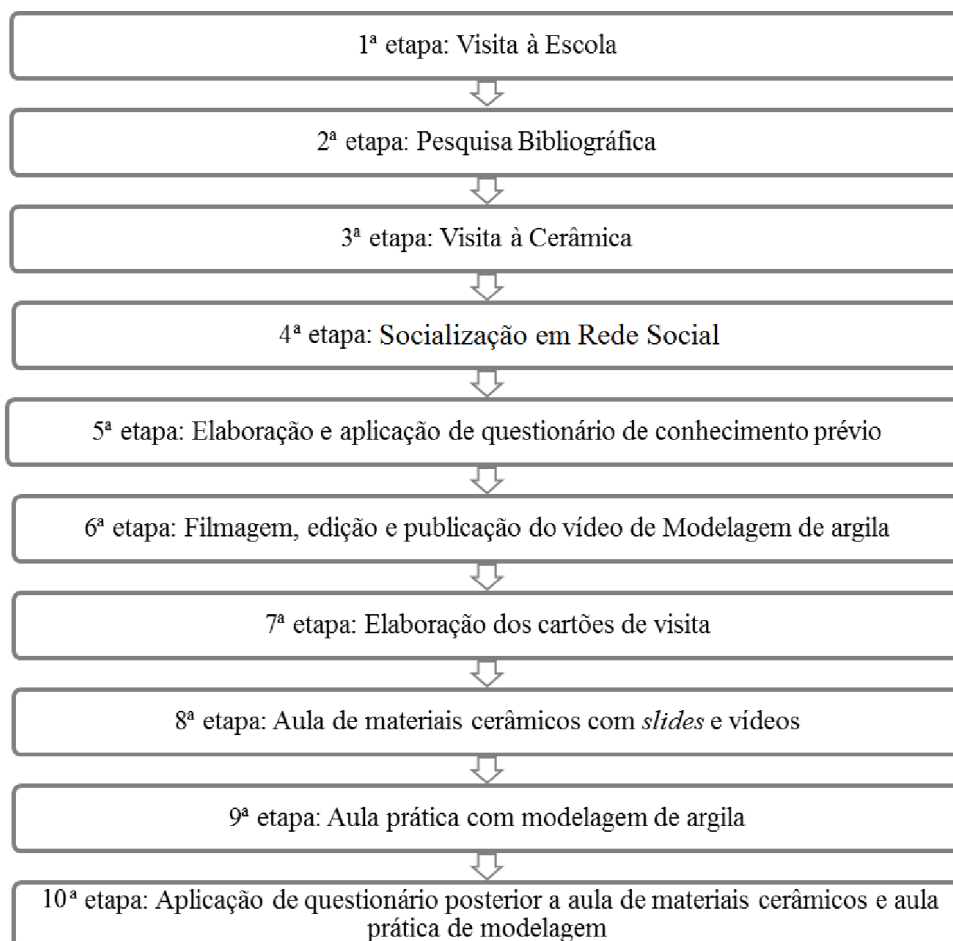
Houve também a quantificação dos dados obtidos em os questionários posteriores que estabelecem uma relação direta com desenvolver do projeto a partir da comparação com os questionários prévios demonstrando todos os caracteres de desenvolvimento da pesquisa no decorrer das etapas da metodologia.

Por fim, foram analisados os relatos da professora supervisora da turma e

demais participantes do projeto, que são dados subjetivos que demonstram o olhar da profissional frente aos alunos antes e após a atividade da pesquisa.

#### 4.3 MATERIAL E MÉTODO

Os instrumentos utilizados ao longo da pesquisa em ordem cronológica foram elaboradas e aplicadas conforme o fluxograma na Figura 1.



**Figura 1:** Fluxograma com etapas de pesquisa e elaboração dos materiais didáticos e metodologia.

Para melhor compreensão do Fluxograma 01, suas etapas foram detalhadas a seguir:

**1ª etapa: Visita à escola** – O Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba” foi procurado para realizar a parceria com a Universidade Federal de Goiás (UFG) por meio do Programa de Pós-Graduação em Química. A temática proposta para desenvolver e aplicar o trabalho foi a Ciências de Materiais para abordar o conteúdo programático de

Estudos dos Solos na disciplina de Ciências.

**2ª etapa:** Pesquisa bibliográfica – De posse da escolha da instituição de ensino e da escolha do tema, foram pesquisados os conceitos de Ciências de Materiais, desde a origem da utilização na história da humanidade, objetos cerâmicos no cotidiano, suas aplicações tradicionais e atual.

**3ª etapa:** Visita à cerâmica – Para estudo do processamento da cerâmica de modo prático foi realizada visita técnica à Cerâmica Catalão que se localizada no Eixo 1 e 2 Quadra 13, S/N, Distrito Mineiro Industrial de Catalão (DIMIC), Catalão, Goiás.

**4ª etapa:** Rede Social – Para auxiliar a comunicação com os alunos de maneira divertida e interessante, foi elaborado um perfil na rede social utilizando o *Facebook* com o qual se deu a interação para auxiliar o diálogo com os alunos e a divulgação das atividades.

**5ª etapa:** Elaboração e aplicação dos questionários de conhecimento prévio (ANEXO A) – Para diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a argila, e para analisar se já haviam realizado atividades de modelagem foram elaborados questionários com perguntas objetivas e subjetivas acerca do assunto.

**6ª etapa:** Filmagem, edição e publicação do vídeo de Modelagem de argila - Foi realizada a filmagem e edição do vídeo “Modelando a argila para o Ensino Básico” e disponibilizado com o endereço eletrônico para acesso: <<http://www.youtube.com/watch?v=2VACHM9dYzo>>. Este vídeo contém uma matéria que ilustra e orienta os alunos como modelar a argila e seguiu as etapas: argila na embalagem; processo de mistura adicionando água; modelagem; secagem; indo ao forno; tratamento térmico em forno convencional; pintura.

**7ª etapa:** Elaboração dos cartões de visita – Os cartões de visita foram confeccionados em papel A4 colorido e branco, recortados e impressos O primeiro cartão de visita contendo o endereço eletrônico do vídeo no site *Youtube* e o segundo convida os alunos a acessarem o *Facebook*.

**8ª etapa:** Aula de materiais cerâmicos com slides e vídeo – A aula teórica em slides foi elaborada com base no material obtido na pesquisa bibliográfica, na pesquisa de campo e em visita técnica para trabalhar em sala de aula o conteúdo sobre Solos focando desde a origem, os tipos e as cores; a cerâmica, com o início do uso, os tipos, aplicações, avanços tecnologias; e o processamento. Os temas abordados nas aulas expositivas foram:

- Formação do Solo;

- Tipos de Solo: arenoso, orgânico e argiloso;
- Cores dos Solos;
- História da Cerâmica;
- O que é Cerâmica;
- Aplicações da Cerâmica;
- Materiais Cerâmicos Avançados;
- Tipos de Cerâmica: Vidros, louça branca, refratário, abrasivo, cimento, cerâmica vermelha.
- Exemplo de processamento de argila: Produção de blocos cerâmicos na Cerâmica Catalão, Catalão (GO).

Em seguida o vídeo aplicado “Modelando a argila para o Ensino Básico” foi exibido para dar suporte e conhecimento aos alunos sobre como modelar a argila.

**9ª etapa:** Aula prática com modelagem de argila – Para a realização para esta aula prática foi necessário empregar os conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores para utilizar os materiais didáticos confeccionados nestas etapas. O planejamento desta etapa gerou muita expectativa tanto nos alunos como na mestrandia “*uma atividade inovadora a ser aplicada na escola*”.

**10ª etapa:** Confeção dos jogos didáticos: Trilha Cerâmica / Ludo Cerâmico:

Com a união das informações e registro foi elaborado e confeccionado um jogo de trilha tradicional em formato de painel em *banner* (Figura 2) contendo conteúdos estudados durante a aula expositiva de materiais cerâmicos - slides e vídeo e um cartão de resposta.

## 4.4 OS JOGOS

### 4.4.1 TRILHA CERÂMICA

A Trilha Cerâmica (Figura 2) é composto de uma trilha impressa em banner de lona, o cartão de resposta foi impresso em papel A4 colorido com mais detalhes de construção do jogo didático no ANEXO B.

Os piões foram substituídos por botões, dado e o cartão de perguntas e resposta (ANEXO C) foi entregue ao aluno líder do grupo, que gerenciou a brincadeira.



**Figura 2:** Jogo tradicional (a) Jogo Trilha Cerâmica e (b) Dados. Fonte: Acervo Pessoal.

O jogo parte dos princípios de uma trilha tradicional, podendo ser jogada por dois a seis participantes, na qual cada jogador possui um peão (um botão) e tem a finalidade de ir do “Início” ao “Fim” da trilha, movendo-se de acordo com o número obtido no dado lançado. Um dos jogadores, tem o papel de fiscal do jogo, direcionando o bom andamento da partida, verificando as perguntas e respostas no Cartão de Respostas e fiscalizando a ordem dos jogadores.

Assim, as regras do jogo são: cada jogador recebe um pião/botão; começa o jogo quem tirar o maior número no dado; caso o jogador não souber responder a pergunta deverá voltar para a casa onde o pião/botão estava; quem estiver na casa “Avance 2 casas” deverá andar mais duas casas; na casa “Volte 3 casas” o jogador deverá voltar três casas; na casa “Passe a vez” o jogador deverá ficar uma rodada sem jogar; na casa “Deixe alguém de castigo” o jogador deverá escolher outro jogador para ficar uma rodada sem jogar; e ganha o jogo quem conseguir o número exato no dado para chegar a casa “Fim”.

#### 4.4.2 LUDO CERÂMICA

A plataforma virtual denominado Ludo Educativo conta com a contribuição e a participação do Prof. Dr. Thiago Jabur Bittar do Curso de Ciência da Computação da

Universidade Federal de Goiás, *Campus* Catalão no desenvolvimento computacional do jogo. O jogo Ludo Cerâmico foi confeccionado e inserido dentro da plataforma Ludo Cerâmica em uma parceria realizada entre a UFG, curso de Pós-Graduação em Química, e o diretor do Centro Multidisciplinar de Materiais Cerâmicos (CMDMC) professor Dr. Elson Longo, que permitiu a inclusão do tópico Ludo Cerâmica (Figura 3) ao site.



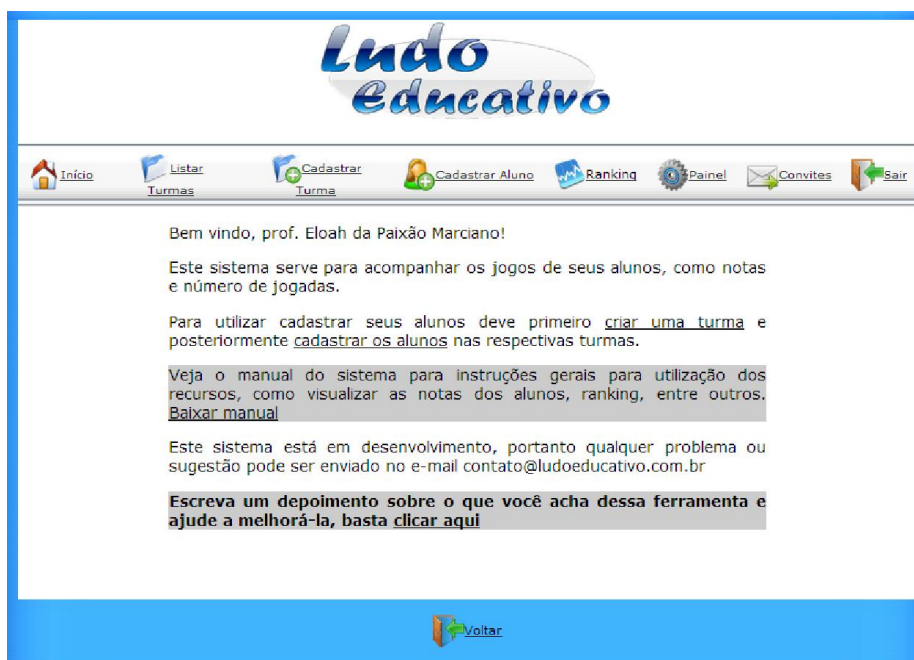
**Figura 3:** Plataforma Ludo Educativo. Fonte: Acervo Pessoal.

Por meio das pesquisas bibliográficas e de campo foram elaboradas mais de 200 perguntas de múltipla escolha com a temática de Materiais Cerâmicos que foram incorporadas no ícone Ludo Cerâmica. O aluno é cadastrado no site pelo professor e uma vez cadastrado pode acessar o jogo pelo computador do laboratório de Informática da escola e em casa. Os resultados obtidos durante o jogo é enviado para a plataforma. O professor tem acesso a estes resultados para acompanhar a evolução do conhecimento do aluno através da ferramenta de ensino e avaliação (Figura 4).



**Figura 4:** Ferramenta de ensino e avaliação do Ludo Cerâmico. Fonte: Acervo Pessoal.

Essa ferramenta do site permite ao professor analisar a evolução de cada aluno e ainda avaliar de forma pontual os erros e acertos (Figura 5) e ainda permite listar as turmas e dividi-las em classes por descrição e ações da turma, cadastrar turmas, cadastrar alunos utilizando seus e-mails com *login*, analisar o ranking de pontuação dos alunos pelo mês, ano, escolaridade, matéria e turma a partir de seu e-mail e enviar convites. Analisando ainda mais detalhadamente é possível analisar individualmente os resultados dos jogos dos alunos, observando cada questão respondida e o erro caso houver.



**Figura 5:** Ferramenta de avaliação do professor no Ludo Educativo. Fonte: Acervo Pessoal.

**10ª etapa:** Aplicação de questionário posterior a aula de materiais cerâmicos e aula prática de modelagem – A diagnose das atividades que foram realizadas e avaliadas a contribuição da aula de materiais cerâmicos com *slides* e *vídeo* e da *aula*

*prática com modelagem de argila* por meio da comparação com os dados obtidos no questionário prévio. A finalidade foi saber se as atividades motivaram o aluno, 4º e 5º ano do ensino fundamental, para aprender ciências utilizando temáticas diferentes para construir o seu conhecimento científico.

Frente as etapas metodológicas expostas anteriormente, percebe-se que foram muitas as atividades realizadas e a seguir serão detalhados os seus respectivos resultados e discussões.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão apresentados os resultados obtidos em cada etapa do projeto, apresentando resultados quantitativos e qualitativos, desde os conhecimentos prévios a pesquisa, passando pela construção adquirida durante o trabalho, até o término do mesmo, que modo quantitativo, por meio de tabelas e gráficos e de forma qualitativa, pelas observações, anotações e registros fotográficos.

### 5.1 QUESTIONÁRIOS PRÉVIOS

#### 5.1.1 CONHECIMENTOS PRÉVIOS

O questionário prévio de conhecimento gerais dos alunos foi aplicado visando proporcionar uma aula voltada ao perfil dos alunos, partindo de suas ideias iniciais sobre o tema, suas dúvidas e curiosidades. Assim, para definir o perfil geral da turma com alguns conceitos básicos foram realizadas nove perguntas e ao final uma relação de vinte subitens com objetos cerâmicos e não cerâmicos a serem distinguidos pelos alunos.

Na Tabela I está descrito a numeração das questões, as perguntas realizadas, o número de respostas afirmativas e negativos.

Tabela I: Resultados da diagnose realizada por meio de questionário prévio para analisar o conhecimento e o perfil da turma.

Nº	QUESTÃO	SIM	NÃO	NÃO RESPONDEU
1	Na sua escola têm peças cerâmicas	98%	2%	0
2	As peças cerâmicas são feitas de argila?	100%	0	0
3	Você já brincou de modelar a argila	60%	40%	1
4	A argila é retirada do solo para fazer peças cerâmicas?	100%	0	0
5	A argila pode ser encontrada de várias cores dependendo de sua composição?	63%	37%	0
6	A argila é matéria prima para a fabricação do tijolo e da telha?	96%	4%	0
7	O tijolo e a telha são considerados materiais cerâmicos?	98%	2%	0
8	Você sabe como se faz o tijolo e a telha?	12%	88%	0
9	O solo pode ser do tipo orgânico, argiloso e arenoso?	40%	60%	0

Pode-se notar na Tabela I, que os alunos reconheceram a relação entre a argila e

a cerâmica e identificaram alguns objetos como o tijolo e a telha. Contudo, apenas metade da turma já possuía contato e modelado argila. Ainda desta tabela, observa-se que os alunos possuíam dúvidas sobre as cores das argilas e alguns tipos de solos.

A segunda parte do questionário visava avaliar a capacidade de identificação de objetos cerâmicos em uma lista de variados objetos, com a afirmação: “*Marque com um (X) o(s) objeto(s) abaixo que você achar que é cerâmico*”, conforme a Tabela II.

Tabela II: Dados obtidos no questionário prévio.

Itens	Marcaram	Não Marcaram
a) Panela de ferro	0	100%
b) Panela de Vidro	0	100%
c) Panela de Barro	100%	0
d) Panela de Alumínio	0	100%
e) Vidro da Janela	0	100%
f) Porta de Madeira	0	100%
g) Porta de Aço	0	100%
h) Pia de banheiro	100%	0
i) Revestimento do Banheiro	47%	53%
j) Garrafa de Vidro	0	100%
k) Garrafa de Plástico	0	100%
l) Lâmpadas	0	100%
m) Caixa de Isopor	0	100%
n) Caixa de Papelão	0	100%
o) Cortina da Sala	0	100%
p) Refratário	96%	4%
q) Lata de refrigerante	2%	98%
r) Prato de Porcelana	96%	4%
s) Dispositivos Eletrônicos	4%	96%
t) Prótese dentária	5%	95%

Dos resultados apresentados na Tabela II foi possível perceber que são poucos os objetos que os alunos consideravam ser resultantes de Materiais Cerâmicos e que a maioria deles identificavam apenas quatro dos objetos como cerâmicos, são eles: a panela de barro, a pia de banheiro, o refratário e o prato de porcelana. O revestimento do banheiro foi reconhecido por apenas metade dos alunos.

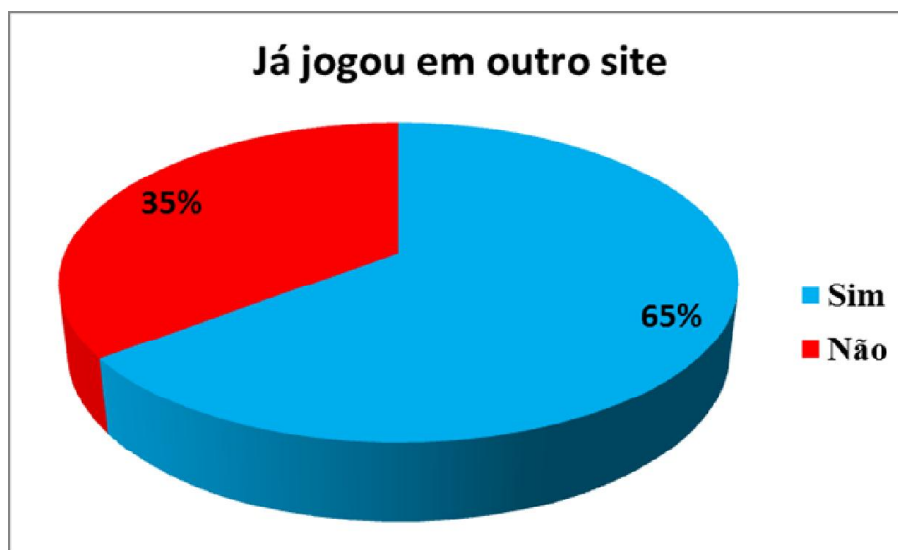
Os alunos não conseguiram identificar alguns objetos cerâmicos: a panela de vidro, o vidro de janela, a garrafa de vidro, a lâmpada, o dispositivos eletrônicos e a próteses dentárias. Estes dados sugerem que eles tinham dúvidas e a necessidade de melhor esclarecimento durante as aulas.

### 5.1.2 PRIMEIRO ACESSO

Para iniciar as atividades com a plataforma Ludo Educativo os alunos receberam convites com o endereço eletrônico para o site e após uma semana responderam ao questionário sobre o primeiro acesso à plataforma virtual, contendo seis perguntas sobre os jogos didáticos disponíveis no site, são eles: Ludo Ação, Ludo Radical, Ludo Vestibular, Ludo Quântico, Ludo Atomística e Ludo Cerâmica.

A primeira pergunta: “*Quantas vezes você acessou o site?*”. Para esta pergunta sobre o quantitativo de número de acessos dos alunos ao site, foi obtido o resultado que 39% dos alunos acessaram mais de um vez, 23% acessaram uma vez e 28% dos alunos não acessaram. A partir da análise desses dados percebe-se que 62% dos alunos acessaram o site em casa antes de jogar no laboratório de informática o que facilitou a etapa seguinte de aplicação do jogo didático Ludo Cerâmica pela familiarização dos alunos com o ambiente da plataforma e o funcionamento dos jogos virtuais.

A pergunta: “*Você já tinha entrado em algum site de jogo educativo antes?*”. O quantitativo relativo a esta pergunta está apresentado na Figura 6.

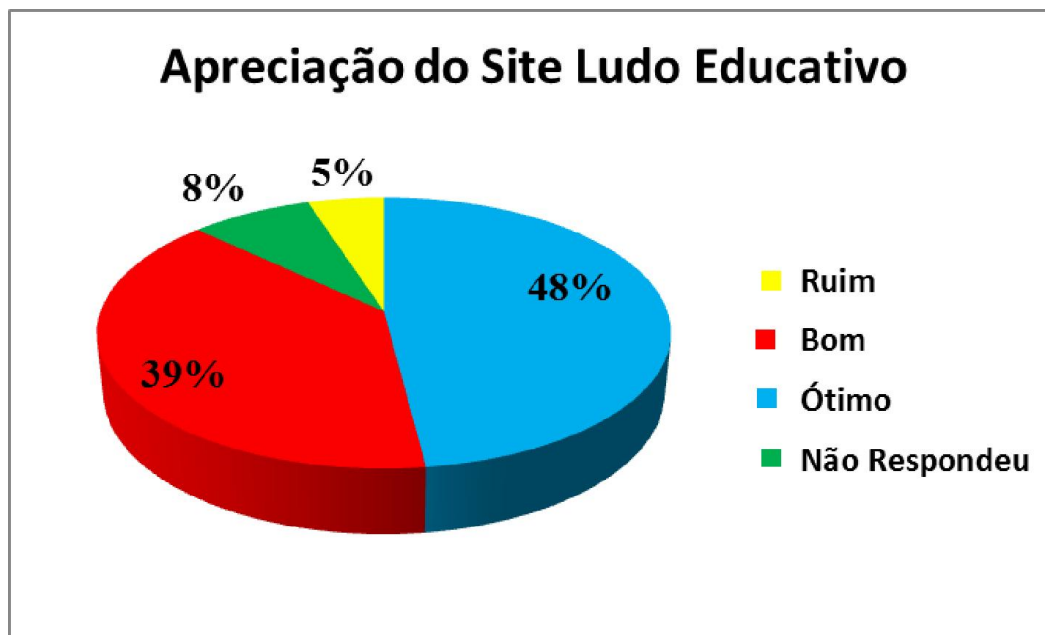


**Figura 6:** Quantitativo da pergunta: “Já jogou em outro endereço eletrônico.”

Da Figura 6 observou-se que 34% dos alunos já haviam brincado em algum jogo virtual educativo acessando todas os temas (Ludo Ação, Ludo Radical, Ludo Vestibular, Ludo Quântico, Ludo Atomística), o que também favorece a aplicação do jogo didático Ludo Cerâmica no sentido de já haver conhecimento da dinâmica de sites com jogos educativos virtuais, isto é, o aluno já sabe como é realizado o início do jogo, como ele

se desenvolve, como perceber se a resposta está correta ou errada, e ainda, como encerrar o jogo.

Na Figura 7 são apresentados os resultados da pergunta: “*O que você achou do site?*”, incluindo *layout*, som, cores e jogos disponíveis. E para esta pergunta 5% de alunos acharam ruim, 39% acharam bom, 48% acharam ótimo e 8% não responderam.



**Figura 7:** Quantitativo acerca da apreciação do Site Ludo Educativo.

Observa-se na Figura 7 que 87% dos alunos gostaram do site o que facilitou muito as atividades com o jogo didático na escola, pois os alunos já haviam brincado em casa e gostado do ambiente virtual da plataforma Ludo Educativo.

Em seguida, os alunos foram questionados quanto à apreciação do jogo: “*Qual jogo você mais gostou? Por quê?*”. E, para esta pergunta, foram apresentados vários comentários que estão apresentados a seguir:

Comentário do aluno A: “*Ciências, porque é mais legal*”.

Comentário do aluno B: “*o de tacar o dado, porque sim*”.

Comentário do aluno C: “*o de Matemática, porque é mais fácil*”.

Comentário do aluno D: “*o de História, porque eu gosto muito dessa matéria*”.

Comentário do aluno E: “*o primeiro, ele era mais legal*”.

Comentário do aluno F: “*do de Ciências, porque ele ensina a gente a pensar mais*”

Comentário do aluno G: “*o de Ciências, porque eu aprendi mais*”.

Comentário do aluno H: “*Ciências, porque explica coisas que não sabemos*”.

Comentário do aluno I: *“Ciências, porque relembramos o que já estudamos em Ciências”*.

Comentário do aluno J: *“Ciências, porque eu achei muito interessante”*.

Comentário do aluno K: *“Ludo Ação, porque estou em 5º lugar”*.

Comentário do aluno L: *“Basquete reciclável, ele era legal”*.

Comentário do aluno M: *“do mergulhador, porque ele é divertido”*.

Comentário do aluno N: *“Geografia, porque é legal”*.

Comentário do aluno O: *“Geografia, eu aprendi coisas novas”*.

Analisando os comentários sobre os jogos referentes a plataforma Ludo Educativo foi possível notar que os alunos participaram de diferentes tipos de jogos didáticos, com temas sobre Ciências, Matemática, História e Geografia. E observando as justificativas pelo interesse nos jogos é possível perceber que a motivação dos alunos e o interesse se dá devido a afinidade com a matéria, a possibilidade de lembrar o assunto ou de aprender algo novo, além da diversão e da motivação pela pontuação obtida.

### **5.1.3 JOGO LUDO CERÂMICA**

A etapa seguinte foi apresentação do jogo didático Ludo Cerâmica do site Ludo Educativo e o convite aos alunos para jogarem em casa e relembrem o conteúdo da aula expositiva sobre Solos e Materiais Cerâmicos, além de interagir com os colegas e com a professora acerca das questões abordadas.

A partir desta proposta em menos de uma semana cerca de 32% dos alunos já haviam jogado em casa o Ludo Cerâmica. Destes, 85% afirmaram ter jogado no mínimo uma vez e ter gostado do jogo didático.

A partir deste primeiro contato com o jogo Ludo Cerâmica houveram os seguintes comentários sobre o que mais gostaram:

Comentário do aluno A: *“a marcação de pontos”*.

Comentário do aluno B: *“de tudo”*.

Comentário do aluno C: *“ele mexeu com a argila”*.

Comentário do aluno D: *“o do mergulhador”*.

Comentário do aluno E: *“dos pontos”*.

Dos comentários observa-se que a marcação dos pontos é algo importante para estimular os alunos principalmente por incentivar e motivar a participação, além de melhorar a socialização entre os alunos que comentavam uns com os outros sua

pontuação e as perguntas que acertavam e que erravam durante as partidas.

A respeito do assunto que mais chamou a atenção durante os estudos e que havia no Ludo Cerâmica foram feitos os seguintes apontamentos:

Comentário do aluno A: *“foi a argila”*.

Comentário do aluno B: *“a cerâmica, como ela é modelada”*.

Comentário do aluno C: *“argila”*.

Comentário do aluno D: *“o assunto da argila”*.

Comentário do aluno E: *“que a argila tem muitas cores, o vídeo, as imagens”*.

Comentário do aluno F: *“mão na massa”*.

Comentário do aluno G: *“como são feitas as coisas que são feitas de cerâmica”*.

O que se pode notar nesses comentários foi a facilidade em associar a argila ao material cerâmico, assim como a modelagem e as cores principalmente pela associação de imagens e vídeos do assunto.

Salienta-se ainda que ao brincar os alunos comentaram sobre o que conseguiram aprender durante o jogo didático Ludo Cerâmica e principalmente qual a contribuição para a construção de seu conhecimento. Para tanto, tem-se seguintes comentários:

Comentário do aluno A: *“mexer com a argila”*.

Comentário do aluno B: *“como que ela é preparada”*.

Comentário do aluno C: *“muitas coisas interessantes”*.

Comentário do aluno D, E e F: *“muitas coisas que eu não sabia”*.

Comentário do aluno G: *“as coisas dos materiais cerâmicos”*

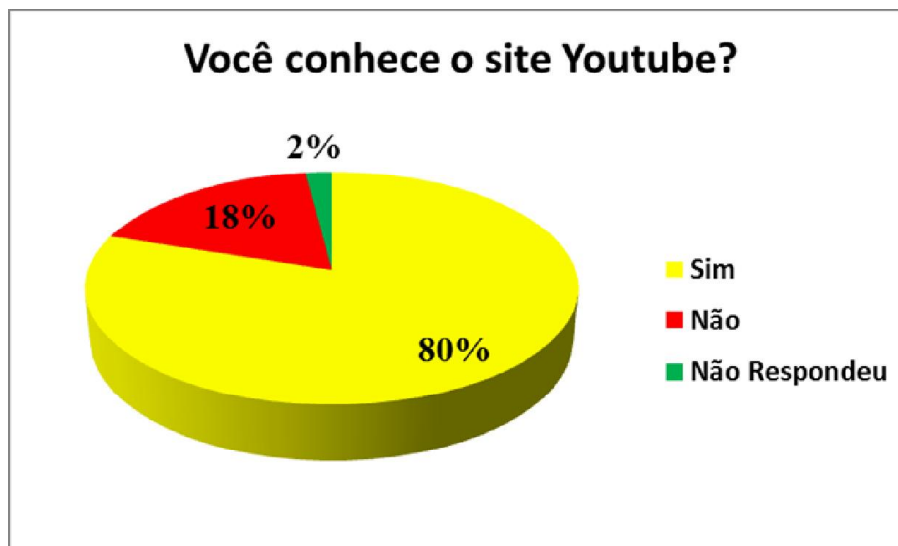
Comentário do aluno H: *“que podemos fazer muitas coisas com materiais cerâmicos”*

Dos comentários observa-se que ao modelar a argila durante a aula prática o aluno conseguiu ter contato com o objeto de estudo e familiarizar-se e interessar-se pela temática abordada durante o projeto.

#### **5.1.4 VÍDEO DIDÁTICO COM MODELAGEM EM ARGILA**

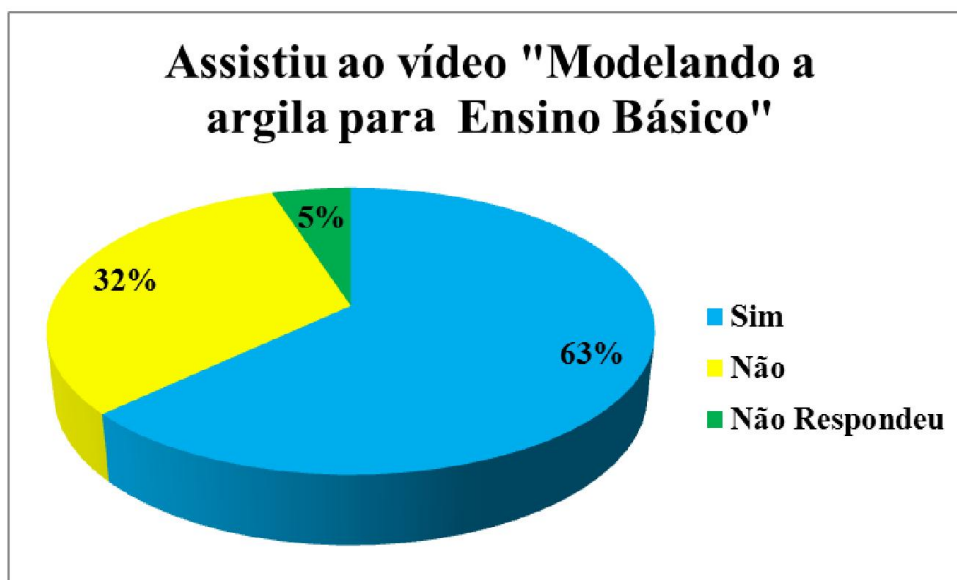
Para atrair ou motivar os alunos e instigar sua curiosidade e interesse sobre a modelagem em argila foi elaborado e editado o vídeo “Modelando com argila para a Educação Básica” com a disponibilização do mesmo no site *Youtube*. E, para que os alunos pudessem assistir o vídeo em casa, foram entregues convites com o endereço eletrônico do vídeo na Internet e realizadas perguntas sobre essa etapa da metodologia de ensino. A primeira pergunta teve a finalidade de analisar se os alunos conheciam o

site de disponibilização do vídeo, isto é, se já conheciam o site *Youtube* e conforme a Figura 8:



**Figura 8:** Quantitativo acerca dos conhecimentos sobre o site Youtube.

Observou-se que 80 % dos alunos já o conheciam o que facilitou o acesso por já conhecerem o modo de exibição do site. Assim, quando perguntado se os alunos assistiram o vídeo "Modelando com a Argila para a Educação Básica" disponibilizado no site *Youtube*, foi obtido o seguinte quantitativo exposto na Figura 9.

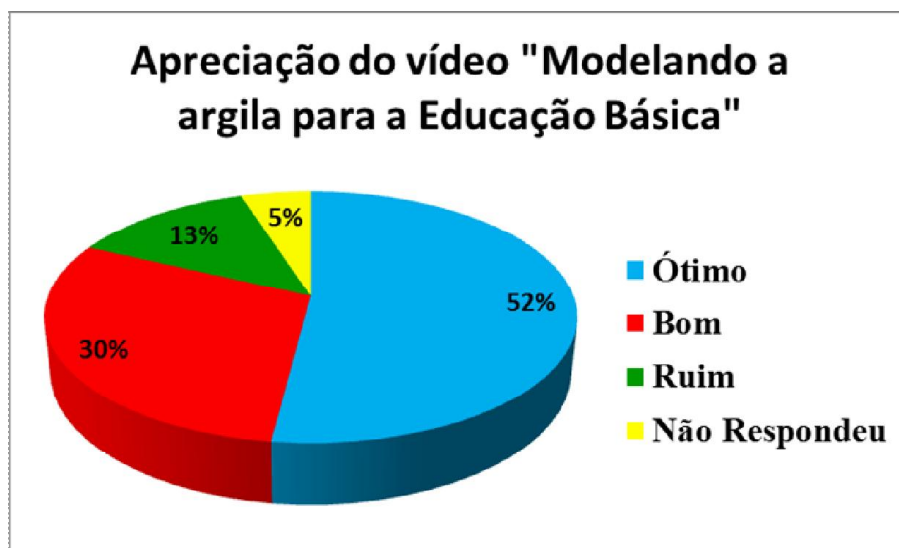


**Figura 9:** Quantitativo acerca do vídeo "Modelagem em Argila para a Educação Básica".

Na Figura 9 tem-se que 63% dos alunos assistiram previamente ao vídeo em casa a atividade em sala de aula e assim puderam aproveitar a aula para rever o vídeo,

fazer perguntas e socializar ideias durante a aula expositiva.

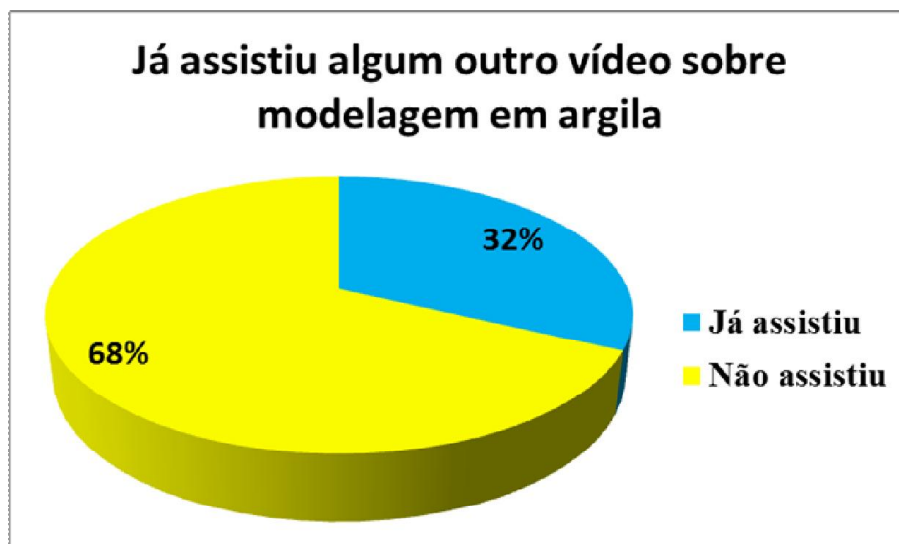
Então, ao perguntar, “*O que você achou do vídeo?*”, os resultados obtidos na Figura 10:



**Figura 10:** Quantitativo acerca da apreciação do vídeo de modelagem em argila.

Observou-se na Figura 10 que os 82% dos alunos gostaram do vídeo, o que indica que esta ferramenta foi uma boa metodologia de ensino no sentido de instigar o interesse e ilustrar a proposta de estudo, além de motivar a modelagem em argila e auxiliar os alunos na etapa de modelagem durante a aula prática.

Outra pergunta relevante foi sobre outros vídeos a respeito de modelagem: “*Você já tinha visto algum vídeo com modelagem de argila?*”. Desta pergunta, observou-se que 32 % dos alunos já haviam assistido por televisão ou Internet ou algum vídeo com modelagem ou artesanato em argila. Resultados ilustrados na Figura 11:



**Figura 11:** Quantitativo acerca da pergunta: “Já assistiu algum vídeo sobre modelagem em argila?”.

Esta avaliação com perguntas (questionários prévios) contribuiu para a discussão em sala de aula, na qual os alunos puderam expressar suas experiências com imagens e vídeos de modelagem em argila. Um exemplo disso pode ser ilustrado com o comentário de um dos alunos: *“ao dizer que havia assistido um vídeo na televisão sobre índios que modelavam argila para produzir utensílios e pode dividir essa informação com os colegas.”*

Por fim, 95% dos alunos informaram que no vídeo foram apresentadas algumas informações, mas não citaram quais seriam (Figura 12):



**Figura 12:** Quantitativo acerca da pergunta: “Houve ausência de informações desejadas no vídeo?”.

## 5.2 DADOS QUALITATIVOS DE OBSERVAÇÃO

Atualmente, a globalização vem exigindo a fusão de muitos conhecimentos e a contextualização multidisciplinar. Estes conhecimentos são necessários para que haja uma interatividade de conceitos culturais, econômicos e sociais que fazem a diferença para a formação do conhecimento dos nossos alunos. O início dos conceitos básicos de ciências dos materiais focando a temática “materiais cerâmicos” em uma abordagem apropriada à nível do Ensino Fundamental como conteúdos adequados e acessíveis para esta faixa etária e ao interesse dos alunos.

A pesquisa bibliográfica e a visita técnica acrescentaram muito conhecimento tanto teórico quanto prático para a formação continuada do docente, pois possibilitou a atuação no espaço escolar das fundamentações teóricas estudadas durante a formação.

Analisando a participação dos alunos durante as aulas foi possível perceber avanços durante a prática. Para melhor entendimento os resultados foram divididos em etapas seguindo o esquema da metodologia. Assim, para cada etapa do projeto foi realizada uma análise qualitativa dos dados observação e suas contribuições para o projeto, etapas estas que estarão descritas a seguir:

**1ª etapa:** Visita à escola e organização governamental – A mestranda pode ter contado com um “conhecimento novo” em nível administrativo que envolve as documentações necessárias para aplicar as atividades na escola. Sobre a aplicação deste projeto, principalmente no sentido burocrático, pois foi preciso atender a toda a documentação exigida pelo Comitê de Ética da Coordenação de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás para aplicação de pesquisa com crianças. Foi necessário dialogar com os responsáveis pela escola para solicitar autorizações por escrito tanto da direção (Carta de Aceite) e pais dos alunos (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). O projeto foi executado após a aprovação.

**2ª etapa:** Pesquisa Bibliográfica - foram realizadas as pesquisas em livros, artigos digitais, teses e dissertações. E por meio desse conjunto de material foi possível avaliar técnicas tradicionais e inovadoras para materiais didáticos e metodologias de ensino contribuindo para a formação docente. Além disso, foi necessário ir além da revisão bibliográfica fazendo uma reflexão sobre a adaptação do conteúdo exibido no Ensino Médio e Superior para o Ensino Fundamental de modo a ser cotidiano e interessante para aos alunos da escola devido a temática ser diferente e inovadora para a Educação Básica na disciplina de Ciências para abordar o conteúdo “Solos”.

**3ª etapa: Visita à cerâmica** - Após o levantamento bibliográfico sobre o ensino-aprendizagem em ciências, pode-se verificar que para abordar a temática “Ciências de Materiais” focando materiais cerâmicos para ser aplicado na Educação Básica, a visita na cerâmica foi de extrema importância. Na visita técnica à Cerâmica Catalão coletou-se informações sobre todo o processamento do material cerâmico com detalhes e registros fotográficos de todas as etapas envolvidas, desde a chegada da argila, a homogeneização, mistura, gotejamento de água, modelagem, corte, prensa, secagem, cozimento, resfriamento até o acabamento e a estocagem. Algumas etapas do processamento estão ilustradas na Figura 13:



**Figura 13:** Fotos documentadas na visita técnica à Cerâmica Catalão em Catalão (GO): (a) entrada da cerâmica: (b) Pátio de chegada da argila e (c) acabamento das telhas na Cerâmica Catalão. Fonte: Acervo Pessoal.

As informações obtidas contém um material ilustrado e prático para a confecção dos slides sobre o processamento e a aquisição da argila para a realização da prática da modelagem em argila, na contextualização dos jogos: trilha Cerâmica e trilha Virtual – Ludo Cerâmica.

**4ª etapa: Rede Social** – O perfil do *Facebook* (Figura 14) foi utilizado para facilitar e dinamizar o diálogo e a interação professor-aluno e aluno-aluno. Na visão do professor e do aluno esta ferramenta foi muito interessante e dinâmica visto o quanto os alunos se envolveram e ficaram motivados pela temática desenvolvida em sala de aula e perguntavam “quanto e como seriam as novas atividades”.



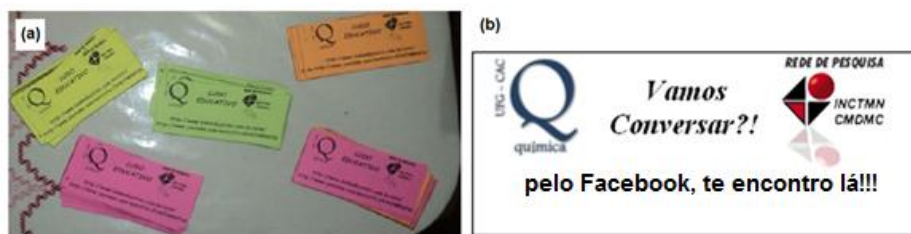
**Figura 14:** Foto ilustrativa do perfil do Ludo Cerâmico UFG/CMDMC. Fonte: Acervo Pessoal.

**5ª etapa:** Aplicação do Questionário prévio – Os questionários prévios mostraram o quanto é importante observar os conhecimentos dos alunos para que a prática de ensino-aprendizagem seja um processo de construção e de reconstrução do conhecimento.

Na Tabela I observa-se que os alunos, através de conhecimentos próprios, ou senso comum, intuem que a panela de ferro e a de alumínio não são materiais cerâmicos e que a panela de barro e a pia do banheiro são materiais cerâmicos, contudo ainda não possuem o conhecimento de que a panela de vidro é de material cerâmico por se tratar de um conhecimento mais elaborado, ocorrendo o mesmo para janela de vidro, a garrafa de vidro e a lâmpada.

Deste resultado observa-se que os alunos sabem que a porta de madeira, a porta de aço, a caixa de isopor, caixa de papelão, cortina da sala e lata de refrigerante não são objetos de materiais cerâmicos, porém ao tratar de cerâmica avançadas eles ainda não sabem que dispositivos eletrônicos e próteses dentárias possuem tecnologia de cerâmica avançada, o que facilita ao docente o enfoque a ser dado durante as aulas.

**7ª etapa:** Elaboração dos cartões de visita – Os cartões de visita (Figura 15) foram para intensificar as atividades entre os alunos e estimular o diálogo sobre a temática da aula.



**Figura 15:** Fotos ilustrativas dos cartões de visita entregues aos alunos em sala de aula: (a) vídeo de modelagem no *Youtube* (b) e na rede social do *Facebook*. Fonte: Acervo Pessoal.

Os cartões de visita foram entregues aos alunos uma semana antes da realização das atividades. Muitos alunos tiveram a possibilidade de acessar o vídeo antes da aula de Modelagem em argila. Os alunos acessam a rede social para conversar com a mestranda sobre as expectativas das novas atividades e das atividades que já foram realizadas.

Os alunos que assistiram ao vídeo em casa participaram da aula com mais intensidade o que mostra a sua importância no grau de aprendizagem. O acesso *on line* do vídeo promoveu o conhecimento de acordo com os objetivos deste projeto.

Após à prática de modelagem, alguns alunos quiseram levar a argila para casa para modelar junto aos seus parentes e trouxeram na aula seguinte o material confeccionado para mostrar aos colegas o que mostrar que a temática foi apreciada tanto em classe quanto extra classe.

Atualmente o uso de comunicação virtual, pelo professor como metodologia didática permite uma maior interação com a realidade do aluno, estimulando o processo de ensino-aprendizagem.

**8ª etapa:** Aula de materiais cerâmicos com slides - aula teórica – Nesta atividade foi possível observar a motivação dos alunos (Figura 16), os quais visualizaram as imagens de utensílios. Os alunos ao verem as imagens de utensílios de homens das cavernas, objetos cerâmicos avançados, atuais e todo o documentário sobre o processamento cerâmico apresentados na aula teórica em slides.



**Figura 16:** Foto ilustrativa da realização da aula com uso de slides em data-show.  
Fonte: Acervo Pessoal.

Em sala, foram anotados os depoimentos dos alunos. Alguns depoimentos estão descrito a seguir:

*Aluno A: “Professora a minhoca no solo é material orgânico?”*

*Aluno B: “O que é drenagem de água no solo?”*

*Aluno C: “Os utensílios de barro dos homens das cavernas são iguais ao dos índios que a gente vê na televisão? Faz do mesmo jeito?”*

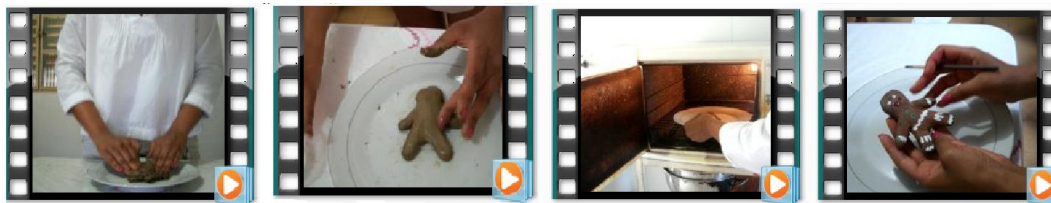
**6ª etapa:** Filmagem, edição e publicação do vídeo de Modelagem de argila –

Esta etapa mostrou o quanto o professor deve ser dedicado em sala extra sala, no sentido de ir além de formação inicial e exercer uma formação continuada, em busca de novas metodologias de ensino de modo a contribuir para a aprendizagem do aluno ao utilizar ferramentas que promovam a criatividade.

O vídeo sobre a modelagem em argila foi planejado após fazer a diagnose do perfil da turma. Alguns alunos não tinham conhecimento sobre a modelagem em argila sendo assim foi necessário programar a edição do vídeo. Para elaborar a matéria do vídeo foi analisada a entrevista realizada durante a visita técnica na Cerâmica Catalão. Durante a sua elaboração do vídeo a mestrandia desenvolveu a prática da experimentação e suas etapas de forma direcionada e contextualizada para ensinar o aluno a modelar à argila. Algumas etapas do vídeo estão ilustradas na Figura 17.

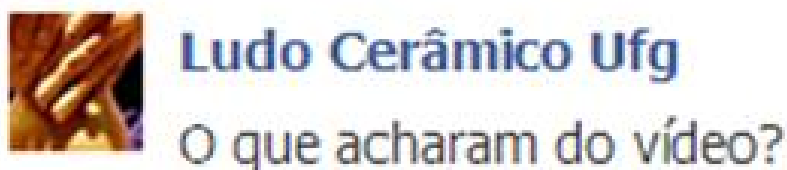
Para demonstrar as etapas do manuseio em argila foi elaborado o vídeo “Modelando a argila para o Ensino Básico”, editado e divulgado em um site de vídeo com o endereço eletrônico para acesso: <<http://www.youtube.com/watch?v=2VACHM9dYzo>>. As etapas do vídeo são: argila na embalagem; adicionando água; modelando a argila; alisando a peça; colocando para secar; indo ao forno; retirando do

forno; e pintando.



**Figura 17:** Ilustração de algumas etapas do vídeo “Modelando a argila para o ensino básico”.  
Fonte: Acervo Pessoal.

Exemplo disso foi à divulgação do site do vídeo de modelagem em argila e o questionamento pela Internet utilizando o *Facebook* para saber se os alunos o apreciaram, conforme a Figura 18.



**Figura 18:** Ilustração da pergunta aos alunos sobre o vídeo de modelagem. Fonte: Acervo Pessoal.

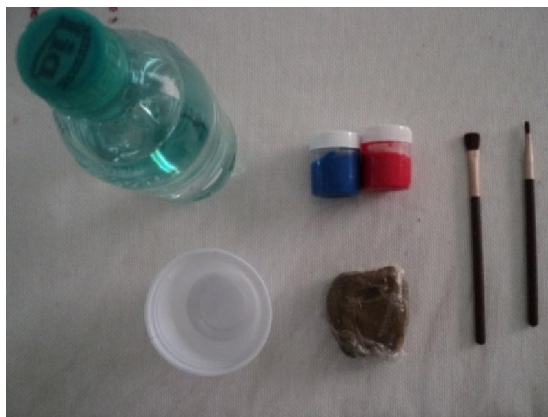
Esse perfil social permitiu a interação extraclasse com os alunos e conforme descrito na etapa seguinte foi complementar ao uso de questionários na avaliação do projeto. Foram observados alguns comentários no Facebook:

Questão: “O que acharam do vídeo?”

Comentários dos alunos A, B, C: “Muito legal!”

Comentário do aluno D: “Adorei!!!”

**9ª etapa:** Aula prática com modelagem de argila – Esta também foi uma etapa de novas metodologias atraente e dinâmica para o aluno e para a mestrando foi uma experiência diferente, pois teve que investigar sobre a temática cerâmica tradicional e avançada, a vista técnica na Cerâmica Catalão uma dedicação extraclasse. A elaboração do Kit para Modelagem em argila para que os alunos praticassem e brincassem com a modelagem em argila. Os kits individuais foram designados como Kit de Modelagem onde continha: argila úmida embalada em plástico, água e material para tintura foram distribuídos para os alunos antes da atividade de moagem em argila na Figura 19.



**Figura 19:** Foto do kit para a Modelagem em argila. Fonte: Acervo Pessoal.

Durante a atividade os alunos fizeram perguntas, tais como:

Comentário do aluno A: *“Eu posso fazer um cavalo com a minha argila?”*.

Comentário do aluno B: *“Esse circuito elétrico eu já vi no meu computador”*.

Ao apresentar o vídeo “Modelando a argila para o Ensino Básico” os alunos participaram da apresentação com alguns depoimentos:

Comentário do aluno C: *“Eu já brinquei com argila. Foi legal. Hoje nos vamos brincar com argila, também?”*.

Comentário da turma após a afirmação da professora: *“Oba!”*.

Comentário do aluno D: *“A argila pode ser comprada?”*.

Comentário do aluno E: *“A argila é fácil de brincar e parece um barro.”*.

Comentário do aluno F: *“O barro é argila?”*.

No processo de modelagem em argila aplicada na sala de aula muitos alunos questionaram:

Comentário dos alunos A, C e G: *“A argila esta um pouco dura, posso colocar mais agua para amolecer.”*.

Comentário do aluno H: *“Coloquei água na argila e ficou mole. Agora posso fazer o meu boneco.”*.

A aula lúdica permitiu o manuseio do aluno com a argila, na Figura 20, observa-se a aprendizagem sobre o manuseio com a argila, e o processo de modelagem para fundamentar e construir os conceitos básicos sobre a argila.



**Figura 20:**Fotos da aula prática sobre a modelagem em argila: (a) modelando a argila; (b) peças dos alunos; (c) pintura da peça. Fonte: Acervo Pessoal.

Ao aplicar esta atividade na sala de aula foi possível observar que os alunos comentaram sobre o processo de confecção do objeto com vídeos vistos em casa e ainda alguns alunos explicaram o processo de queima da peça para os colegas que estavam com dúvidas. A temática gerou em sala um debate entre os alunos sobre o assunto. Durante a aula ao perguntar “*qual o tipo de solo que iria ser trabalhado*”? , os alunos responderam que era: *o solo argiloso*, mostrando que já sabem fazer a distinção entre os três tipos de solo apresentados no início da aula, são eles: *arenoso, orgânico e argiloso*. Essa atividade contribuiu muito para entender a importância da prática docente reflexiva e de avaliação. Esta análise contribui muito para o bom desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

Durante as aulas de ciências, alunos do ensino fundamental, aprenderam sobre a importância e a evolução da cerâmica e em seguida foram divididos em grupos para o desenvolvimento das atividades lúdicas interativas que integram o jogo Ludo Cerâmica no laboratório de informática e os outros grupos permaneceram na sala de aula jogando a Trilha Cerâmica em banners. “*É possível perceber que o aluno aprende com mais facilidade e interesse. Os jogos reforçam a aprendizagem de forma descontraída*”, conta profa. Dra. Maria Fernanda.

O conhecimento adquirido durante as etapas que envolveram a pesquisa bibliográfica e de campo possibilitou um amadurecimento e reconstrução de conceitos pedagógicos que contribuíram na elaboração e desenvolvimento das atividades lúdicas realizadas pela futura professora. O jogo tradicional da Trilha Cerâmica foi elaborado utilizando o programa Power Point 2007 da Microsoft Office. Este programa disponibiliza ferramentas essenciais para realização do trabalho permitindo colorir e ilustrar a trilha. Na construção deste jogo a futura professora coletou informações sobre o conhecimento prévio do aluno e suas concepções sobre a temática desenvolvida com ilustrações, além do conteúdo teórico trabalhado em sala de aula.

Esta diagnose permitiu que a “professora” elaborasse um jogo dinâmico, autêntico, colorido e atraente e o dadinho colorido utilizado durante o jogo tinha um tamanho maior que o normal para acompanhar a proporcionalidade o banner. A Figura 21 ilustra a dinâmica de grupo utilizando a Trilha Cerâmica atividade aplicada na sala de aula, pode-se notar o entusiasmo dos alunos ao participarem do jogo e os conhecimentos puderam ser compartilhados com seus colegas.



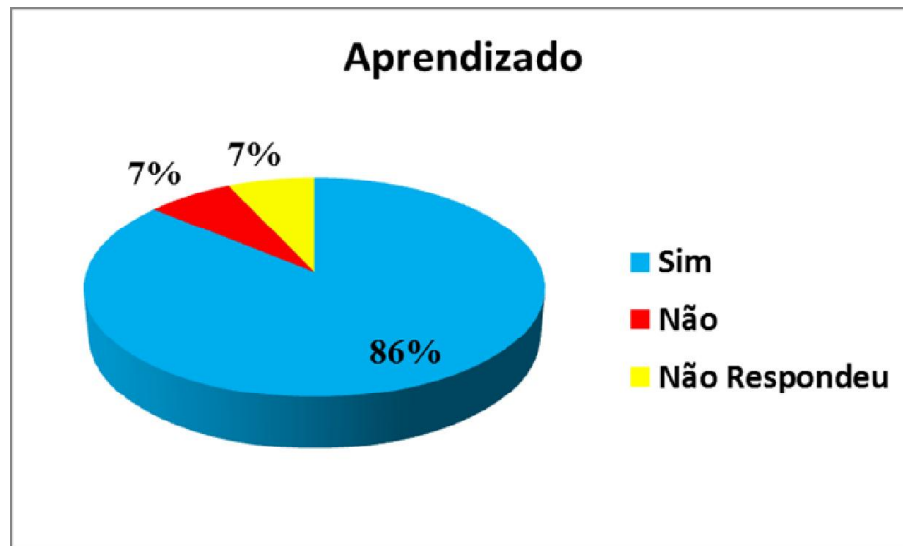
**Figura 21:** Fotos dos alunos jogando Trilha Cerâmica. Fonte: Acervo Pessoal.

### **5.3 QUESTIONÁRIOS POSTERIORES**

Estes questionários foram realizados após a realização das atividades do projeto de pesquisa com a função de fornecer dados para análise de materiais e metodologia utilizada.

#### **5.3.1 CONHECIMENTOS SOBRE MATERIAIS CERÂMICOS**

Durante as aulas expositivas, as argumentativas e lúdicas foram apresentados diversos objetos provenientes de materiais cerâmicos e ao perguntar se os alunos conseguiram aprender novos objetos durante as aulas foram observados os seguintes resultados dispostos na Figura 22:



**Figura 22:** Quantitativo quanto a pergunta: “Houve ausência de informações desejadas no vídeo.”

Observa-se que 86% dos alunos (Figura 22) conseguiram identificar novos objetos cerâmicos em seu cotidiano, dentre tradicionais e avançados o que é um número bastante interessante partindo do fato que no questionário prévio as atividades metodológicas do projeto apenas 45% dos objetos cerâmicos foram identificados pelos estudantes, havendo assim um acréscimo de 41% de objetos aprendidos pelos alunos.

Em seguida, ao perguntar para os alunos, “*Quais os principais tipos de solos?*”, notou-se que 94% dos alunos responderam corretamente, um resultado excelente quando comparado ao início do projeto no qual nenhum aluno conseguiu apontar algum tipo de solo.

Seguindo esta linha, ao solicitar que os alunos citassem três objetos cerâmicos do cotidiano houve 94% de acertos nas respostas, assim observa-se que as atividades metodológicas auxiliaram os alunos a reconhecerem objetos cerâmicos em seus cotidianos.

Para uma melhor observação quantitativa sobre os objetos cerâmicos identificados pelos alunos a mesma lista de objetos mostrada no questionário prévio foi exibida e questionada acerca dos objetos cerâmicos, podendo ser observado na Tabela III:

Tabela III: Dados obtidos com questionário prévio e posterior.

<b>ITENS MARCADOS</b>	<b>QUESTIONÁRIO PRÉVIO</b>	<b>QUESTIONÁRIO POSTERIOR</b>
a) Panela de ferro	11%	89%
b) Panela de Vidro	54%	46%
c) Panela de Barro	75%	25%
d) Panela de Alumínio	9%	91%
e) Vidro da Janela	61%	39%
f) Porta de Madeira	7%	93%
g) Porta de Aço	14%	86%
h) Pia de banheiro	82%	18%
i) Revestimento do Banheiro	23%	77%
j) Garrafa de Vidro	54%	46%
k) Garrafa de Plástico	5%	95%
l) Lâmpadas	68%	32%
m) Caixa de Isopor	5%	95%
n) Caixa de Papelão	4%	96%
o) Cortina da Sala	0	100%
p) Refratário	9%	91%
q) Lata de refrigerante	5%	95%
r) Prato de Porcelana	71%	29%
s) Dispositivos Eletrônicos	16%	84%
t) Prótese dentária	16%	84%

Analisando o questionário prévio e o posterior, comparando os objetos marcados é possível notar o quanto os alunos aprenderam com novos objetos cerâmicos tradicionais e de tecnologia avançada. O objeto “panela de vidro” teve 54% de acréscimo quanto ao número de alunos que marcaram, “janela de vidro” teve um acréscimo de 56% de alunos que os marcaram, “garrafa de vidro” que também foi um objeto não marcado no questionário prévio foi identificado por 54% de alunos, “dispositivos eletrônicos” foi um item marcado por nove vezes mais alunos que no questionário prévio e prótese dentária foi marcado por três vezes mais alunos.

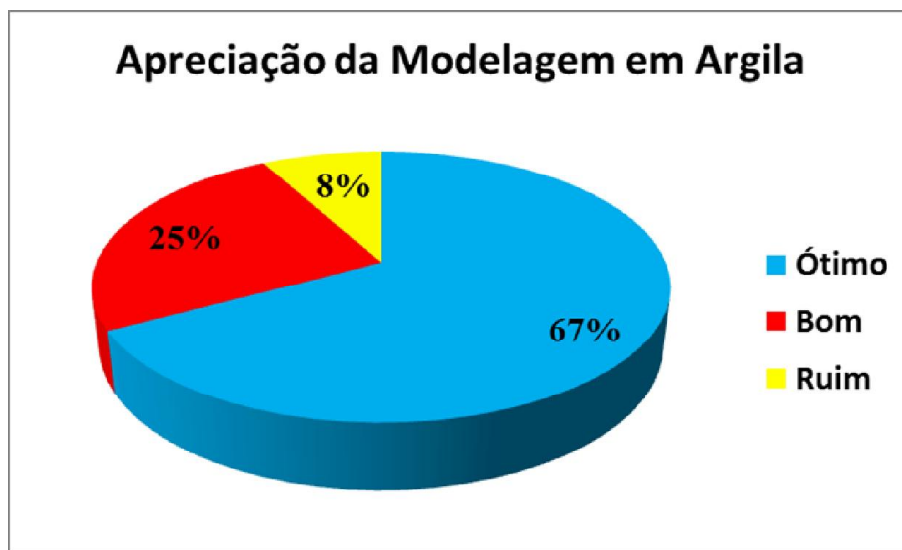
Nota-se, por tudo isso, que as aulas expositivas, o vídeo e os jogos didáticos auxiliaram bastante para que os alunos reconhecessem objetos cerâmicos do seu cotidiano como panela de vidro, janela de vidro e garrafa de vidro e objetos de tecnologia avançada como dispositivos eletrônicos e próteses dentária.

Algo interessante foi o reconhecimento das etapas de processamento da cerâmica que no questionário prévio foi uma pergunta que nenhum aluno conseguiu responder corretamente e ao fim das atividades pedagógicas 84% dos alunos conseguiram

identificar e citar algumas etapas corretamente.

### 5.3.2 MODELAGEM DE ARGILA

Após a aula expositiva de apresentação e discussão da temática “Materiais Cerâmicos” os alunos tiveram uma aula prática com modelagem de argila e em seguida, um questionário sobre a apreciação da atividade foi realizado. Então, ao indagar aos alunos sobre o que acharam de praticar modelagem em argila e atribuindo qualificações de ruim a ótimo foi possível observar os resultados demonstrados na Figura 23:



**Figura 23:** Quantitativo quanto à apreciação da aula com modelagem em argila.

Na Figura 23 notou-se que 92% dos alunos gostavam da aula com modelagem em argila e ao perguntar se gostariam de ter outras aulas com essa dinâmica 90% dos alunos afirmaram que “sim”, o que demonstra a boa apreciação da metodologia utilizada.

Abaixo são listados os comentários sobre o que os alunos mais gostaram na aula com modelagem em argila.

Comentário do Aluno A: “preparar a argila”.

Comentário do Aluno B: “escolher o que fazer”.

Comentário do Aluno C: “brincar”.

Comentário do Aluno D: “montar”.

Comentário do Aluno E: “mexer”.

Comentário do Aluno F: “de montar”.

Comentário do Aluno G: “mão na massa”.

Comentário do Aluno H: “*modelar a argila*”.

Comentário do Aluno I: “*mexer com a argila*”.

Comentário do Aluno J: “*o filme*”.

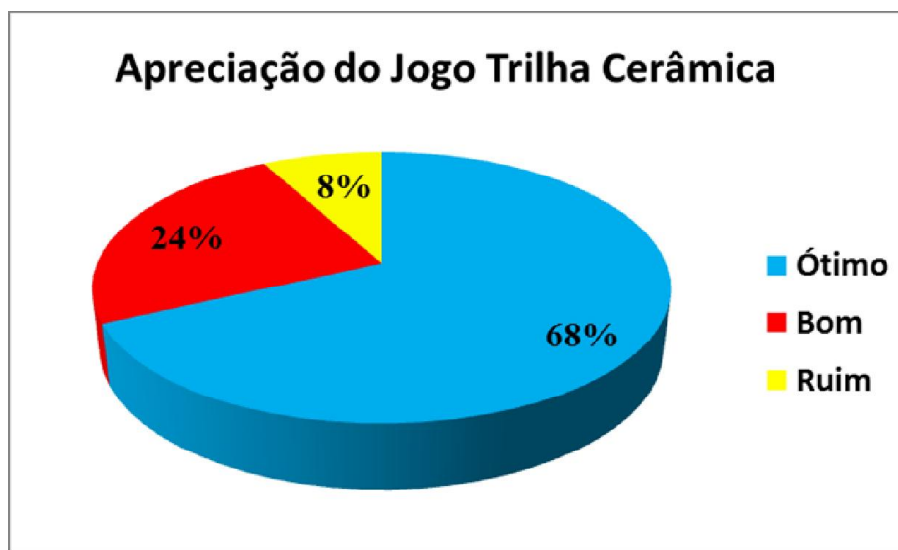
Comentário do Aluno K: “*de tudo*”.

Comentário do Aluno L: “*nada*”.

Analisando os comentários é possível notar o quanto os alunos gostam do contato com o material de estudo. No sentido de que a Ciência deve ser vista pelo como algo próximo, presente em seu dia-a-dia e interessante para que se sinta motivado a aprender.

### 5.3.3 JOGO TRILHA CERÂMICA

Após a aplicação do jogo tradicional em tabuleiro Trilha Cerâmica os alunos responderam a perguntas relativas ao jogo, o que gostaram e o que poderia ser aprimorado. E, com relação a aprimoramento do jogo (Figura 24).



**Figura 24:** Quantitativo quanto apreciação pelo Jogo Trilha Cerâmica.

Nota-se na Figura 24 que 92% dos alunos gostaram do jogo e ao perguntar o que mais gostaram houve os seguintes comentários:

Comentário do aluno A: “*da premiação*”.

Comentário do aluno B: “*de acertar as perguntas*”.

Comentário do aluno C: “*de ser líder do grupo*”.

Comentário do aluno D: “*de acertar*”.

Comentário do aluno E: “*o dado*”.

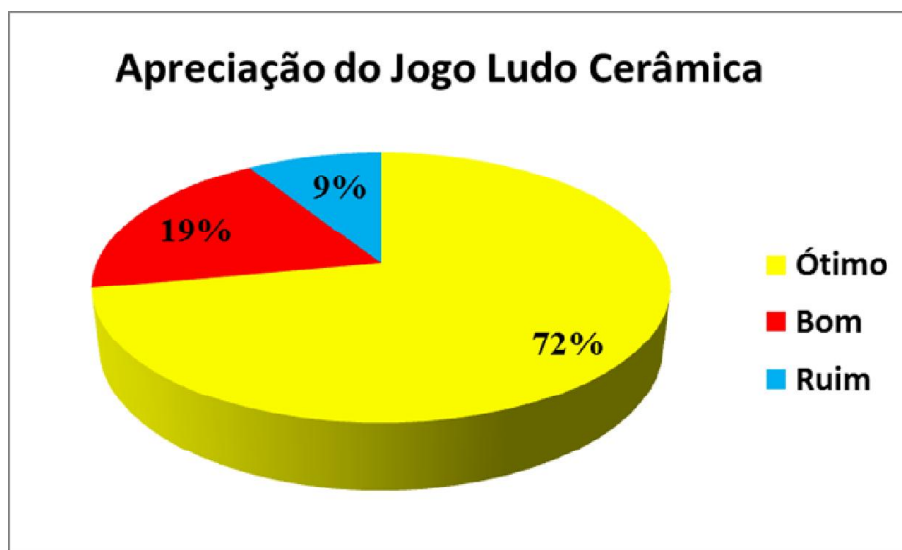
Comentário do aluno F: “a hora em que eu acertava as perguntas”.

Comentário do aluno G: “resposta”.

Estes comentários demonstram que não houve muitas queixas frente ao jogo o que é um resultado esperado a partir da apreciação de observado na Figura 24, onde consta que 92% dos alunos gostaram do jogo e ainda há um comentário que reforço essa ideia ao sugerir que a Trilha Cerâmica seja maior, fato que indica que o aluno gostaria de jogar mais.

#### 5.3.4 JOGO LUDO CERÂMICA

Além do próprio sistema de avaliação do jogo Ludo Cerâmica pelo ranking da plataforma que permite observar as questões respondidas pelos alunos de forma correta e errada foi realizado um questionário posterior ao jogo para fazer algumas perguntas subjetivas aos alunos sobre a atividade lúdica aplicada. E ao perguntar o que acharam do jogo Ludo Cerâmica foi possível perceber os resultados na Figura 25:



**Figura 25:** Quantitativo quanto apreciação do Jogo Ludo Cerâmica.

Ao perguntar se os alunos jogaram em casa 76% dos alunos disseram que jogaram e os que não jogaram comentaram o motivo, sendo estes:

Comentário do aluno A: “não consegui”.

Comentário do aluno B: “não tem internet”.

Comentário do aluno C: “não funciona o computador”.

Comentário do aluno D: “eu não achei”.

Comentário do aluno E: *“porque lá em casa não tem internet”*.

Comentário do aluno F: *“meu computador estragou”*.

Foram poucos os alunos que não conseguiram jogar em casa por problemas técnicos, porém todos jogaram na sala de informática com auxílio em caso de dúvidas. E ao comentar o que mais gostaram no jogo, disseram:

Comentário do aluno A: *“da pontuação”*.

Comentário do aluno B: *“do homenzinho que pergunta”*.

Comentário do aluno C: *“tudo”*.

E para terminar, ao detalharem alguns itens que poderiam melhorar no jogo, afirmaram:

Comentário do aluno A: *“a trilha podia ser maior”*.

Comentário do aluno B: *“mais perguntas”*.

Comentário do aluno C: *“nada”*.

Destacando que os alunos gostaram da dinâmica do jogo que gostariam que tivessem mais perguntas para que a diversão durasse mais tempo.

## **5.4 RELATOS DE DEMAIS PARTICIPANTES**

### **5.4.1 DEPOIMENTO DA PROFESSORA SUPERVISORA**

A professora Maristela Dolores Marques responsável pelas aulas de Ciências na turma de 4º e 5º Ano do Ensino Fundamental no Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba” acompanhou e auxiliou o desenvolvimento do projeto e frente as atividades realizadas realizou alguns comentários que serão destacados a seguir.

Sobre a metodologia utilizada foi informada que uma estratégia de ensino muito influente no processo de ensino e aprendizagem de Ciências, de certa forma a utilização dos jogos em sala de aula e as concepções de métodos e ensino alternativos como, por exemplo, o “tabuleiro” serve para transmitir conhecimentos de forma dinâmica.

A professora ainda afirma que seria possível utilizar essa abordagem com outros temas do currículo dos alunos por ser uma ferramenta de ensino que ajuda no desempenho dos alunos nas disciplinas de Geografia, Matemática, História, enfim, pode se interagir esse assunto trabalhando a interdisciplinaridade.

Deste modo, trabalhando de forma lúdica interativa e dinâmica as aulas teóricas e experimentais que estimulou muito o desenvolvimento no dia-a-dia dos alunos com isso foi um enriquecimento no trabalho do docente.

A professora afirmou ainda: *“Quando sentimos motivados, a prática científica desempenha um papel muito importante, pois buscamos o conhecimento através da prática e isso comprovou que podemos aprender brincando.”* O que enfatiza a necessidade de se estimular o interesse para contribuir para o aprendizado.

Ao mencionar a experiência com a parte prática de modelagem em argila a professora afirmou que esta etapa: *“Mostrou aos alunos que a Ciências que eles aprendem em sala de aula também pode se rum processo de aprendizagem dinâmico e saudável. Permitiu a eles uma interação e socialização no jogo de forma competitiva, mas saudável.”*

Durante as conversas informais que o professora percebeu se as perspectivas da professora com relação ao projeto eram no sentido de “compreender o universo lúdico, a assimilação da parte teórica e prática. A mão na massa, o vídeo, os jogos, toda a metodologia aplicada foi de grande importância para o desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem”. E ao apontar as expectativas dos alunos na visão na professora era: *“Jogar pela Internet de forma online e no tabuleiro sem deixar de lado o conhecimento sobre o solo, a argila, a cerâmica. Ser cobrado teoricamente de forma dinâmica”*.

Destacando algumas etapas da metodologia aplicada a professora regente da turma afirmou que as aulas expositivas em *slides* foram uma melhor forma para a compreensão do conteúdo, pois os alunos comentaram que compreenderam melhor o assunto com as imagens que foram mostradas.

E quanto aos jogos didáticos: *“Adoraram a Trilha Cerâmica e acharam uma forma muito importante de assimilar o conteúdo e o Ludo Cerâmica foi muito importante, comentaram a importância de aprender brincando.”*

Enfim, a professora disseu aponto a sugestão de aumentar o tempo de aplicação do projeto, pois os alunos gostaram muito da pratica e assim poderia haver *“um tempo maior para a parte experimental do ludo.”*

#### **5.4.2 RELATO DO DIRETOR DO CMDMC E COORDENADR GERAL DO LUDO EDUCATIVO**

O professor Dr. Elson Longo é atualmente coordenador do Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Materiais em Nanotecnologia (CNPq/FAPESP), diretor do Centro para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais (FAPESP), que foram concebidos para o desenvolvimento de pesquisa básica e tecnológica, ensino e

transferência de tecnologia ao setor privado. Membro da Academia Internacional de Cerâmica (World Academy of Ceramics). Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP) e Membro da Academia Brasileira de Ciências.

Segundo o prof. Dr. Elson Longo:

“O Ludo educativo teve mais de cinco milhões de acessos por alunos de ensino fundamental e médio proporcionando a estes alunos a entender melhor as respectivas disciplinas de forma divertida e por outro lado contemplou também as temáticas meio ambiente e a saúde.”

O professor ressaltou ainda a importância da parceria Universidade-Escola, presente neste trabalho, pois esta interatividade permite ao professor conhecer ferramentas pedagógicas que aproximam o aluno da sua realidade e do conteúdo estudado. O jogo motiva o aluno a se interessar pelo conteúdo abordado facilitando o aprendizado.

#### **5.4.3 RELATO DO APOIO TÉCNICO**

Para o desenvolvimento computacional do jogo houve a participação do Prof. Dr. Thiago Jabur Bittar, do Curso de Ciência da Computação da UFG-Catalão, que realizou a coordenação da composição e testes de todos os elementos que surgem na tela dos jogadores. O professor é coordenador do grupo ReSEArch (Reuse in Software Engineering and Architecture), que dentre outras atividades realiza o desenvolvimento de jogos, com resultados apresentados na SBGAMES e na *International Conference on Computer Supported*. O professor ainda realiza a coordenação da composição e testes de todos os elementos que surgem na tela dos jogadores.

Bittar relata que o uso de tecnologias modernas é fundamental para que as crianças e adolescentes se interessem e façam a devida imersão nos temas apresentados pelos professores: “*o mundo mudou sensivelmente e os alunos estão cada vez mais interessantes na interatividade das novas tecnologias, os professores têm que aproveitar isso*”.

#### **5.4.4 DECLARAÇÃO DA ORIENTADORA DO MESTRADO**

“*É possível perceber que o aluno aprende com mais facilidade e interesse. Através dos jogos reforçando a aprendizagem vista em sala de aula*”, relata profa. Dra. Maria Fernanda. A orientadora ainda ressaltou que é difícil encontrar uma criança que não tenha navegado pela Internet, esse fato faz com que os jogos “*on line*” estejam mais

próximos da realidade dos alunos, bem como estimulam uma competição saudável entre os mesmos. *“Eles não querem errar, porque sabem que vão perder pontos. Em casa a disputa é com os parentes e amigos”*.

### **5.5 CONSIDERAÇÕES FRENTE AOS RELATOS**

Observando os relatos da professora supervisora responsável pela turma notou-se que os alunos tiveram uma visão positiva sobre a metodologia utilizada, bem como a docente, aprovando e participando de maneira ativa no decorrer as etapas elaboradas.

Frente a declaração do coordenador do site Ludo Educativo é possível perceber a importância da parceria universidade-escola, principalmente no sentido de motivar os alunos a estenderem os conhecimentos extraclasse.

Em seguida, mediante os relatos do apoio técnico, é possível perceber que a atual dinâmica intelectual em que os alunos estão inseridos favorece o uso das novas metodologias que vêm a ser contemporâneas para os estudantes, o que torna a metodologia motivante para os alunos.

E ainda, frente à declaração da orientadora do mestrado percebe-se que a metodologia lúdica enriquece e reforça o processo de ensino e aprendizagem, no sentido de corroborar para que os alunos relembrem e refitam acerca dos assuntos discorridos durante a aula.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **6.1 DIFICULDADES ENCONTRADAS**

No decorrer do trabalho de pesquisa e ação foram observados e transpassados diversos obstáculos que dificultaram e fortaleceram o projeto, merecendo por tudo isto destaque e a descrição a seguir.

*A priori* foi necessário encontrar uma problemática interessante a ser pesquisada e uma ação que resolvesse a contento, o que levou ao tema Materiais Cerâmicos que se inicia nos saberes do aluno e seu senso comum, passando por processos e materiais do cotidiano do aprendiz até tecnologias avançadas.

Contudo, além de uma temática interessante foi necessário estudar e desenvolver metodologias e materiais didáticos atraentes e motivantes que levassem os alunos a serem ativos na construção de conhecimento.

Para a aplicação das atividades metodológicas de ação foi imperativa a parceria com o Colégio Nacional “Dr. Jamil Sebba”, que forneceu infraestrutura para o desenvolvimento do projeto, isto é, laboratório de informática com Internet, e ainda, disponibilizou autorização dos responsáveis para a aplicação e divulgação dos dados obtidos de modo a atender as exigências burocráticas do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (Anexo D).

Esta pesquisa foi para todos os efeitos considerada de risco mínimo, as imagens realizadas no espaço da instituição e veiculadas em formato de portfólios digitais, estão acompanhadas do Parecer positivo do CEP, que só foi obtido por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinados e responsáveis de cada participante, e Carta de Aceite assinada pela direção da escola onde realizou-se a pesquisa. Além de as descrições de aula, obtidas a partir de registros fotográficos preservam as identidades dos participantes, mantendo-os no anonimato.

Uma destas metodologias foi a experimentação que leva o aluno a estar frente a frente com o material de estudo e, para tanto, foi necessário buscar um local de venda de argila e que fosse própria para a modelagem artesanal.

Ainda com a finalidade de conhecer o processo de fabricação e processamento local para expor aos alunos foi necessário conseguir autorização da cerâmica local, com explicação e descrição do processo simplificado, além do consentimento para documentação em registro fotográfico.

Para expor a processo investigado na cerâmica de modo dinâmico e criativo foi necessário buscar um software de desenvolvimento de vídeo para disponibilizar as fotos do processamento artesanal de modo ordenado e didático.

Com o intuito de confeccionar do jogo didático tradicional foi necessário confeccionar um jogo em material de fácil acesso, de modo interessante aos alunos e com impressão local, além de material alternativo para uso como peças de jogo.

E, a fim de, conseguir o jogo virtual foi necessário pesquisa bibliográfica para elaboração das mais de 200 questões que estão no acervo e a importante, parceria realizada com o professor Dr. Elson Longo diretor do CMDMC, São Carlos (SP) que possibilitou o uso da plataforma Ludo Educativo como interface para que os alunos jogassem na escola via Internet.

## **6.2 CONCLUSÕES**

De posse dos resultados apresentados frente à metodologia desenvolvida no decorrer de toda a pesquisa, serão apresentadas a seguir as considerações finais a respeito do projeto.

A contextualização da temática “Materiais Cerâmicos” com o cotidiano do aluno motivou o conhecimento científico e o interesse por Ciências. Pois, como afirma Lima (2000), a “não-contextualização” da química pode ser responsável pelo alto nível de rejeição do estudo desta ciência pelos alunos, dificultando o processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido o uso de uma temática contextualizada motiva o interesse do aluno e facilita o processo de ensino-aprendizagem.

A partir dos conhecimentos prévios e senso comum foi possível estabelecer um ponto inicial para a contextualização do conteúdo e, assim, apresentar conhecimento científico de modo a modificar e/ou melhorar os já existentes entre os alunos. A aprendizagem é vista, portanto, como algo que envolve um processo de mudança conceitual (DRIVE,1999).

Ao se sentir motivado o aluno pode ser parte integrante do processo de ensino-aprendizagem e assim, segundo Zófilo (2002), a aprendizagem é vista, portanto, como algo que envolve um processo de mudança conceitual, então o ensino deixa de ser algo mecânico e contribui efetivamente para a formação do aluno, pois: Ensinar não é apenas transmitir o conhecimento acumulado pela sociedade, mas fazê-lo significativo para o aluno (ZÓFILI, 2002).

A área de Ciência de Materiais envolve conceitos de Ciência, Matemática,

química, Física apresentando assim uma natureza interdisciplinar com uma relação direta com o contexto social-econômico e cultural moderno, além de abordar conhecimentos científicos e suas aplicações. A temática Ciência dos Materiais pode ser aplicada para construir o conhecimento científico e possibilita trabalhar os conceitos fundamentais e básicos de Ciências. Para tanto, e visando a maior motivação e interatividade do aluno no conteúdo, faz-se necessário realizar a contextualização envolvendo a temática ciência dos materiais e o cotidiano do aluno. Esta abordagem permitirá que o aluno possa se engajar em debates e opinar sobre temas relevantes a sua vida e a sociedade, como, por exemplo, na modelagem com argila e a transformação da matéria e suas aplicações.

A difusão de conteúdos a serem estudados dentro da sala de aula é o primeiro passo para direcionar e construir o conhecimento. A temática deve conter assuntos atuais que condiz com a realidade social em exemplos concretos e multidisciplinares.

A escolha da metodologia e dos materiais didáticos empregados no ensino faz a diferença e pode ou não realizar a apropriação do saber ao rumo ascensão social do aluno. O processo de ensino-aprendizagem tem que ser aplicado de forma crítica e consciente para fortalecer e dar suporte para que ocorra uma transformação visível e admirável no sistema educacional.

Já a aula expositiva argumentativa com discussão e diálogo promovida no decorrer da apresentação da teórica em slides possibilitou ao professor de Ciências o papel de mediador do conhecimento, isto é facilitador do acesso ao conhecimento. Como afirma DRIVER (1999):

“o papel do professor de ciências, mais do que organizar o processo pelo qual os indivíduos geram significados sobre o mundo natural, é o de atuar como mediador entre o conhecimento científico e os aprendizes, ajudando-os a conferir sentido pessoal à maneira como as asserções do conhecimento são geradas e validadas”.

Como diz Freire (1980, apud PASSOS E MELO, 1992): *“A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores e a significação dos significados”*.

Em seguida, o uso de vídeo como complemento ilustrativo das informações mostradas na aula teórica foi uma excelente ferramenta pedagógica no sentido de auxiliar a compreensão dos alunos. Neste contexto, Ferreira (1975 apud PASSOS E MELO, 1992), acrescenta que:

“Inseridos nas práticas educacionais estão os Recursos Audiovisuais - RAV, que ainda são vistos como meios que facilitam o processo de comunicação em sala de aula entendemos RAV como aqueles recursos que estimulam os sentidos do Homem a fim de oferecer contingências para a aprendizagem.”

A modelagem com argila teve um papel importante para os alunos por desperta o interesse e curiosidade como afirma (PALOSCHI, 1998) “com experimentos desse tipo é possível despertar o interesse e a motivação para a análise crítica dos resultados, compensando dificuldades frequentemente citadas pelos alunos em relação ao aprendizado de química e reforçando conceitos importantes”.

Esta etapa prática possibilitou aos alunos a visualização concreta do objeto de estudo, assim, para a faixa etária a qual os alunos pertenciam, dentre 10 e 11 anos, que segundo Piaget (FERRACIOLLI, 1999) nomeia-se operatório concreto o uso de aulas prática favorece a aproximação com o objeto, tornando real o estudo e facilitando o processo de aprendizagem.

O uso de perfil em rede social no *Facebook* para a socialização ideias e motivar a participação dos alunos nas atividades propostas pelo projeto, também corroborou para a proposta metodologia sugerida sendo uma metodologia dinâmica garanti a interatividade entre os alunos.

“Piaget reconheceu que a interação social poderia ter um papel na promoção do desenvolvimento cognitivo, por exemplo, ao tornar disponíveis para a criança pontos de vistas diferentes por meio da discussão” (DRIVER, 1999).

O uso do jogo didático “Trilha Cerâmica” como instrumento de ensino e motivação, teve a vantagem lúdica de trazer diversão e, ainda, pedagogicamente contribuem no aprendizado. Segundo SOARES e CARVALHEIRO (2006), o jogo educativo tem duas funções: a lúdica, propiciando diversão e o prazer quando escolhido voluntariamente, e a educativa, ensinando qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber e sua compreensão de mundo.

O uso de jogo didático em plataforma virtual vem de encontro com a nova dinâmica de inclusão digital no contexto educacional propiciando um ambiente motivante e condizente com a realidade tecnológica contemporânea. Segundo Mercado (2002):

“O reconhecimento de uma sociedade cada vez mais tecnológica deve ser acompanhado da conscientização da

necessidade de incluir nos currículos escolares as habilidades e competências para lidar com as novas tecnologias.”

Menezes (2006) afirma ainda:

“Uma vez que a Internet tem sido alvo de grande interesse por parte dos envolvidos nos sistemas educacionais, estes ambientes também possibilitam o acesso a jogos de computador, a atual inserção da Internet no ensino implica possivelmente na utilização de jogos por estudantes, talvez por professores.”

A educação pode intervir na sociedade de forma efetiva por meio do aluno pela atividade mediadora e ativa do professor. O professor como mediador do conhecimento prepara o aluno para o mundo globalizado e informatizado formando indivíduos críticos com condições de participar ativamente da sociedade. Neste contexto é importante interpretar algumas considerações e interpretações sobre o processo de ensino-aprendizagem tais como: a metodologia tradicional, teoria e experimental, ambiente virtual de aprendizagem-jogo, materiais didáticos vinculados aos recursos tecnológicos e o jogo didático tradicional. Outro aspecto que chama a atenção é a importância da formação docente continuada e a conscientização do professor em realizar a pesquisa bibliográfica e de campo para a elaboração das atividades pedagógicas.

### **6.3 TRABALHOS FUTUROS**

Para trabalhos futuros, alguns pontos devem ser reforçados para o desdobramento desta pesquisa:

- Utilizar a ferramenta “Ludo Cerâmica” de modo a possibilitar o acesso em locais com ausência ou deficiência a Internet, possibilitando, assim, a aplicação do mesmo em mais locais;
- Estudar a possibilidade de parceria com instituições públicas de ensino de modo a atender a documentação exigida pelo Comitê de Ética em Pesquisa e observar um público alvo com diferente realidade social;
- Propor e diagnosticar uma nova dinâmica de aplicação das atividades metodológicas com um primeiro grupo controle, utilizando apenas metodologia tradicional (isto é, sem o uso das ferramentas lúdicas) e um segundo grupos com as metodologias empregadas neste trabalho;
- Empregar esta metodologia de ensino no Ensino Médio em escolas (particular e pública).

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P.N. **Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Edições Loyola, 2000.
- BRAIBANTE, M. E. F., WOLLMANN, E. M. A Influência do PIBID na Formação dos Acadêmicos de Química Licenciatura da UFSM. **Química Nova na Escola**, São Paulo, vol. 34, n. 4, p. 167-172, nov. 2012.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Conhecimentos de Química. Ciências da Natureza, Matemática suas Tecnologias**. Brasília, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.
- CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet**. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2004.
- CLUA, E. W. G.; CARLOS JUNIOR, L. L.; NABAIS, R. J. M.. Importância e Impacto dos Jogos Educativos na Sociedade. In: I Workshop Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBC. 2002.
- CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 09, mai. 1999.
- FAGUNDES, Lea. **Educação à distância; uso de rede telemática com baixo custo**. Campinas: NIED/UNICAMP, 1993.
- FARIA, H. O. **Socializando e Aprendendo: A incorporação Da Rede Social Orkut Ao Ensino De Língua Inglesa**. 2010. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2010.
- FAZENDA, Ivani C. A. **Práticas interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1993.
- FRANKLIN, S.; PEAT M. e LEWIS, A. Non-traditional interventions to stimulate on: the use of games and puzzles. **Jornal Biological Education**, 37 (2), 2003, p. 79-84.
- FERRACIOLLI, L. Aprendizagem, desenvolvimento e conhecimento na obra de Jean Piaget: uma análise do processo de ensino-aprendizagem em Ciências. **Revista Brasileira de Est. pedag.**, Brasília, v. 80, n. 194, p. 5-18, jan./abr. 1999.
- FORESTI, A.; TEIXEIRA. A. C. Proposta de um conceito de aprendizagem para a era

digital. **Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa (RELATEC)**, vol. 11, 2012.

FRIEDMAN, T. L. **O Mundo é Plano: uma história breve do século XXI**. Lisboa: Actual Editora, 2009.

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

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO), 1., 2001. Rio de Janeiro, (RJ), **Anais...**, Rio de Janeiro: EREBIO, 2001.

GONÇALVES N. T. L. P., KAUARK, F. S., COMARU, M. W. O lúdico e a criatividade no processo de ensino aprendizagem de Química: Relato do projeto “A corrida pelo elemento químico”. IN: ENCONTRO NACIONAL DE JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS EM ENSINO DE QUÍMICA (JALEQUIM), 1. , 2013, Goiânia (GO), **Anais...** Goiânia: UFG, 2013. p. 243-258.

JÓFILI, Z. **Piaget, Vygotsky e Freire e a construção do conhecimento na escola**. Educação: Teorias e Práticas, 2002, p. 191-208.

JUNIOR, D. R. C. “Como seria uma aula com o uso do facebook?”: Possibilidades para se pensar uma educação para a cibercultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO (ENDIPE), 16., 2012, Campinas (SP), **Anais...** UNICAMP: 2012, p. 454-462.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n. 107, p. 187-206, jul. 1999.

LIMA, J. F. L.; PINA, M. S. L.; BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. A Contextualização no Ensino de Cinética Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 11, maio de 2000.

MAZMAN, S. G., & Usluel, Y. K. **The Usage of Social Networks in Educational Context**, 2009. Disponível em: <<http://www.waset.org/journals/waset/v49/v49-76.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

MACEDO, L., Petty, A.L.S. e Pessoa, N.C. **Os jogos e o Lúdico na aprendizagem Escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MENEZES, J. E.; BRITO, J. S.; SILVA, R. S.; JÚNIOR, M. A. T. M.; JÚNIOR, V. B. S.; MAGALHÃES, J. M. C.; Atividades Interdisciplinares com Jogos Virtuais para o Ensino de Matemática. In: Simpósio de Jogos, 2., **2006, Pernambuco, Anais...** Pernambuco, Universidade Federal Rural de Pernambuco - Laboratório Científico de Aprendizagem Pesquisa e Ensino, Pernambuco, 2006.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo - **Novas tecnologias na educação: reflexão sobre a prática.** Maceió: EDUFAL, 2002.

MIRANDA, L.; MORAES, C.; ALVES, P.; DIAS, P. Redes sociais na aprendizagem. **Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas.** Lisboa: [s.n.], 2011.

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

NANNI, R.; A Natureza do Conhecimento Científico e a Experimentação no Ensino de Ciências, **Revista Eletrônica de Ciências**, n. 26; São Carlos, 2004.

OLIVEIRA, J. M. P., **O Diário da Prática Pedagógica, a Discussão em Grupo e o Processo Reflexivo no Contexto do Estágio Supervisionado em Biologia.** 2012. 122 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Maringá, Maringá, 2012.

PAREDES, G. G. O.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e Significados sobre o PIBID para a Melhoria da Formação de Professores de Biologia, Física e Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 266-277, nov. 2012.

PASSOS, C. O., MELO, D. P. D. Os recursos audiovisuais e a teoria prática. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro. 1992.

PASSERINO, L. M. **Avaliação de jogos educativos computadorizados.** 2013. Disponível em: <<http://www.c5.cl/tise98/html/trabajos/jogosed/index.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2013.

PATRÍCIO, M. R. V., GONÇALVES, V. M. B. Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior. In: CONFERENCE LEARNING AND TEACHING IN HIGHER EDUCATION, 1., Évora, **Anais...** Évora, 2010.

PEREIRA, H. ANNUNZIATA, L. **Novas Tecnologias Educacionais.** Rio de Janeiro: Instituto De Gestão Educacional Signorelli, 2008.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez, 2000.

PIAGET, J. **Epistemologia Genética.** São Paulo: Martins Fontes, 1990.

REIS, J. M. C.; SILVA, M. S.; BRITO, M. A. R.; KIOURANIS, N. M. M. A química do amor como ponto de partida no ensino de funções orgânicas no ensino médio. IN:

- ENCONTRO DO PIBID/UEM, 1., 2012, Maringá (PR), **Anais...** Maringá: Encontro do PIBID/UEM, 2012. p. 10-14.
- SANTOS, M. E. V. M. - **A cidadania na “Voz” dos manuais escolares.** Lisboa: Livros Horizonte, 2001.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. S. Função Social: O que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, nov. 1996.
- SCHNETZLER, R. P., SANTOS, W. L. P. **Educação Em Química - Compromisso com a Cidadania.** Rio Grade do Sul; UNIUI, 2003.
- SCHNETZLER, R. Apontamentos sobre a história do ensino de química no Brasil. **Ensino de química em foco.** Rio Grade do Sul; UNIUI, 2010.
- SILVA, J. L.; SILVA, D. E.; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; FILHO E. B.; FIORUCCI, A. R. A Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 4, p. 189-200, nov. 2012.
- SOARES, M. H. F. B. CAVALHEIRO, E. T. G. O Ludo como um jogo para discutir conceitos em termoquímica. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 26, maio de 2006.
- SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Teoria, Métodos e Aplicações. In: ANAIS DO ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 14., 2008, Curitiba (PN), **Anais...** Curitiba: UFPR, 2008.
- SONCINI, M. I., CASTILHO J. M. **Biologia.** 2. Ed. São Paulo: Cortez, 1990.
- TAROUCO, L. M. R.; CUNHA, S. L. S. **Aplicação de teorias cognitivas ao projeto de objetos de aprendizagem. 2013.** Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13046/000594652.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 06 jun. 2013.
- TEZANI, T. C. R. **O Jogo e os Processos de Aprendizagem e Desenvolvimento: Aspectos Cognitivos e Afetivos.** Disponível em: <<http://www.profala.com/artpsico38.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2013.
- VICENTINI, G. W.; DOMINGUES, M. J. C. S. O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula. IN: ENANGRAD, 19., 2008. Curitiba (PR), **Anais...** Curitiba: ENANGRAD, 2008. p. 1-14.
- WANDERLY, K. A. *et al.* Para gostar de química: um estudo de motivação e interesse dos alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre química. In: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE QUÍMICA, 1, 2007. Pernambuco (RE). **Anais...** Pernambuco: UFPE, 2007.
- WEBER, K. C.; ALMEIDA, E. C. S.; FONSECA, M. G. Vivenciando a prática docente em Química por meio do Pibid: introdução de atividades experimentais em escolas Públicas. In: WEBER, K. C.; ALMEIDA, E. C. S.; FONSECA, M. G. (Org.) **Pibid:**

**experiências e reflexões.** supl. 2, v. 8, Brasília: RBPG, 2012. p. 539 – 559.

WEISS, A. M. L.; CRUZ, R. M.; MARA, LÚCIA R. M. **A informática e os Problemas Escolares de Aprendizagem.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

VIEIRA, F.M.S. **A utilização das novas tecnologias na educação numa perspectiva construtivista,** 2000. Disponível em: <<http://www.proinfo.gov.br/upload/biblioteca/191.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

ZANON, L.B. e PALHARINI, E.M. Relatos em sala de aula, A química no estudo fundamental de ciências, **Química Nova Na Escola,** Aprendizado Real, n. 2, 1995.

## 8 ANEXOS

### 8.1 ANEXO A - QUESTIONÁRIOS

QUESTIONÁRIO PRÉVIO		
Este questionário contém perguntas a serem feitas aos alunos de 4º e 5º ano do ensino fundamental, participantes do projeto de mestrado “ <b>O Ludo e a Ciência dos Materiais Cerâmicos: Construindo conhecimento científico com alunos do ensino fundamental</b> ”. Os resultados da pesquisa serão publicados na forma de trabalho científico, que serão divulgados em eventos, além de artigos publicados e m revistas da área garantindo o anonimato dos alunos envolvidos na pesquisa.		
1. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino	2. Idade: ____ Anos 3. Série: ____ Ano	4. Qual matéria mais gosta? _____
5. Por quê? _____		
6. Qual matéria menos gosta? _____		
7. Por quê? _____		
8. Gosta da matéria de Ciências? ( ) Sim ( ) Não.		
9. O que mais gosta na matéria de Ciências? _____ _____ _____		
10. O que gostaria que tivesse na matéria de Ciências? _____ _____		
11. O que você entende por argila? _____ _____		
12. Um vaso de barro é feito de argila? ( ) Sim ( ) Não		
13. Marque com um (X) o(s) objeto(s) abaixo que você achar que é cerâmico: ( ) filtro de barro ( ) vasos e pias ( ) cimento ( ) telha ( ) tijolo ( ) porcelana ( ) panela de alumínio ( ) vidro		
14. Qual o tipo de solo usado para fazer objetos de cerâmica? ( ) Arenoso( ) Argiloso( ) Orgânico		
15. Você sabe como são feitos tijolos e telhas? ( ) Não ( ) Sim. Diga uma etapa: _____		
16. Você sabe de onde vem a argila que vamos manusear? ( ) Não( ) Sim. Onde? _____		

<b>QUESTIONÁRIO PRÉVIO – PRIMEIRO ACESSO</b>	
1. Quantas vezes você acessou o site? ( ) Mais de uma ( ) Uma vez ( ) Nenhuma vez	
2. Você já tinha entrado em algum site de jogo educativo antes? ( ) Sim ( ) Não	
3. O que você achou do site? ( ) Ruim ( ) Bom ( ) Ótimo	
4. Qual jogo você mais gostou? _____	
5. Por quê? _____	
6. O que você acha que poderia ter a mais no site?	
<b>QUESTIONÁRIO PRÉVIO – JOGO LUDO CERÂMICO</b>	
1. Você jogou ludo cerâmico? ( ) Sim ( ) Não	
2. Quantas vezes você jogou? ( ) Nenhuma ( ) Uma ( ) Mais de uma	
3. Você gostou do jogo ludo cerâmico? ( ) Sim ( ) Não	
4. O que você <b>mais</b> gostou no jogo? _____ _____	
5. O que você <b>não</b> gostou no jogo? _____ _____	
6. Você tem alguma ideia para melhorar o jogo? _____ _____	
<b>QUESTIONÁRIO PRÉVIO – VÍDEO “MÃO NA MASSA”</b>	
1. Você conhece o site <i>youtube</i> ? ( ) Sim ( ) Não	
2. Você assistiu o vídeo “Mão na Massa” no <i>youtube</i> ? ( ) Sim ( ) Não	
3. O que você achou do vídeo? ( ) Ruim ( ) Bom ( ) Ótimo	
4. Você já tinha visto algum vídeo com modelagem de argila? ( ) Sim ( ) Não	
5. Caso você tenha assistido algum antes. Qual foi? _____ _____	
6. No vídeo falta alguma informação que você gostaria? ( ) Sim ( ) Não	
7. Qual? _____ _____	

<b>QUESTIONÁRIO POSTERIOR</b>		
<b>Conhecimentos sobre materiais cerâmicos:</b>		
1. Você conseguiu aprender sobre materiais cerâmico com as aulas? ( ) Sim ( ) Não		
2. Como o solo é formado? _____		
3. Quais os tipos de solo? _____; _____; _____		
4. Diga 3 objetos cerâmicos na sua casa: _____; _____; _____		
5. Marque um (X) nos objetos que você achar que são materiais é cerâmico?		
( ) Panela de ferro	( ) Porta de Madeira	( ) Garrafa de Plástico
( ) Panela de Vidro	( ) Porta de Aço	( ) Lâmpadas
( ) Panela de Barro	( ) Pia de banheiro	( ) Caixa de Isopor
( ) Panela de Alumínio	( ) Refratário	( ) Caixa de Papelão
( ) Vidro da Janela	( ) Garrafa de Vidro	( ) Cortina da Sala
( ) Revest. do Banheiro	( ) Lata de refrigerante	( ) Prato de Porcelana
( ) Dispos. Eletrônicos	( ) Prótese dentária	( ) Isopor
6. Diga as etapas da produção da telha que você se lembra: _____		
<b>Modelagem de Argila - Mão na Massa</b>		
1. O que você achou de praticar modelagem de argila? ( ) Ruim ( ) Bom ( ) Ótimo		
2. Você gostaria de ter outra aula de modelagem de argila? ( ) Sim ( ) Não		
3. O que você mais gostou na aula de modelagem de argila? _____		
4. O que você não gostou na aula de modelagem de argila? _____		
<b>Jogo Trilha Cerâmica</b>		
1. O que você achou do jogo de trilha em sala de aula? ( ) Ruim ( ) Bom ( ) Ótimo		
2. O que você mais gostou no jogo de Trilha? _____		
3. O que deveria melhorar no jogo de trilha? _____		
<b>Jogo Ludo Cerâmico</b>		
1. O que você achou do jogo Ludo no computador? ( ) Ruim ( ) Bom ( ) Ótimo		
2. Você conseguiu jogar em casa? ( ) Sim ( ) Não. Por que não? _____		
3. O que você mais gostou no jogo de Trilha? _____		
4. O que deveria melhorar no jogo de trilha? _____		

## **8.2 ANEXO B – CONSTRUÇÃO DO JOGO TRILHA CERÂMICA**

Etapas de construção do jogo Trilha Cerâmica:

- Buscar referencial em outros jogos didáticos;
- Montar a dinâmica do jogo, com início, desenvolvimento e término;
- Compor as regras do jogo;
- Elaborar as perguntas;
- Obter imagens para ilustração;
- Confeccionar a trilha em software;
- Imprimir a trilha do jogo;
- Confeccionar piões e obter dados;
- Confeccionar o cartão com perguntas e respostas;
- Realizar jogada de teste para detectar possíveis falhas;
- Realizar correções;
- Confeccionar em maior escala o produto final.

### 8.3 ANEXO C – CARTÃO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS

<b>CARTÃO DE PERGUNTAS E RESPOSTAS</b>	
<b>Pergunta: Como o solo é formado?</b>	Resposta: Pela fragmentação das rochas causada pelo clima e suas mudanças.
<b>Pergunta: Quais os tipos de solo?</b>	Resposta: Arenoso, orgânico e argiloso.
<b>Pergunta: Qual a composição do solo argiloso?</b>	Resposta: Argila.
<b>Pergunta: Qual foi o primeiro contato do homem com a cerâmica?</b>	Resposta: Fazendo utensílios de barro.
<b>Pergunta: Qual a composição do solo arenoso?</b>	Resposta: Areia.
<b>Pergunta: Qual a composição do solo orgânico?</b>	Resposta: Material orgânico (restos de seres vivos- animais e plantas).
<b>Pergunta: Diga 3 objetos de materiais cerâmicos na sua escola.</b>	Resposta: Lâmpada, telha, tijolo, vidro da janela.
<b>Pergunta: Diga 3 objetos de materiais cerâmicos na sua casa.</b>	Resposta: Lâmpada, telha, tijolo, vidro da janela.
<b>Pergunta: Dê 3 cores de solo?</b>	Resposta: Escuro, cinza, branco, amarelo, vermelho.
<b>Pergunta: O que torna o solo vermelho?</b>	Resposta: Óxido de ferro.
<b>Pergunta: O que torna o solo escuro?</b>	Resposta: Material orgânico.
<b>Pergunta: Como o homem primitivo fez cerâmica?</b>	Resposta: Acidentalmente levando barro ao fogo.
<b>Pergunta: Qual a composição da argila?</b>	Resposta: Silicato de alumínio.
<b>Pergunta: Dê 1 aplicação de material cerâmico na odontologia.</b>	Resposta: Prótese dentária.
<b>Pergunta: Dê 1 aplicação de material cerâmico na arquitetura.</b>	Resposta: Tijolo, piso, revestimento, telha.

<b>Pergunta: O vidro é um material cerâmico?</b> Resposta: Sim.
<b>Pergunta: O alumínio é um objeto cerâmico?</b> Resposta: Não.
<b>Pergunta: A fibra óptica é um material cerâmico?</b> Resposta: Sim.
<b>Pergunta: Dê uma aplicação de argila vermelha.</b> Resposta: Tijolo, Telha, filtro de barro, vasos de flores.
<b>Pergunta: Dê uma aplicação de argila branca.</b> Resposta: Porcelana
<b>Pergunta: Quem dá a cor vermelha para a cerâmica?</b> Resposta: Óxido de Ferro.
<b>Pergunta: O cimento é um material cerâmico?</b> Resposta: Sim.
<b>Pergunta: O vidro refratário é um material cerâmico?</b> Resposta: Sim.
<b>Pergunta: Diga 3 etapas do processamento da cerâmica.</b> Resposta: Misturar, molhar, misturar, moldar, cortar, prensar, secar, queimar, resfriar, pintar, estocar.
<b>Pergunta: Onde é coletada a argila para a cerâmica?</b> Resposta: Na beira de rios em fazendas.
<b>Pergunta: Por que a argila descansa no pátio?</b> Resposta: Para ficar homogênea (bem misturada).
<b>Pergunta: Depois de modelada a argila vai direto para o forno?</b> Resposta: Não (antes precisa secar).
<b>Pergunta: O que ocorre com a peça se não secar antes de ir ao forno?</b> Resposta: A peça pode trincar.
<b>Pergunta: Como obter cerâmicas de cores diferentes?</b> Resposta: Misturando argilas diferentes ou adicionando corantes.
<b>Pergunta: Com evitar os defeitos nas peças?</b> Resposta: Misturando bem, sendo antes de levar ao forno.
<b>Pergunta: O que acontece com a argila no forno?</b> Resposta: O cozimento da argila.
<b>Pergunta: Para que serve a pintura da peça?</b> Resposta: Para aumentar a durabilidade da peça.
<b>Nota:</b> As respostas podem variar pessoal, sendo sujeitas a conferencia com professor.

