

A Influência de Artefatos Culturais Contemporâneos na concepção de alunos do nono ano do ensino fundamental sobre transformações dos materiais e Alquimia.

Eliana Moraes de Santana (FM), elianaquimica@yahoo.com.br

Secretaria de Educação do Estado da Bahia. Diretoria de Ensino 7. Itabuna- Bahia e Escola Pio XII, Rua Getúlio Vargas, 149, Bairro da Conceição, Itabuna- Bahia

Palavras-Chave: Artefatos Culturais Contemporâneos, Lúdico, Alquimia e Concepções Iniciais.

RESUMO:

Este relato de pesquisa foi realizado com o objetivo de analisar a visão simplista que os alunos possuem sobre Alquimia e transformações de materiais por meio dos artefatos culturais contemporâneos presentes nos cotidianos dos adolescentes, tais como livros didáticos, paradidáticos, jogos, Games, RPGs, revistas, mangás. Observamos claramente concepções equivocadas sobre a temática e nos próprios artefatos possuem equívocos conceituais e epistemológicos, onde cabe o professor a função de minimizar essa visão e trabalhar de maneira a esclarecer esses equívocos.

INTRODUÇÃO

Segundo os PCNs (Brasil, 1999), o ensino de Ciências Naturais deverá se organizar de forma que os alunos desenvolvam, diversas habilidades, entre as quais, a de valorizar o trabalho em grupo, sendo capazes da ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento, influenciando na construção da autonomia de pensamento e ação, capacitando o aluno a exercer seu papel de cidadão na sociedade (Santana& Rezende, 2014, Santana, 2016).

Nesse âmbito, trabalhar o contexto lúdico dos educandos permite ampliar a gama de possibilidades pedagógicas utilizadas para o ensino de um determinado saber, neste caso relacionadas ao ensino de Ciências Naturais (Alquimia e Transformações dos materiais), de maneira significativa, não possuindo apenas um objetivo específico, lógico e pré-determinado, mas buscando, na efetivação das atividades, a satisfação das expectativas e o sucesso na realização das mesmas (Souza e Alves, 2005; Santana,2016).

Nesse contexto, o lúdico e a realidade que o aluno se encontra irá influenciar muito no desenvolvimento das crianças, em todas as faixas etárias, e também em adolescentes e jovens, pois é através da sua visão de mundo que ela aprende a agir, tem a curiosidade estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, além de proporcionar o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração. O lúdico também se origina na capacidade simbólica, visando à construção do conhecimento e sua socialização. Possibilitará a criação de um ambiente gratificante e atraente, servindo como estímulo para o desenvolvimento integral das pessoas envolvidas no processo, nesse caso, envolvendo crianças, adolescentes e jovens.

A sequência didática proposta atua no sentido de transformar a visão dos alunos e de ensino, mostrando que é possível trabalhar com os artefatos culturais contemporâneos do cotidianos deles como jogos, livros, filmes, novelas, seriados em sala de aula, fazendo com que ocorram motivação e inovação do processo de ensino e aprendizagem voltado para as ciências naturais (Química), formando um novo

instrumento metodológico de informação, observação e correlação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula com o cotidiano do aluno.

DEFINIÇÃO DO TEMA E OBJETIVOS

O principal motivo para a escolha do tema Alquimia como introdução ao estudo da Química deveu-se à pesquisadora ter constatado, ao longo de sua prática como professora das últimas séries do Ensino Fundamental II, que filmes, jogos (RPGs, Vídeos Games), desenhos e livros que remetem a essa temática estão amplamente presentes no universo cultural de alunos da faixa etária de 13 a 15 anos, que cursam o último ano do ensino fundamental. Entretanto, em geral esses produtos culturais apresentam vários equívocos conceituais e epistemológicos que, inclusive, se reproduzem em diversos livros didáticos (os quais costumam apresentar a Alquimia como precursora da Química moderna (vide Quadros 1 a 5). Apesar disso, supõe-se que o interesse dos alunos por um assunto possa levar à facilitação de sua aprendizagem (Santana, 2012).

A hipótese de que os alunos possuíssem conceitos equivocados e simplistas sobre Alquimia foi corroborada pela análise das respostas de um pré-teste (Anexo I). Assim sendo, decidiu-se abordar a temática da Alquimia e das transformações dos materiais já ao se iniciar o curso de Química no 9º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de estabelecer as diferenças entre os pensamentos alquímico e químico (Goldfarb, 2001). Essa compreensão das diferentes visões sobre a Natureza e suas transformações pode contribuir para que estes alunos percebam mais claramente que há diversas abordagens possíveis para a explicação dos fenômenos naturais e que essa articulação é socialmente mediada e se estabelece em um dado contexto histórico-cultural. Essa percepção poderia motivá-los para o estudo dos conteúdos a serem desenvolvidos subsequentemente, ao longo do período letivo (Santana, 2012, Santana e Rezende 2014).

METODOLOGIA

Este artigo é um fragmento de uma dissertação. Usamos a parte em que a professora foi inicialmente descobrir os que os alunos sabiam sobre Alquimia e Transformações dos materiais, ou seja, abordar inicialmente o tema. Foi realizada uma Análise Diagnóstica Inicial onde os alunos se manifestavam para responder as questões propostas pela mediadora (Vygotsky, 2007). Foi a partir desse momento que a professora identificou o interesse dos alunos por objetos cotidianos que remetiam a temática. A partir daí a professora mediadora resolveu dar continuidade ao tema devido o interesse dos alunos analisando e pesquisando os artefatos culturais e de que forma era abordado o tema. Foi constatado uma visão simplista a priori, a posteriori a professora mediou o equívocos conceituais contidos nos objetos e os alunos foram alterando sua concepção e erros que apareceram no início do debate.

AFINAL, O QUE E QUAIS SÃO OS ARTEFATOS CULTURAIS CONTEMPORÂNEOS?

Os artefatos culturais contemporâneos são simplesmente objetos que os alunos mantem contato no seu cotidiano como livros, filmes, jogos, RPGs, Games, Minisséries, Seriados entre outros e serão explanados a seguir.

ANÁLISE, RESULTADOS E DISCUSSÃO SOBRE OS ARTEFATOS CULTURAIS CONTEMPORÂNEOS, ALQUIMIA E TRANSFORMAÇÕES DOS MATERIAIS.

LIVROS DIDÁTICOS

Nos quadros 1 a 5 aparecem trechos de três livros didáticos selecionados devido a maior utilização dos mesmos por professores que trabalham com alunos nessa fase introdutória do ensino de química (9º ano do Ensino Fundamental). Observou-se seus respectivos fragmentos de texto e constatamos que os mesmos apresentam vários equívocos conceituais (relativo a concepções, ideias e definições) e epistemológicos (relativo a teorias ou concepções do conhecimento).

Nos livros didáticos, é muito comum que a Alquimia apareça como sendo uma pré-química, ou uma precursora da química, como é mostrado nos Quadros 1 a 5. Mas especificamente os Quadros 1, 2 e 3 apresentam trechos do livro 1 (Peruzzo e Canto, 2006) e os equívocos apresentados neste livro são conceituais e aparecem basicamente em seus subtítulos denominados de: “Alquimia a precursora da Química” e “Da Alquimia surge a Química”. Entretanto, ao contrário dessa abordagem, que os subtítulos do livro 1 sugerem, a Alquimia constitui um corpo de conhecimentos que não se caracteriza como uma Química antiga ou arcaica. Em síntese, o desaparecimento da Alquimia foi um acontecimento inevitável diante da transformação da visão de mundo que lhe dava suporte e sentido. (Goldfarb, 2001)



▲ Concepção artística de um laboratório alquímico da Idade Média.

Por volta de 478 a.C., o filósofo grego Leucipo, que vivia na costa norte do Mar Egeu, apresentou a primeira *teoria atômica* de que se tem notícia, e seu discípulo Demócrito a aperfeiçoou e propagou. A ideia envolvida era a seguinte: considere, por exemplo, a areia de uma praia. Vista de longe ela parece contínua, porém, observada de perto, notamos que é formada por pequenos grãos. Não seriam todas as coisas no universo formadas por “grãozinhos” tão pequenos que não podemos enxergar e, dessa forma, temos a impressão de que elas são contínuas? A esses “grãozinhos” foi dado o nome de *átomos* (do grego *α*, que significa “não”, e *tomos*, que quer dizer “divisível”).

Contudo, entre os gregos, acabaram predominando as ideias de outro filósofo, Aristóteles (384-322 a.C.). Segundo ele, tudo é constituído de quatro “elementos” básicos: *fogo, terra, ar e água*. Essa maneira de pensar influenciou muito a evolução da Ciência ocidental, que conseguiu desvencilhar-se totalmente dessas ideias somente no século XVI, a partir do qual a Química teve considerável impulso.

Quadro 1- Conteúdos sobre o Panorama histórico da química que aparecem nos livros didáticos (Peruzzo e Canto, 2006).

Poucos são os livros que falam detalhadamente sobre essa temática, Goldfarb (2001), por exemplo, em seus estudos discute a diferença entre Alquimia e Química em uma rica e detalhada abordagem, em que sustenta que o desaparecimento da Alquimia ocorre em um momento histórico de ruptura entre visões de mundo opostas, não se caracterizando uma evolução de visões de mundo semelhantes, como geralmente aparece nos livros didáticos comuns.

Assim, a Alquimia e o homem alquímico se relacionavam com a Natureza apoiados em uma visão cosmológica, mágico-vitalista e qualitativa do mundo, enquanto a Química e o homem químico se dirigem à Natureza com um olhar filosófico, mecanicista e quantitativo, propondo uma nova maneira de conceber os fundamentos da mesma (Goldfarb, 2001), levando ao advento da ciência moderna.

O vitalismo, característico da Alquimia, é a posição filosófica caracterizada por postular a existência de uma força ou impulso vital sem o qual não se poderia explicar a vida. Essa postura opõe-se às explicações mecanicistas que apresentam a vida como fruto da organização dos sistemas materiais que lhe servem de base.

Nos quadros 4 e 5 não aparecem apenas erros conceituais, mas como também aparecem erros epistemológicos. No quadro 4 que contém trechos do livro 2 (Reis, 2006), aparecem a priori duas páginas inteiras retratando a temática, porém, os equívocos da autora aparecem desde o título e subtítulo do quadro e percorrem todo o corpo textual. O Título é *História da Química* e o subtítulo é *Alquimia*, induzindo à continuidade das ciências não esclarecendo que são movimentos distintos (Goldfarb, 2001), como apareceu também no primeiro livro pesquisado (Peruzzo e Canto, 2006), ocorrendo uma quebra entre visões de mundo opostas, não se caracterizando uma evolução de visões de mundo semelhantes. Todo o texto possui informações excessivas e as mesmas não são explicadas. A autora é confusa e prolixa em sua explanação e descrição, em alguns momentos também é contraditória.



▲ Papiro sobre uma mesa. O papiro, um tipo primitivo de papel, era muito utilizado por escribas e alquimistas.

3.2 Alquimia, a precursora da Química

Após Aristóteles, a Grécia passou por um agitado período político e, gradualmente, a cidade egípcia de Alexandria assumiu a liderança científica da época. Lá, encontraram-se frente a frente a filosofia grega, a tecnologia egípcia e as místicas religiões orientais.

Disso tudo nasceu a *Alquimia*, uma mistura de ciência, arte e magia, que floresceu durante a Idade Média, tendo uma dupla preocupação: a busca do “elixir da longa vida”, que garantiria a imortalidade e a cura das doenças do corpo, e a descoberta de um método para a transformação de metais comuns em ouro (*transmutação*), que ocorreria na presença de um agente conhecido como “pedra filosofal”.

A procura pelo ouro não era motivada por razões econômicas, mas porque ele, devido à resistência à corrosão, representava a perfeição divina. Contudo, muitos realizaram encenações simulando sua transmutação para enriquecer à custa da boa-fé de alguns adeptos da Alquimia.

Na China, as especulações dos alquimistas conduziram ao domínio de muitas técnicas de metalurgia e à descoberta da pólvora. Os chineses foram os inventores dos fogos de artifício e os primeiros a usar a pólvora em combates no século X.

Nenhum dos dois objetivos da Alquimia foi atingido. Contudo muitos progressos no conhecimento das substâncias provenientes de minerais e vegetais foram obtidos no Ocidente e no Oriente. Prepararam-se substâncias, como, por exemplo, ácido nítrico (chamado na época de *aqua fortis*) e ácido sulfúrico (*oleum vitriolum*). Materiais de laboratório foram sendo gradualmente aperfeiçoados.

No século XVI, o suíço Theophrastus Bombastus Paracelsus propôs que a Alquimia deveria preocupar-se principalmente com o aspecto médico em suas investigações. (Isso ficou conhecido como *Iatroquímica*.) Segundo ele, os processos vitais podiam ser interpretados e modificados com o uso de substâncias químicas. Sua contribuição no diagnóstico e no tratamento de algumas doenças foi digna de nota.

Quadro 2- Conteúdos sobre Alquimia que aparecem nos livros didáticos de Química (Peruzzo e Canto, 2006)

Alguns exemplos podem ser citados, como a não localização de tempo e espaço em seu texto. No segundo parágrafo a mesma afirma o seguinte: “... Aos povos antigos tinham uma visão de mundo mágica e animista...” Observamos que no texto não existe a explicação de quais seriam esses povos, onde eles se encontravam e muito menos em que época ela se refere.

3.3 Da Alquimia surge a Química

Em 1597, o alemão Andreas Libavius publicou o livro *Alchemia*, no qual afirmava que a Alquimia tem por objetivo a *separação de misturas em seus componentes e o estudo das propriedades desses componentes*.

Em 1661, o irlandês Robert Boyle publicou *The sceptical chemist* (*O químico cético — cético significa “desconfiado”, que só acredita mediante provas*), no qual atacava violentamente a concepção aristotélica de quatro “elementos”. Para Boyle, *elemento é tudo aquilo que não pode ser decomposto por nenhum método conhecido*. Esses dois livros são considerados, por alguns estudiosos, o marco inicial da Química.

Quadro 3- Conteúdos sobre Alquimia e Química que aparecem nos livros didáticos de (Peruzzo e Canto, 2006)

Outra contradição apresentada no corpo textual é em relação à origem da matéria e das transformações dos materiais que ora é dedicado aos artesãos e ora aos gregos. O texto também não apresenta uma lógica na ordem cronológica apresentada de alguns fatos.

O texto tem como subtítulo *Alquimia* e a mesma só começa a ser explicitada após vinte e seis parágrafos, quase uma folha e meia após o início do texto, após falar

de vários filósofos e de toda a Grécia antiga. Quando a autora começa a falar de Alquimia ela faz digressões chegando a apresentar um parágrafo da Grécia no meio da explanação alquímica. A mesma afirma que os alquimistas entre outras coisas queriam a transmutação, mas em ocasião nenhuma a autora especifica que outras coisas eram essas e cita objetivos confusos e inverídicos das mesmas. A única parte coerente com a história se encontra nos dois últimos parágrafos com a origem da mesma e a definição.

No terceiro livro pesquisado (Quadro 5), a temática aparece em um *Box* denominado *Saiba Mais*. O título desse quadro é A alquimia e o laboratório- oratório, aparece uma imagem de um laboratório alquímico e sua legenda auto-explicativa. Os equívocos apresentados nesse textos são basicamente a denominação de alquimia como sendo uma ciência que trabalha com operações químicas, na verdade são alquímicas. O outro erro encontrado nesse fragmento de texto é em relação ao conceito de elemento e substância pura, pois é citado no texto o seguinte: “... *Em função das condenações proclamadas pela Igreja Católica durante a Idade Média, o cheiro de enxofre, elemento com o qual os alquimistas faziam muitos de seus experimentos, passou a ser associado ao diabo, sendo os alquimistas acusados de bruxaria...*” (Quadro 5) O que podemos observar nessa citação é que eles não diferenciam substância de elemento, pois usamos substâncias para realizar experimentos e não elementos químicos.



Quadro 4- Conteúdos sobre Alquimia que aparecem nos livros didáticos de Química (Reis, 2007)

Heráclito sugeriu então que o fogo, responsável pela perpétua mutação e fugacidade da matéria, seria o único elemento que constituiria todas as coisas.

Até que o filósofo Empédocles (485 a.C.–425 a.C.), nascido na Sicília, Itália, na época sob domínio grego, propôs substituir a busca do elemento único por um conjunto de quatro elementos: água, ar, fogo e terra (que ele acrescentou).

Esses elementos seriam eternos e movidos pela ação do Amor e do Ódio. A matéria então seria formada pela combinação dos quatro elementos, misturados pelo Amor ou separados pelo Ódio.

Aristóteles (384 a.C.–322 a.C.), da cidade grega de Estagira, reconhecido atualmente como um dos mais importantes filósofos da humanidade, adotou e modificou a teoria dos elementos criada por Empédocles. Segundo Aristóteles, a matéria era formada por uma única essência, que não poderia ter existência isolada (matéria contínua).

Nessa essência da matéria, as quatro qualidades primárias (quente, frio, seco e úmido) se combinariam aos pares, formando dessa maneira os elementos terra, água, ar e fogo.

Os corpos compostos pelas combinações desses elementos poderiam ser convertidos uns nos outros, bastando para isso variar as quantidades relativas das quatro qualidades que entrariam em sua composição.

Segundo Aristóteles, apenas quatro das seis combinações possíveis seriam permitidas:



- ◆ Quente e seco: combinavam-se para formar o fogo.
- ◆ Quente e úmido: combinavam-se para formar o ar.
- ◆ Frio e seco podiam se combinar para formar a terra.
- ◆ Frio e úmido: combinavam-se para formar a água.

Essa idéia de que a matéria seria formada de uma única essência forneceu uma base sólida para uma atividade que começou a se desenvolver nessa época: a alquimia (que se manteve entre os anos 300 a.C. e 1500 d.C.). A palavra alquimia é uma adaptação para o português da palavra árabe *alkimiya* que, por sua vez, se originou da palavra *khemeta* (o prefixo *al* em árabe significa "o").

Os alquimistas buscavam, dentre outras coisas, a transmutação dos metais, por exemplo a transformação do chumbo em ouro.

Se toda matéria tivesse a mesma essência, como pregava Aristóteles, bastaria trocar as qualidades (quente, frio, seco e úmido) para transformar um metal em outro. Os alquimistas também acreditavam que os metais, "gerados no útero da Terra-mãe", iam evoluindo ao longo dos anos.

Na escala de "evolução dos metais" estabelecida pelos alquimistas, o chumbo ficava num dos estágios mais baixos, mas, à medida que fosse evoluindo (processo "natural" que levaria milhões de anos), acabaria se transformando em ouro, metal que estava no estágio mais alto dessa evolução. O que se buscava era um meio de acelerar esse processo.

A alquimia árabe foi importante principalmente entre os anos 600 d.C. e 1100 d.C.

O mais famoso dos alquimistas árabes viveu por volta de 720 d.C. a 813 d.C. e é conhecido hoje como Geber, embora seu nome fosse Djabir-ibn-Hayyan.

Geber fez inúmeros esforços para produzir ouro; finalmente se convenceu de que os metais seriam constituídos pelos princípios enxofre e mercúrio; esses princípios não poderiam ser isolados e seriam responsáveis pelas propriedades dos metais. O segredo da transformação de chumbo em ouro estaria justamente em estabelecer a proporção correta desses dois princípios no ouro e reproduzi-la no chumbo.

Como as tentativas de transmutar os metais não davam resultado, os gregos passaram a acreditar que seria necessário um princípio adicional para efetuar a transmutação. E eles denominaram esse pó *xerion*, palavra grega que significa "seco".

Em árabe essa palavra tornou-se *al-iksir*, da qual deriva a palavra que conhecemos hoje como *elixir*.

As cruzadas cristãs, que começaram em 1096, tornaram mais freqüente o contato entre o Leste e o Oeste, e o conhecimento da alquimia começou a infiltrar-se na Europa Ocidental.

A alquimia medieval estava intimamente relacionada com a numerologia, a astronomia, o misticismo e a magia negra, e o seu ímpeto se dirigiu à descoberta de um "elixir de vida".

Os alquimistas tornaram-se obsessivos na procura do elixir de Geber, que eles finalmente rebatizaram como a **pedra filosofal**.

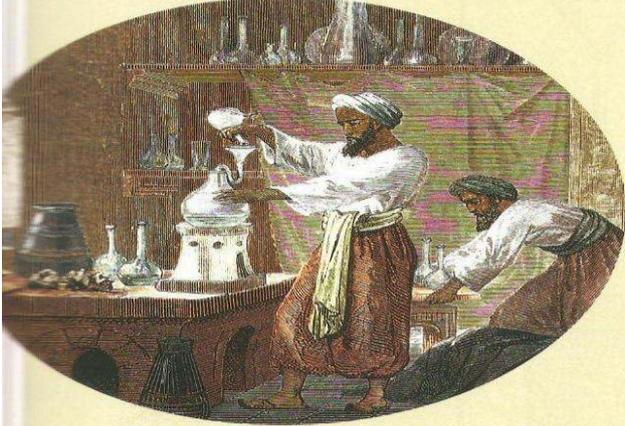
Descobri-la como acelerar e reproduzir a "transformação natural dos metais em ouro" significava para o verdadeiro alquimista muito mais do que obter a riqueza do ouro; era a revelação do mais precioso segredo da natureza, e esse segredo só seria revelado a quem tivesse atingido o topo da evolução espiritual.

Assim, ao buscar "a perfeição dos metais" ou "a cura de todas as doenças dos metais", os alquimistas estavam buscando a própria perfeição ou a cura de todas as "doenças da alma".

Conforme acreditavam, quem obtivesse tal revelação seria recompensado com o dom da imortalidade.

+
SAIBA MAIS

A Alquimia e o laboratório-oratório



pautaram o trabalho dos alquimistas. São preceitos metafísicos bastante avançados e complexos, de forma que só eram compreendidos por iniciados.

Muitos sábios dedicaram sua vida à pesquisa alquímica porque pretendiam transformar os materiais opacos em metais brilhantes e nobres.

Os alquimistas usavam fórmulas e recitações mágicas destinadas a invocar deuses e demônios favoráveis às operações químicas. Por isso, muitos eram acusados de pacto com o demônio, sendo presos, excomungados e queimados vivos pela Inquisição da Igreja Católica. Por questão de sobrevivência, as valiosas pesquisas que realizavam em seus laboratórios eram registradas por meio de uma linguagem cheia de símbolos indecifráveis, que visavam burlar a vigilância dos regulamentos sociais. Assim, os manuscritos alquímicos foram elaborados em formas de poemas alegóricos, incompreensíveis aos não-iniciados.

Em função das condenações proclamadas pela Igreja Católica durante a Idade Média, o cheiro de enxofre, elemento com o qual os alquimistas faziam muitos de seus experimentos, passou a ser associado ao diabo, sendo os alquimistas acusados de bruxaria.

É importante enumerar as muitas descobertas feitas por alquimistas em seus laboratórios: a água-régia (mistura de ácido nítrico e ácido clorídrico), o arsênico, o nitrato de prata (que produz ulcerações no tecido animal), o acetato de chumbo, o bicarbonato de potássio, os ácidos sulfúrico, clorídrico, benzoico e nítrico, o sulfato de sódio e de amônia, o fósforo e a potassa cáustica (hidróxido de potássio, que permitia a fabricação de sabões), dentre muitas outras coisas que possibilitaram a evolução da humanidade.

A Alquimia obteve grande êxito na metalurgia, na produção de papiros e na aparelhagem de laboratório.

A partir das obscuras etimologias e de uma leitura intrincada, enigmática e carregada de símbolos dos escritos alquímicos, pôde-se resumir a busca da Alquimia em três fundamentos:

1. transformar os metais chamados inferiores (principalmente o mercúrio e o chumbo) em ouro e prata, metais tidos como superiores;
2. preparar uma panaceia capaz de curar as enfermidades humanas, conservar e devolver a juventude e prolongar a vida — a Medicina Universal ou o Elixir da Longa Vida;
3. conseguir a transformação espiritual do alquimista — de ser humano caído e mortal em criatura perfeita.

Os laboratórios alquímicos eram considerados um laboratório-oratório. Os alquimistas, de joelhos, imploravam a graça divina para a consumação do feito que buscavam. A palavra *laboratório* tem a seguinte origem: *labor* = trabalho + *oratório* = local de orações.

A palavra **Alquimia** vem do árabe (*Al-Khemy*) e quer dizer "A Química". Essa ciência começou a se desenvolver por volta do século III a.C. em Alexandria, o centro de convergência da época. Devido às suas origens, a Alquimia apresentou um caráter místico, pois absorveu as ciências ocultas da Mesopotâmia, da Pérsia, da Caldeia, do Egito e da Síria. Sob a influência das ciências advindas do Oriente Médio, os alquimistas passaram a atribuir propriedades sobrenaturais a plantas, letras, pedras, figuras geométricas e números, que eram usados como amuletos, principalmente o 3, o 4 e o 7.

A criação e o desenvolvimento dos preceitos e axiomas alquímicos são atribuídos a **Hermes Trimegisto** (isto é, três vezes grande). Trimegisto é identificado como sendo o deus egípcio *Toth*, que é uma representação do poder intelectual. Referências a ele já existiam nos tempos do filósofo Platão, por volta do ano 400 a.C.

Diz a lenda que os ensinamentos de Hermes foram gravados em uma esmeralda — a **Tábua de Esmeralda** — e

Fonte: Adaptado de "Alquímica: Ciência ou Seita?" In: *Revista Eletrônica de Ciências*, nº 25. Disponível em: http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_25

Quadro 5- Conteúdos sobre Alquimia que aparecem nos livros didáticos de Química (Enciclopédia do estudante: Química Pura e Aplicada, 2008)

LIVROS PARADIDÁTICOS, FILMES E INSTRUMENTOS LÚDICOS

Um fator que influenciou na escolha do tema foi a série de livros e filmes sobre Harry Potter, da escritora J.K. Rowling (1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005), permeados de informações sobre Alquimia e transformações dos materiais, principalmente o primeiro título da série, que se relaciona à pedra filosofal (Harry Potter e a Pedra Filosofal; Quadro 6 e Figura 1). Os outros títulos também relatam sobre as transformações dos materiais, porém iremos trabalhar neste estudo com o primeiro título apenas, pois retrata explicitamente a temática Alquimia, alquimistas (Nicholas Flamel), imortalidade e a pedra filosofal.



Figura 1- Filme Harry Potter e a Pedra Filosofal

À priori só existiam os livros da escritora, e os filmes baseados na obra da mesma gravados pela *Warner Bros Pictures* (2000- 2010), porém com o passar dos anos, foi sendo observado o grande sucesso da série e começaram a lançar novos instrumentos lúdicos que também envolviam essa temática, como Vídeos Games jogos de cartas, Xadrez Bruxo, roupas, chapéus e varinhas mágicas e mais recentemente um parque temático foi inaugurado no mês de Julho de 2010 nos Estados Unidos. O parque da Universal Studios mostram os cenários da série em tamanho real e desde então está sendo sucesso de bilheterias.

Um trecho do filme foi destacado para se discutir o tema: “O Antigo estudo da alquimia preocupava-se com a produção da pedra filosofal, uma substância lendária com poderes fantásticos. A pedra pode transformar qualquer metal em ouro puro. Produz também o Elixir da longa vida, que torna quem o bebe imortal”.

Quadro 6: Trecho do filme Harry Potter e a Pedra Filosofal onde aparece a temática a ser trabalhada.

RPG (ROLE PLAYING GAME)

Muitos desses alunos jogam o Role Playing Game (Jogo de Interpretação de Personagens). Esse é um jogo em que os jogadores assumem os papéis de personagens e criam narrativas colaborativamente. O processo do jogo se dá de acordo com um sistema de regras pré-determinadas, no âmbito das quais os jogadores podem improvisar livremente. As escolhas dos jogadores determinam a direção que o jogo irá tomar. Os RPGs são, tipicamente, mais colaborativos e sociais do que competitivos. Um jogo típico une os seus participantes em um único time que se aventura como um grupo. Um RPG raramente tem ganhadores ou perdedores. Isso o torna fundamentalmente diferente de outros jogos. Como romances ou filmes, os RPGs agradam porque alimentam a imaginação, sem, no entanto, limitar o comportamento do jogador a um enredo específico.

Alguns personagens do RPG remetem à temática da Alquimia, como alquimistas (Quadro 7), magos (Quadro 8) e feiticeiros (Quadro 9) ou bruxos, dentre outros.

O ALQUIMISTA

Em jogos de RPG, o Alquimista é uma classe de personagens típica de cenários de fantasia medieval, dentre os quais se destacam os jogos Dungeons & Dragons, também chamado de D&D e jogos eletrônicos como Warlords ou Baldur's Gate. Uma classe dá habilidades (ou perícias) exclusivas para o personagem de cada classe.

Alguns RPGs tiram a atribuição de criar poções e compostos, bem como lidar com eles, dos magos e feiticeiros, passando-a para uma classe mais especializada. Ou ainda, têm a habilidade de manipular os elementos, somente. Ai então surgem os alquimistas. Os "alquimistas" são baseados nos alquimistas históricos, que eram os químicos ou cientistas medievais, em busca de objetivos utópicos como produzir a pedra filosofal, material capaz de transformar outros metais em ouro; e da pedra também se retiraria o elixir da longa vida, capaz de prolongar a vida de quem o bebesse. Apesar de falharem nesse objetivo, é sabido que muitos dos experimentos feitos por alquimistas deram base a ciências modernas, como a Química.

Assim, o alquimista, em jogos de RPG, é responsável pela criação de toda sorte de poções e compostos, desde poções de cura, entre outras finalidades, até ácidos, pólvora e outros explosivos. Quando a situação exige que entre em um combate, o alquimista usa seus compostos, jogando ácidos e explosivos em seus inimigos e poções aos seus aliados.

Quadro 7: Descrição do personagem do RPG: o Alquimista.

MAGOS

São pesquisadores das artes arcanas da Idade Média. Muitas vezes, em jogos e filmes, aparecem como vilões principais e como heróis coadjuvantes. Talvez seja certo, classificar alquimistas como uma subclasse de mago. A diferença é que alquimistas têm controle apenas sobre os elementos, que o cercam, como acontece no anime Fullmetal Alchemist. Xamãs também são subclasses de magos, só que controlam apenas espíritos e vêem o futuro através deles. Magos costumam utilizar seu conhecimento em batalha no lugar das armas convencionais. Mas não são restringidos na utilização dos mesmos.

Quadro .8: Descrição dos personagens de RPG :Magos.

FEITICEIROS

É uma classe de personagens típica de cenários de fantasia medieval, dentre os quais se destacam os jogos Dungeons & Dragons, mais conhecido como D&D , e Neverwinter Nights, mais conhecido como NWN. Uma classe dá habilidades (ou perícias) exclusivas para o personagem de cada classe,

Um feiticeiro tem poderes idênticos aos de um mago, com a diferença de que feiticeiros podem lançar magias sem a preparação prévia. Muitas vezes, em alguns jogos e filmes, magos e feiticeiros são considerados como uma só classe. Porém, em jogos, como D&D e NWN, essas são duas classes distintas. Da mesma forma que magos, feiticeiros usam magia arcana. Um mago prepara poções e magias, diferentemente, feiticeiros têm poder natural, e as criam e controlam da forma que querem sem dificuldades maiores. Porém, em alguns jogos, magos podem aprender magias novas lendo pergaminhos e livros, e feiticeiros estão restringidos à isso. Além do mais, magos nunca se cansarão pelo uso da magia, porém feiticeiros, por usarem magia provinda deles mesmos, têm um grande desgaste físico/mental. Isso pode trazer desvantagens, pois se muito dependentes da magia, quando sem a mesma, ficam indefesos..

Quadro 9: Descrição dos personagens de RPG: Feiticeiros

DESENHOS ANIMADOS, GAMES E QUADRINHOS

Há vários desenhos animados, filmes e quadrinhos além de jogos de vídeo games que retratam essa temática como o Fullmetal Alchemist que é uma série de mangás criada por Hiromu Arakawa. No Brasil, a série é exibida no Animax desde 2005 e, em 2006, no bloco TV Kids de uma emissora da TV aberta, em uma versão com

censuras. Os DVDs são distribuídos pela Focus Films, enquanto o mangá é publicado pela Editora JBC.

MINISSÉRIES E SERIADOS

O Pequeno Alquimista foi uma microssérie exibida pela emissora de televisão Rede Globo em quatro capítulos, durante quatro semanas. Esta minissérie foi baseada nos livros *O pequeno alquimista* e *O pequeno alquimista e o elixir da longa vida*, de Márcio Trigo. O programa especial dedicado ao público infanto-juvenil era escrito por Mariana Mesquita, Cláudio Lobato e Thereza Falcão. Posteriormente no decorrer do ano de 2005 a minissérie foi lançada em forma de dvd. *O pequeno alquimista* conta a história de João (Daniel Torres), um menino cheio de ideias que sonha se tornar membro da Associação Alternativa dos Alquimistas, a A.A.A. Seu pai, Aderbal (Alexandre Borges), e seu avô Filolau (Lima Duarte) fazem parte da Associação, sendo Filolau o presidente da A.A.A. Também existem Séries da Tv Fechada que remetem a essa temática como: Merlin, Reign, The Da Vinci's Demonions, The Originals, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi exposto, pela metodologia e as falas dos educandos percebe-se que existe sim uma visão simplista da Alquimia e transformações dos materiais devido a maneira que é mostrada na mídias sociais e por meio dos artefatos culturais presentes no cotidiano dos alunos. Nesse ponto que o professor deve utilizar desses meios para modificar a visão distorcida que seus alunos possuem e fazer um estudo com esses artefatos tentando minimizar os equívocos conceituais e epistemológicos encontrados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Média e Tecnológica, p. 364, 1999.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança – imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3a ed. Rio de Janeiro: LTC, p. 370, 1990.
- SANTANA, E. M. SILVA. E. L.(Org.) **Tópicos em Ensino de Química**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014.
- SANTANA, E. M. O Uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador da aprendizagem no Ensino de Química. São Paulo, 202p. **Dissertação de Mestrado**- Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências- Faculdade de Educação- Universidade de São Paulo, 2012.
- SANTANA, E. REZENDE, D. Ludicidade, Atividades Lúdicas e Jogos como instrumentos mediadores da aprendizagem das ciências Naturais. In: SANTANA, E. M. SILVA. E. L.(Orgs.) **Tópicos em Ensino de Química**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014.
- SANTANA, E. y REZENDE, D. O Uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador do ensino de conceitos de alquimia e química. **Enseñanza de las Ciencias, Número Extra XIX**. Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Girona, pp., 2013.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: O papel do brinquedo no desenvolvimento**. 7a ed., São Paulo: Martins Fontes, p. 169, 2007.