

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE QUÍMICA

**O USO DA LITERATURA NO ENSINO DE
QUÍMICA POR MEIO DOS LIVROS DA COLETÂNEA
DE HARRY POTTER.**

ISABELLA MOURA E OLIVEIRA

UBERLÂNDIA, JANEIRO/2019

ISABELLA MOURA E OLIVEIRA

**O USO DA LITERATURA NO ENSINO DE QUÍMICA
POR MEIO DOS LIVROS DA COLETÂNEA DE HARRY
POTTER.**

Trabalho apresentado ao Instituto de Química, da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito obrigatório para obtenção do título de Graduação em Licenciatura em Química sob orientação da professora Doutora Viviani Alves de Lima.

Uberlândia

2018

RESUMO

O presente trabalho analisa o uso da literatura no ensino de Química por meio dos livros da coletânea de Harry Potter (Rowling), como instrumento facilitador da aprendizagem dessa Ciência. A pesquisa foi orientada através de uma abordagem de pesquisa e ação, por ter sido efetivada através de um sub projeto da Universidade Federal de Uberlândia, junto à uma Escola da rede Estadual de Uberlândia. Os sujeitos da pesquisa foram alunos do 1º ano do Ensino Médio Vespertino, onde foram questionados sobre o conhecimento científico existente nos livros da saga Harry Potter. Por meio desse questionário prévio, foi trabalhado com os alunos os conceitos científicos apontados por eles, de modo a ampliar e desmistificar os conhecimentos pré existente deste. Conclui-se que a literatura exerce grande influência na aprendizagem dos alunos, em especial a coletânea de Harry Potter, que é um material rico em conhecimentos químicos, em específico a História da Ciência. O material escolhido auxiliou a construir conceitos e adquirir conhecimento químico, otimizando o Ensino de Química.

Palavras-chave: Harry Potter; Ensino de Química; História da Ciência.

ABSTRACT

The present work analyzes the use of literature in the teaching of Chemistry through the books of the collection of Harry Potter (Rowling), as an instrument facilitating the learning of this Science. The research was oriented through a research and action approach, because it was carried out through a subproject of the Federal University of Uberlândia, next to a School of the state network of Uberlândia. The subjects of the research were students of the 1st year of High School Vespertino, where they were asked about the scientific knowledge existing in the books of the saga Harry Potter. By means of this previous questionnaire, the scientific concepts pointed out by them were worked out with the students, in order to amplify and demystify the pre existing knowledge of the latter. It is concluded that literature has a great influence on student learning, especially the collection of Harry Potter, which is a material rich in chemical knowledge, specific to the History of Science. The material chosen helped build concepts and acquire chemical knowledge, optimizing Chemistry Teaching.

Keywords: Harry Potter; Chemistry teaching; History of Science.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por se essencial em minha vida, que foi minha maior força nos momentos de angustia e desespero. Sem ele, nada disso seria possível. Obrigada, senhor, por colocar esperança, amor e fé no meu coração.

Obrigada, meu Deus, por abençoar o meu caminho durante toda a Graduação. A fé que tenho em ti alimentou meu foco, minha força e minha disciplina. Sou grata pelas bênçãos que recaíram não só sobre mim, mas também sobre todos os amigos e familiares.

Agradeço à minha mãe Vera que batalhou muito para me oferecer uma educação de qualidade. Ao meu pai Otávio que sempre será meu herói. A minha avó Gilda, que sempre acreditou no meu potencial e é minha inspiração de vida. A minha irmã Brendha que sempre esteve ao meu lado, e meu irmão Gustavo que é meu orgulho. Ao meu namorado, noivo e futuro marido Maxsuel Alexandre, que com todo carinho, amor e dedicação me apoio nessa reta final, você foi incrível. Aos meus amigos Wiler Anselmo e Letícia Alves por sempre estarem ao meu lado aconselhando e puxando a orelha. E por fim, não posso deixar de agradecer em especial a minha orientadora Viniani Alves, que nunca negou uma ajuda durante toda a graduação, que deu aquele empurrãozinho quando mais precisei. Obrigada de coração à todos vocês!

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	8
2- OBJETIVOS.....	12
3- JUSTIFICATIVA.....	12
4- LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO.....	13
4.1 A ALQUIMIA COMO PERCUSSORA DA QUÍMICA.....	13
4.2 RECURSOS DIDÁTICOS CONSIDERADOS DINÂMICOS.....	15
5- METODOLOGIA.....	15
5.1 METODOLOGIA DOS ENCONTROS.....	17
5.1.1 PRIMEIRO ENCONTRO.....	17
5.1.2 SEGUNDO ENCONTRO.....	18
5.1.3 TERCEIRO ENCONTRO.....	20
5.1.4 QUARTO ENCONTRO.....	21
5.1.5 QUINTO ENCONTRO.....	22
5.1.6 SEXTO ENCONTRO.....	22
5.1.7 SÉTIMO ENCONTRO.....	23
6- RESULTADOS E CONCLUSÃO.....	24
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
8- REFERÊNCIAS.....	36
ANEXOS.....	38

1 – INTRODUÇÃO

Apesar da sua importância, a disciplina de Química no Ensino Médio é rotulada pelos alunos como sendo uma das mais difíceis de compreender, visto que suas leis e teorias são abstratas (CAVALHEIRO, 2014). Para facilitar a compreensão dos conteúdos, cabe ao professor, esclarecer e justificar que o ensino da química possibilita ao homem o desenvolvimento de uma visão mais crítica do mundo, permitindo-o utilizá-lo em situações do dia a dia, de modo que contribua em sua qualidade de vida. Com isso, o docente poderá substituir as aulas baseadas na simples memorização de nomes e fórmulas, e torná-las vinculadas aos conhecimentos e conceitos do cotidiano (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

De acordo com Galvão (2006), a Ciência e a Literatura possuem linguagens próprias que se amplificam quando colocadas em interação, isso ocorre devido aos diferentes tipos de abordagens que a leitura permite fazer, além de estar ligada diretamente ao dia a dia, proporcionando um conhecimento amplo e não fragmentado.

Segundo Farias,

As histórias são importantes porque ensinam; educam; ampliam o conhecimento; provocam reflexões pessoais e coletivas; despertam sentimentos adormecidos; comovem; propiciam momentos de ludicidade; alimentam a cognição, o espírito e a alma; transmitem valores; recriam a memória; ativam a imaginação; aliviam as dores do coração, auxiliando na transformação pessoal e na cura dos ferimentos psíquicos; mantêm viva a tradição e expandem a linguagem, enriquecendo o vocabulário. Elas permitem, ainda, extrapolar os limites da compreensão lógica sobre o mundo, rompendo, assim, com o nosso modelo de educação escolar (FARIAS, 2006, p.30).

A literatura infanto juvenil da coletânea *Harry Potter* da autora J.K. Rowling é um material rico que está inserido ao cotidiano de muitos alunos. Em sua narrativa, apresenta um mundo fictício que instiga o questionamento às informações do mundo real. Por essa razão, torna-se um recurso pedagógico facilitador na compreensão de conceitos químicos que estão inseridos nos livros, além de estabelecer relações lógicas de maneira automática, que favorece o processo de ensino-aprendizagem.

Na respectiva, na coletânea *Harry Potter*, pode-se observar várias referências sobre a Alquimia, como figuras, símbolos e, além de mencionar um dos alquimistas mais famosos, Nicolau Flamel, bem como, o aspecto ocultista das manifestações alquímicas. Baseando-se nisso, o professor pode construir o conceito de História da Química, de forma a desmitificar a narrativa fictícia presente nos livros, além de proporcionar uma visão mais crítica ao aluno sobre como se deu a origem da Ciência Química.

Os conhecimentos de Alquimia, de modo geral, são contemplados na primeira série do Ensino Médio, ao apresentar a origem da Ciência Química, aspecto abordado na História da Ciência. O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD, 2018), oferece obras na qual a seção História da Ciência contempla curiosidades e fatos sobre cientistas que contribuíram para o desenvolvimento da Química. Tais informações podem auxiliar a compreensão de que a Ciência é construída historicamente e socialmente, além de estar sujeita a falhas e aos interesses econômicos, políticos, sociais, éticos e estéticos.

A Alquimia é responsável pelo surgimento dos primeiros materiais e métodos em práticas de laboratório, contudo a sua origem é muito complexa e difícil de explicar, pois possui diversas informações relacionadas às substâncias e funções presentes, inicialmente, em rituais místicos (FILGUEIRAS, 2001).

No primeiro livro da coletânea, *Harry Potter e a Pedra Filosofal*, da autora J. K. Rowling é o que faz maior menção à História da Ciência, podendo ser explorado até mesmo o título da obra. A Pedra Filosofal faz referência aos alquimistas, na busca da obtenção do elixir da longa vida, além do poder de transformar objetos, de metais inferiores, em ouro (GOLDFARB, 1987). Pode-se apresentar ao aluno trechos do livro, de forma a contextualizar e enriquecer o que o livro didático traz de informações e conceitos sobre a alquimia, construindo assim um conhecimento rico e não fragmentado.

O terceiro livro da saga, *Harry Potter e o Prisioneiro de Azkaban* há uma citação do período à perseguição das bruxas, à Santa Inquisição, cujos objetivos eram erradicar os heréticos, judeus ou qualquer um que não seguisse os dogmas da Igreja Católica (CARVALHO e SILVA, 2008).

Para dar significado ao que foi mencionado, segue o trecho da obra saga *“Harry Potter e o Prisioneiro de Azkaban”*:

“Harry correu a pena da caneta de pena da águia pela página, franzindo a testa, à procura de alguma coisa que o ajudasse a escrever sua redação, “A queima das bruxas no século XIV foi totalmente despropositada - discuta”. Os que não são bruxos, mais comumente chamados de trouxas, tinham muito medo da magia na época medieval, mas não tinham muita capacidade de reconhecê-la. Nas raras ocasiões em que apanhavam um bruxo ou uma bruxa de verdade, a sentença de queimá-los não produzia nenhum efeito. O bruxo ou a bruxa executava um feitiço para congelar as chamas, e depois fingia gritar de dor, enquanto sentia uma coceguinha suave e prazerosa...” (ROWLING, 2000, p.09)

Na quarta obra de J. K. Rowling, *Harry Potter e o Cálice de Fogo*, no capítulo trinta e quatro, há um relato de um duelo com varinhas, entre Harry Potter e seu inimigo Voldemort.

Para exemplificar, na sequência apresenta-se o trecho da obra:

Um jorro de luz verde saiu da varinha de Voldemort na mesma hora em que um jorro de luz vermelha disparou da de Harry – e os dois se encontraram no ar –, e de repente, a varinha de Harry começou a vibrar como se uma descarga elétrica estivesse entrando por ela; sua mão estava presa à varinha; ele não teria podido soltá-la se quisesse – e um fino feixe de luz agora ligava as duas varinhas, nem vermelha nem verde, mas um dourado intenso e rico –, e Harry, acompanhando o feixe com o olhar espantado, viu que os dedos longos e brancos de Voldemort também agarravam uma varinha que sacudia e vibrava (ROWLING, 2001, p.365).

Com base no trecho da obra, poderia ser empregado em sala de aula, uma prática simples, o teste de chama, que ilustraria o fenômeno. Nesse contexto, abordaria simultaneamente o conteúdo de modelos atômicos.

Outra obra que também é interessante o uso da prática, é a sexta, *Harry Potter e o Enigma do Príncipe*. No capítulo nove, faz-se referência aos instrumentos de laboratório: *“Houve muito barulho quando os alunos arrastaram objetos e puxaram seus caldeirões para perto, e batidas estridentes à medida que acrescentavam pesos aos pratos das balanças, mas ninguém falou”* (Rowling, 2005). Esse trecho, permite ao professor, fazer uma ligação dos instrumentos utilizados no passado pelos alquimistas, como os caldeirões, colheres de pau e balanças de peso; com os presentes instrumentos usados pelos químicos, como becker, bastão de vidro e balança analítica.

Ainda mais, outro aspecto das obras, é a possibilidade da interdisciplinaridade, como por exemplo, com a disciplina de “herbologia” presente no primeiro ano dos estudantes bruxos de *Hogwarts*, que permite fazer uma ligação com matéria de biologia, no conteúdo de botânica, como exemplifica o trecho:

“Tinham de estudar o céu da noite pelo telescópio toda quarta-feira à meia-noite e aprender os nomes das diferentes estrelas e os movimentos dos planetas. Três vezes por semana iam para as estufas de plantas atrás do castelo para estudar herbologia, com uma bruxa baixa e gorda chamada Profa. Sprout, com quem aprendiam como cuidar de todas as plantas e fungos estranhos e descobriam para que eram usados. ” (ROWLING, 2000, p. 78)

Ou ainda, de acordo com o trecho citado, poderia integrar os conteúdos de Astronomia, na disciplina de Física.

Portanto, essas obras presentes na saga *Harry Potter* podem servir como instrumento de apoio ao professor, na intermediação do conhecimento, buscando facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Principalmente, quando o objeto de estudo já está inserido no dia a dia dos adolescentes, ou seja, os alunos do Ensino Médio, de modo a instigar ainda mais a curiosidade e interesse pela Ciência.

Nesse contexto a proposta desta pesquisa foi utilizar a Literatura no ensino de Química, especificamente os livros da coletânea de *Harry Potter*, como ferramenta metodológica para a abordagem da História da Ciência, bem como, o estudo de fenômenos químicos. A iniciativa foi partir dos conhecimentos prévios dos alunos, frente aos relatos fictícios presentes nas obras e buscando desmistificar as citações por meio de ações de estudos científicos. Desse modo, pretende-se que os alunos, em suas novas leituras ou releituras das obras, possam ter um olhar mais atento e crítico, buscando identificar a Ciência na Literatura.

2- OBJETIVOS

Os livros da coletânea de *Harry Potter* abordam temas relacionados à Alquimia; fenômenos químicos e de outras Ciências; bruxas; dentre outros. Ao longo

das histórias, presentes nas obras, poderiam ser apontadas e discutidas nas aulas de Química.

Com base nas obras pode-se trazer citações de alquimistas e fazer relações entre a pedra filosofal e o elixir da longa vida, inserindo um ensino de Química de uma maneira criativa. Assim o objetivo da elaboração da pesquisa reside no questionamento: É possível construir o conhecimento químico por meio da Literatura, em específico à coletânea *Harry Potter*?

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar quais tipos de leitura o público-alvo têm interesse;
- Verificar o conhecimento prévio dos alunos, de caráter científico, do que está inserido nos livros da coletânea *Harry Potter*, de modo a explorar e ampliar estes conhecimentos;
- Analisar mediante as atividades desenvolvidas a construção do conhecimento científico no âmbito social.

3- JUSTIFICATIVA

De modo geral, o ensino de Química enfrenta problemas, o que normalmente acontece é a falta de atividades que estimulem o raciocínio crítico, a maioria dos alunos tem contato com a ciência de modo superficial e desconhece a origem de seu referencial teórico (CAVALHEIRO, 2014).

Trabalhar conteúdos de Química fora da forma tradicional exige um amplo estudo de como trazer para a vida dos alunos os conceitos de forma criativa, sem perder a essência dos mesmos. O principal motivo de utilizar como estratégia metodológica, os livros da coletânea *Harry Potter* é mostrar que no contexto dessas obras, perpassa uma riqueza científica e histórica reais, que estão inseridas nos livros de forma fictícia. Por meio da leitura dessas histórias, pode-se inferir um ensino de química produtivo.

Ao ler os livros e entender as relações históricas da Alquimia, pode-se despertar o interesse dos alunos tornando o ensino mais fácil, pois o conteúdo não

seguirá o método tradicional por conceitos e fórmulas. Desse modo, poderia ser uma forma criativa de estudo, explorando a inventividade do jovem.

As etapas dessa pesquisa, ocorrem em três momentos: a primeira se caracteriza pela constituição do grupo de trabalho; ou seja, a seleção de alunos que se identificam com a literatura da coletânea *Harry Potter*. A segunda etapa refere-se aos encontros de estudos, cujo intuito foi construir o conhecimento científico, constituídos por leituras e oficinas experimentais e a última etapa foi a apresentação dos resultados dos estudos para a comunidade escolar.

Essa pesquisa foi realizada com o apoio do supervisor do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), sendo uma das ações do plano de trabalho em 2017 da equipe de uma Escola Estadual de Uberlândia. Assim, foi de suma importância a colaboração e ajuda dos professores para inspirar confiança nos alunos a participarem das atividades propostas.

4- LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

4.1. A ALQUIMIA COMO PRECURSORA DA QUÍMICA

Ao analisar a História da Química, a Alquimia é a palavra-chave na construção dessa ciência. A partir dos Alquimistas obtiveram-se as vidrarias e técnicas experimentais em laboratórios. Eles tinham como meta transformar metais menos nobre em ouro, desenvolver uma substância que fosse capaz de curar todos os males e prolongar o tempo de vida do homem, ambos poderiam ser alcançados se os alquimistas obtivessem a “pedra filosofal” (BELTRAN, 1996).

Ainda segundo a autora, apesar do misticismo e de acreditarem em forças divinas, foi neste contexto histórico, que ocorreu o desenvolvimento da destilação pelos alquimistas. Para que o objeto de interesse inferior fosse transmutado em de valor, como o ouro (transmutação da matéria) era primordial que estes estivessem na sua forma mais pura, para isso a destilação era empregada (BELTRAN, 1996).

Com a Santa Inquisição, a partir da Idade Média, ocorreu à origem do simbolismo que ocultava os conhecimentos alquímicos adquiridos até então por

meio de imagens e textos. A pedra filosofal era representada por um unicórnio devido às características do mesmo: pureza, rapidez, dentre outras. A ave fênix representa o renascimento e o dragão a força, ambos animais presentes nos livros da saga (CARVALHO; SILVA, 2008). Ainda nos livros da coletânea *Harry Potter*, da autora J. K. Rowling, são citadas: figuras, símbolos e aspectos alquímicos e ocultistas, além de serem feitas referências a alquimistas famosos e a vários animais místicos.

Acreditava-se que o filósofo Nicolai Flamel foi o primeiro a possuir a pedra filosofal, como apontado na citação no primeiro livro da saga, *Harry Potter e a Pedra Filosofal*:

“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 toma quem o bebe imortal. Falou-se muito da pedra filosofal, durante séculos, mas a única pedra que existe presentemente pertence ao Sr. Nicolau Flamel, o famoso alquimista e amante da ópera. O Sr. Flamel que comemorou o seu sexcentésimo quinto aniversário no ano passado, leva uma vida tranqüila em Devon, com sua mulher Perenelle (seiscentos e cinquenta e oito anos)” (ROWLING, 2000, p. 123).

Em contrapartida, STRATHERN (2002), em seu artigo faz a seguinte afirmação:

“Nascido por volta de 1330 foi um escrivão público, um copista. Flamel, em sua Exposição das figuras hieroglíficas, conta que fez uma peregrinação a Compostela onde encontrou certo Mestre Canches que transmitiu-lhe uma pista do segredo da transmutação. Flamel, a partir desse evento, passou a assumir enormes despesas com obras de caridade e deu avultadas quantias para a construção de hospitais e igrejas. No museu de Cluny, em Paris, atualmente, encontra-se um registro de uma dessas doações. Não se pode afirmar que ele tenha obtido a pedra filosofal e o segredo da transmutação, mas é certo que se tornou rico. Sua mulher de fato se chamava Perenelle, sua idade seria aproximadamente verdadeira, mas não consta nas referências seu amor à ópera” (STRATHERN, 2002, P.56)

Há controvérsias quanto à verdadeira história de Flamel, e principalmente sobre a origem da História da Química, mas sabe-se que é de suma importância a contribuição desses conhecimentos para a atualidade. Entretanto, visto que nos livros da coletânea de *Harry Potter* é rico de informações a respeito desse assunto, pode-se utilizá-lo como recurso na construção da História da Ciência de maneira mais significativa para os alunos já que compõe o seu leque de leituras.

4.2. RECURSOS DIDÁTICOS CONSIDERADOS DINÂMICO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A Química é uma disciplina carregada de estereótipos negativos, pois normalmente, o que acontece no ensino é a dificuldade em decorar conceitos complexos e as aulas são monótonas e chatas. Com o uso de um recurso didático mais dinâmico, a participação flui e os alunos têm a possibilidade de se tornarem mais críticos em relação à disciplina ensinada (CUNHA, 2012; MASSENA, FILHO & SÁ, 2013).

As atividades de caráter construtivo contribuem na aproximação entre professor e aluno e, com os jovens entre si; proporciona o desenvolvimento da criatividade nas aulas e estimula a capacidade de aprendizado mais facilmente (CARDOSO; COLINVAUX, 2000).

Do mesmo modo, as aulas experimentais, podem ser utilizadas como auxiliadora na construção do conhecimento científico, permitindo ao aluno vivenciar situações reais que facilitam a compreensão dos conteúdos. Por isso é importante, saber mediar a construção do conhecimento químico, para que possa ser inserido ao cotidiano do aluno, pois sem aplicação, esse não é interessante ao aluno pois fica fragmentado (GIORDAN, 1999; LÔBO, 2012).

Elaborar um estudo com base nas literaturas de J.K.Rowling é o ponto de partida para trabalhar de forma criativa em sala de aula ao tentar ensinar Química. De uma maneira mais esclarecedora, na unidade didática da autora Hossaka (2014) aborda detalhadamente como coletar os dados e as referências do livro em relação aos conteúdos químicos inseridos na literatura de "O perfume" de Patrick Suskind. Na unidade a autora ainda, desenvolve seu trabalho em formato de aulas com objetivos específicos e metodologia detalhada.

5- METODOLOGIA

A pesquisa foi elaborada com o objetivo de construir o conhecimento químico mediante à Literatura apresentada à sala de aula para facilitar o entendimento de conceitos químicos de maneira criativa. Além disso, observar os fatores que dificultam o aprendizado dos alunos em relação à esta disciplina, em especial à

História da Ciência. A metodologia teve como base, a formação de um grupo de estudo em relação a leitura dos livros da saga *Harry Potter* e a elaboração de um material de apoio para analisar os conceitos químicos presentes nas obras. E ao final, os resultados desses estudos foi a produção de uma peça de teatro, a ser apresentada por meio de fantoches para a comunidade escolar.

O estudo foi realizado em uma Escola da rede pública no município de Uberlândia, em parceria com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Uberlândia. O presente trabalho foi uma das ações do subprojeto Química/PIBID-UFU, contando com a colaboração do coordenador do programa, orientador, bolsistas e os alunos de todas as séries do Ensino Médio, que por questões de interesses, realizaram as inscrições para participarem do grupo de estudo. A ação foi realizada mediante reuniões junto aos professores e bolsistas, com o intuito de discutir sobre a temática do projeto, as atividades extra turno, o cronograma e os resultados obtidos.

Após as reuniões da equipe, ocorreu a construção de um stand sobre obra literária conforme a Figura 1. O intuito dessa etapa foi de instigar os alunos e divulgar a ação de maneira criativa. O foco foi convidar o público interessado a compor o grupo de estudo a partir do stand organizado com os livros e pôsteres da saga *Harry Potter*. Após esse período de divulgação e inscrição, aos interessados, seria apresentado o projeto, bem como o preenchimento da ficha, com a autorização dos pais (Anexo I) para a sua participação, já que as atividades ocorreriam fora do horário de aula (extra turno).



Figura 1: Stand de divulgação (Fonte da autora)

O desenvolvimento do projeto se deu por meio de encontros semanais, no qual a bolsista apresentou as temáticas abordadas na saga. Para a coleta dos dados, foi aplicado um questionário no início e ao término dos encontros (Anexo II). Nesse questionário buscou-se traçar um perfil do aluno leitor, bem como, a correlação do leitor da saga e o ensino de Química.

No Quadro 1, apresenta-se a organização dos encontros, mostrando o assunto desenvolvido e os respectivos objetivos.

Quadro 1. Resumo dos encontros

Encontros	Tema	Objetivo
1° Encontro	Stand de divulgação	Inscrições para projeto.
2° Encontro	Apresentação do projeto aos alunos/Alquimia	Levantamento de Dados Explicação com base no livro sobre a História da Química.
3° Encontro	Conhecendo o laboratório	Contribuições dos alquimistas e realização do experimento - teste de chama.
4° Encontro	Documentário do “Martelo das Bruxas”	Ilustração de um período da história da química.
5° Encontro	Experimento – aparatos alquimistas	Experimento da Destilação.
6° Encontro	Proposta do método de avaliação	Explicar sobre o teatro de fantoches.
7° Encontro	Avaliação e coleta de dados	Execução do teatro.

5.1 METODOLOGIA DOS ENCONTROS

5.1.1 PRIMEIRO ENCONTRO

Como definido em reuniões, foi construído um stand com livros, pôsteres e filmes da coletânea *Harry Potter* durante o intervalo da Escola Estadual, com o intuito de chamar a atenção dos presentes. Aos alunos curiosos, que se sentiram atraídos pelo stand foi explicado o projeto a ser desenvolvido pelo subprojeto de química PIBID/UFU. Nele seriam abordados e estudados os conceitos químicos

inseridos nos livros da coletânea, que a princípio não conseguimos identificá-los como processos químicos. Além disso, procurou-se orientar que esses conceitos, durante os encontros, seriam desmistificados por meio de estudos dirigidos e experimentos. Para tanto, os interessados deveriam preencher uma ficha de inscrição e o termo de autorização assinado pelos pais (Anexo I). A princípio tivemos 10 alunos do 1º ano do Ensino Médio do vespertino interessados e com disponibilidade de ir à escola no contra turno, ou seja, pela manhã.

Com a ficha prévia de inscrição dos alunos, foi criado um grupo na rede social - WhatsApp, afim de comunicar os horários e locais dos encontros, bem com o material de estudo.

5.1.2 SEGUNDO ENCONTRO

No segundo contato com os alunos, foi realizada a apresentação do projeto e a bolsista do PIBID responsável pela condução dos encontros. A seguir, efetuou-se o controle de presença e recolhido o termo assinado pelos pais (Anexo I).

De início, foi projetado o trecho do primeiro livro da coletânea “*Harry Potter e a Pedra Filosofal*”, no qual explica o que é a pedra filosofal.

“- Finalmente encontrou o que procurava.
 – Eu sabia! Eu sabia!
 – Já podemos falar? – perguntou Rony de mau humor. Hermione não lhe deu resposta. – Nicolau Flamel – sussurrou ela teatralmente – é, ao que se sabe, a única pessoa que produziu a Pedra Filosofal.
 A frase não teve bem o efeito que ela esperava.
 – A o quê? – exclamaram Harry e Rony.
 – Ah, francamente, vocês dois não leem? Olhem, leiam isso aqui.
 Ela empurrou o livro para os dois, que leram:
 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 Vida, que torna quem o bebe imortal. Falou-se muito da Pedra Filosofal durante séculos, mas a única Pedra que existe presentemente pertence ao Sr. Nicolau Flamel, o famoso alquimista e amante da ópera. O Sr. Flamel, que comemorou o seu sexcentésimo sexagésimo quinto aniversário no ano passado, leva uma vida tranquila em Devon, com sua mulher, Perenelle (seiscentos e cinquenta e oito anos).” (ROWLING, 2000, p.189 e 190).

Durante a projeção, foi questionado se os alunos sabiam o que era a pedra filosofal, e como esperado, obteve-se respostas semelhantes a explicação do livro, que seria o “elixir da vida eterna”. A partir dessas informações, novas perguntas surgiram: Quem foi Nicolau Flamel? A pedra filosofal seria um mito ou real?

Ao citar Flamel, surgiram novas dúvidas, dentre elas: Quem foram os alquimistas? Partindo desse ponto, foi esclarecido, que os alquimistas buscavam a explicação e reprodução racional dos fenômenos naturais, além de terem a ambição da transmutação da matéria e criação da pedra filosofal.

Os pensamentos dos alquimistas se direcionavam pela emotividade ou explicações atribuídas as forças superiores, para a origem da natureza. Juntamente com os alquimistas, os filósofos buscaram relações lógicas, baseadas na razão de causa e efeito. Do pensamento racional, surgiu o pensamento científico, ao qual a Química está vinculada. Desse modo, a Química fornece explicações sobre as substâncias, suas transformações, suas propriedades e constituição (CARVALHO; SILVA, 2008).

Nessa busca da dominação da matéria, técnicas foram executadas em rituais religiosos ou de magia, consolidaram os: curandeiros, mineradores, ferreiros, médicos, entre outros. Essas técnicas que foram criadas são até hoje utilizadas nos laboratórios de química, como por exemplo, a destilação, que era usada para extrair a essência de uma determinada substância ou elemento na criação da pedra (CARVALHO; SILVA, 2008). Nesse momento, foi projetado imagens de aparatos de destilação simples e fracionada atuais, explicando o conceito básico do processo.

A junção da prática aos conhecimentos dos sábios, surgiu a Alquimia, que se diferenciava por sua região e cultura. E o que esses alquimistas buscavam? Além do elixir da longa vida que permitiria a imortalidade, procuravam uma fórmula que poderia transformar metais em ouro. Nessa ocasião, retomou-se a projeção inicial do trecho do livro e destacando-se uma palavra importante no diálogo, que é a “Transmutação”. Foi questionado aos alunos se eles conheciam esse conceito e como ocorria esse fenômeno. Devido ao silêncio, a pergunta precisou ser reformulada fazendo uso de um exemplo concreto: “Como transformar chumbo em ouro?”. Os alunos atentos a essa pergunta, foram orientados que um dos objetivos dos alquimistas era transformar metais inferiores, como o chumbo, em metais superiores, como ouro ou prata. Para isso, técnicas foram criadas como a destilação, já mencionada, além de receitas à base de sal e enxofre (CARVALHO; SILVA, 2008). Porém, mesmo com criação de diversas técnicas, os alquimistas não obtiveram êxito, somente séculos mais tarde, teve-se conhecimento para tal feito, e

mesmo assim, não é um processo barato ou fácil de se realizar, são conhecidos como fissão e fusão nuclear.

A fissão nuclear consiste em forçar a divisão de um átomo para formar dois outros, mais leves. A reação libera energia e um nêutron livre. Já fusão nuclear consiste em colidir dois átomos propositalmente para formar um terceiro, mais pesado. A reação libera energia e, dependendo de quais forem os reagentes, um nêutron livre (RAMOS, 2015).

Para concluir o encontro, foi mencionado as contribuições dos alquimistas junto aos fármacos, vidrarias, técnicas, além de muitas outras que são utilizadas até os dias de hoje pelos cientistas, e que apesar da crença e conhecimentos limitados, eles foram as fontes de referências.

5.1.3 TERCEIRO ENCONTRO

Iniciamos o encontro abordando uma cena do filme Harry Potter e o Enigma do Príncipe, que está descrita no livro de mesmo nome da autora J. K. Rowling, na qual Harry e seus amigos preparam uma poção. Referente à essa cena e aos conhecimentos adquiridos no encontro anterior, foi questionado aos alunos se Harry Potter é um alquimista ou um bruxo, na situação apresentada.

Ao fim de muita discussão, os alunos chegaram à conclusão de que Harry era o químico daquela época. Nesse momento, foi abordado quais critérios devem ser considerados para compor uma ciência, que são: observação do fenômeno; elaboração da hipótese; teste da hipótese (experimentação) e generalização e proposição de uma teoria explicativa para o fenômeno.

Os alunos foram convidados para irem no laboratório da escola a fim de conhecer as vidrarias entre outros aparatos, fazendo uma comparação, se possível com os materiais usados na época da alquimia. Na sequência, foi questionado aos alunos o que era necessário para realizar aquela poção. A medida que as repostas iam surgindo, associava-se com as vidrarias da atualidade, exemplos: caldeirão ao Becker; colher de pau ao bastão de vidro; bico de Bunsen ao fogo usado na cena. Desse modo, os alunos aprenderam sobre as vidrarias de modo associativo.

A segunda parte do encontro, se deu pelo trecho do livro Harry Potter e o Cálice de Fogo, no qual há uma luta de varinhas entre Harry Potter e Voldemort. A

cena descrita relata a explosão de luz que as varinhas emitem, no caso de Harry, a coloração é vermelha intensa e de Voldemort é verde, como segue:

Um jorro de luz verde saiu da varinha de Voldemort na mesma hora em que um jorro de luz vermelha disparou da de Harry – e os dois se encontraram no ar –, e de repente, a varinha de Harry começou a vibrar como se uma descarga elétrica estivesse entrando por ela; sua mão estava presa à varinha; ele não teria podido soltá-la se quisesse – e um fino feixe de luz agora ligava as duas varinhas, nem vermelha nem verde, mas um dourado intenso e rico –, e Harry, acompanhando o feixe com o olhar espantado, viu que os dedos longos e brancos de Voldemort também agarravam uma varinha que sacudia e vibrava (Rowling, 2001, p.365).

Também foi reproduzido a adaptação desse trecho do livro no filme de mesmo nome. A partir dessa cena, pediu-se que os alunos que dividissem nas bancadas em grupos. Em seguida foram entregues uma lamparina à álcool, diversas amostras de sais devidamente rotulados e um fio de cobre preso a uma haste. Entregues todos os materiais, reagentes e o roteiro, foi pedido aos alunos que lavassem o fio de cobre com a água e colocassem em contato com o fogo, e posteriormente, colocaria o fio no sal, de modo a reter o sal na auréola do fio, e levassem ao fogo e observassem o fenômeno.

Após testarem todos os sais, a bolsista, explicou que a coloração se dava por meio da emissão do elétron ao retornar ao seu estado inicial. Para isso, foi desenhado no quadro o modelo atômico de Borh, para facilitar a explicação e compreensão do fenômeno. A partir do modelo, ficou mais claro, a representação do elétron recebendo energia, ocorrendo um salto de orbita e ao retornar, emite um comprimento de onda específico, a ser identificado pela cor. Nesse momento, surgiram dúvidas como: “A quantidade de elétrons interfere? Se eu colocar mais sal fica mais intenso?”. Sanadas as dúvidas, foi encerrado o terceiro encontro.

5.1.4 QUARTO ENCONTRO

O quarto encontro, ocorreu na sala de vídeo da escola. Foi assistido o documentário “Martelo da Bruxa”, sugestão do professor supervisor do PIBID/UFU.

O intuito do documentário, foi relatar a história de perseguição que os alquimistas e curandeiros da época sofreram, além de mostrar como se comunicavam, por meio de códigos de imagens, ligados às bruxarias pela sociedade eclesiástica da época. Houve muitas dúvidas e discussões em relação ao documentário, foi possível perceber que os alunos ficaram totalmente atentos.

Nesse contexto, buscou-se fazer uma relação com as disciplinas de História, Filosofia e Sociologia, afim de agregar e facilitar o processo de ensino aprendizagem.

5.1.5 QUINTO ENCONTRO

O quinto encontro foi realizado no laboratório da escola, no qual foram realizados dois experimentos, envolvendo as técnicas de destilação, de maneira demonstrativa. No início do encontro foi entregue um roteiro que constava o procedimento (Anexo III), no qual foi lido e comentado junto aos alunos. Após a leitura, foi observado os dois aparatos de destilação, o primeiro da destilação simples e o segundo da destilação fracionada. Reconheceu-se cada item do aparato conforme as gravuras presentes no roteiro. Feito isso, iniciamos o procedimento experimental, no qual foi usado água e, propanona (nome oficial da acetona).

Na destilação simples misturou-se 30 mL de água e 30 mL de propanona, e adicionou-se ao balão de vidro, que foi colocado sob aquecimento. Quando a solução começou a evaporar, os alunos puderam verificar como funciona o condensador e entender melhor o processo descrito anteriormente.

Na destilação fracionada, foi explicado como a coluna Vigreux funciona, e permite suscitar destilações simples em cada fracionamento da coluna. Assim, esse obstáculo permite a passagem da substância mais volátil e retêm a menos volátil.

Ao fim de ambos os experimentos, foi possível comparar a eficiência e classificar qual técnica seria a melhor para atender as necessidades de separação das substâncias.

5.1.6 SEXTO ENCONTRO

No penúltimo encontro, foi proposto aos alunos a elaboração de uma peça de teatro referente aos resultados dos encontros. Para tanto, seria criado um roteiro voltado para um teatro de fantoche ou objetos, de modo que, os próprios alunos construiriam um script, tendo em vista o conteúdo aplicado e adquirido nos encontros. O PIBID entraria com a estrutura do teatro, que seria usada para a

apresentação do teatro no último encontro. As dúvidas seriam sanadas via WhatsApp e se necessário, seria marcado um encontro para esclarecimento das dúvidas na elaboração do script.

Dada as coordenadas, o restante do encontro foi usado pelos alunos para colocarem em prática as ideias para a elaboração do script e cenário. Porém, foi reforçado que o texto da peça deveria ser enviado para as devidas correções.

5.1.7 SÉTIMO ENCONTRO

O último encontro, foi contemplado pela apresentação do teatro de fantoches ou objetos, para toda a comunidade escolar envolvida no subprojeto química PIBID/UFU, que contava com outros grupos de estudos de saga literárias.

Os alunos e a bolsista, se reuniram duas horas antecedendo a apresentação para ensaiar e terminar a confecção do cenário, que seria colocado na estrutura do Teatro de Fantoches. Concluído os preparativos, foi iniciada a apresentação, agradecendo o apoio da coordenadora do PIBID/UFU, supervisor e também outros professores da escola, em especial a direção por tornar o momento possível, a divulgação dos resultados do projeto.

A apresentação se deu conforme o roteiro elaborado pelos alunos (Anexo IV), que conseguiram abordar todo o conhecimento adquirido de forma criativa e lúdica para o momento. Os objetos optados pelos alunos foram: a ilustração dos personagens pregados em palitos de madeira para melhor movimentação. O cenário foi desenhado em cartolina e expostos atrás dos personagens.

A estrutura do teatro era feita em tecido e canos de PVC. Havia espaço para os alunos ficarem sentados e escondidos enquanto apresentavam, conforme a Figura 2. Além do espaço para colocar o cenário (Figura 3), que estaria fixado com fita ou grampo.

Após a execução do teatro, foi pedido aos alunos que respondesse ao mesmo questionário apresentado no início do projeto, a fim de analisar os resultados.



Figura 2: Estrutura do teatro de fantoche em PVC (Fonte da autora)



Figura 3: Cenário e personagens confeccionados pelos alunos.
(Fonte da autora)

6 - RESULTADOS E CONCLUSÃO

A análise dos resultados se deu pela comparação do questionário aplicado antes (prévio) e ao final do projeto (pós). Deste questionário, foram selecionados 5 alunos (Al) identificados por letras do alfabeto sequencialmente (Al C, Al D, Al E, Al F e Al J) conforme apresentado no Quadro 2, a partir da presença nos encontros, para

melhor precisão da pesquisa. A evasão ocorreu devido ao período de provas e atividades extra turno que os alunos já possuíam, além disso, o projeto proposto não tinha nenhum atrativo, como pontuação para notas bimestrais, a participação era espontânea.

Assim, participaram da pesquisa apenas os alunos que frequentaram 100% e 85% do total dos encontros.

Quadro 2. Registro de Frequência.

Alunos	Encontro 1	Encontro 2	Encontro 3	Encontro 4	Encontro 5	Encontro 6	Encontro 7
Al A	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Al B	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Al C	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Al D	Presente	Presente	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente
Al E	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Al F	Presente	Presente	Ausente	Presente	Presente	Presente	Presente
Al G	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Al H	Presente	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Al I	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente
Al J	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente	Presente

O intuito do presente trabalho foi construir o conhecimento científico por meio da literatura, de modo a desmistificar e ampliar as informações e conceitos químicos presentes na coletânea *Harry Potter*. Em contrapartida, proporcionar uma visão mais crítica aos alunos nas próximas leituras. Para tanto, foi aplicado um questionário antes de dar início ao projeto, para conhecer as concepções prévias dos alunos em relação aos conceitos químicos presente nos livros.

Para favorecer a análise, as questões buscaram traçar um perfil do aluno-leitor, do leitor da saga e o ensino de Química. Nesse contexto, as questões de 1 a 5 referem-se ao aluno-leitor; de 11 a 13 são referentes à saga. Já as perguntas 6 e 10 trata especificamente sobre a História da Química; de 7 a 9 aborda à Alquimia, tentando abranger o ensino de química. E a última questão de número 14, correlacionando a saga e o projeto.

Com base nas respostas do questionário prévio, confirmou-se que os alunos que demostram interesse em participar do projeto são leitores frequentes e que já conheciam a saga literária ou ouviram falar. As figuras 4 e 5, validam nossas

hipóteses. A figura 4, corresponde a questão 2 sobre o hábito da leitura literária fora da escola, e a figura 5, contemplou o que já se esperava, que todos os alunos conhecem a saga *Harry Potter*, seja por meio da literatura ou filmes, como resposta à questão 4. Como o intuito era traçar um perfil dos alunos, como já mencionado, apenas serão apresentados os dados referente ao questionário prévio para essas questões.

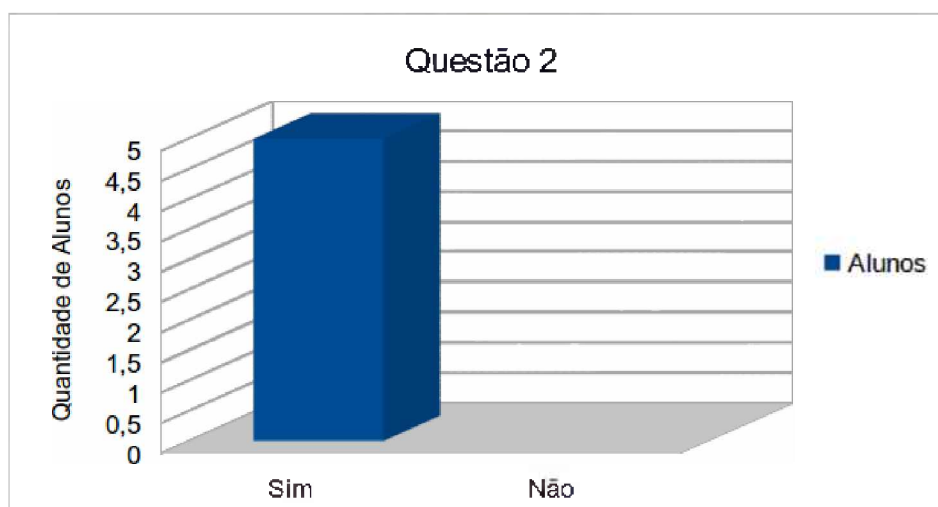


Figura 4. Respostas para a questão 2 – Hábito de leitura fora da escola



Figura 5. Refere a questão 4 – Leitura da Saga Harry Potter

Com relação à História da Química, as questões 6 e 10, tentaram conhecer o que os alunos sabiam a respeito, ou seja, ouviram falar e, se

consideram importante esse conhecimento, respectivamente apresentados nas figuras 6 e 8.

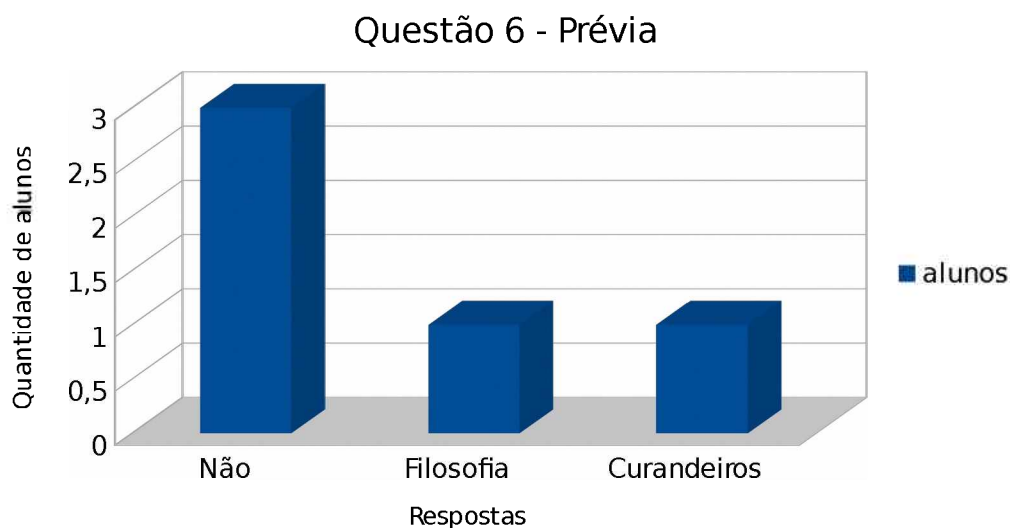


Figura 6. Referente a questão 6 (Questionário Prévio) – Conhecimento sobre a História da Química

Pode-se perceber que cerca de 60% dos alunos apontam que não conheciam ou nunca ouviram falar a respeito da História da Química. Os outros 40% já ouviram vagamente nas disciplinas de Filosofia e História, ao abordarem os anciões da época, ou como curandeiros.

Sabendo a importância da História da Química no Ensino Médio e como ela exerce influência na aprendizagem do aluno, auxiliando na construção de conceitos químicos, além desenvolver um senso crítico para a sociedade no âmbito social, político e econômico (CEBULSKI; MATSUMOTO, 2009). A coletânea de *Harry Potter* contempla todos esses fatores que são importantes no processo de ensino aprendizagem. As histórias, além de já estarem inseridas no cotidiano dos alunos, introduzem de algum modo a História da Ciência, e apesar de sessenta por cento dos alunos responderem que não conhecem ou nunca ouviram falar, porém quando colocado de outra forma, correlacionam com apontamentos históricos importantes, relatados em outras disciplinas, além da Química.

Ao reaplicar o questionário (Anexo II), no final do projeto (pós), foi possível perceber na mesma questão (número 6), que todos os alunos conheciam ou ouviram

falar sobre a História da Ciência, tendo em vista as informações adquiridas nos encontros. Além disso, pode-se verificar que conseguiram ampliar seus conhecimentos, de modo a indicar momentos da história, como justificativas: o reconhecimento dos alquimistas e a identificação destes como cientistas. Esses resultados podem ser observados na figura 7, sendo que a palavra “alquimista” foi inserida às respostas de sessenta por cento dos alunos, os mesmos que anteriormente não sabiam ou nunca ouviram falar sobre a História da Química.

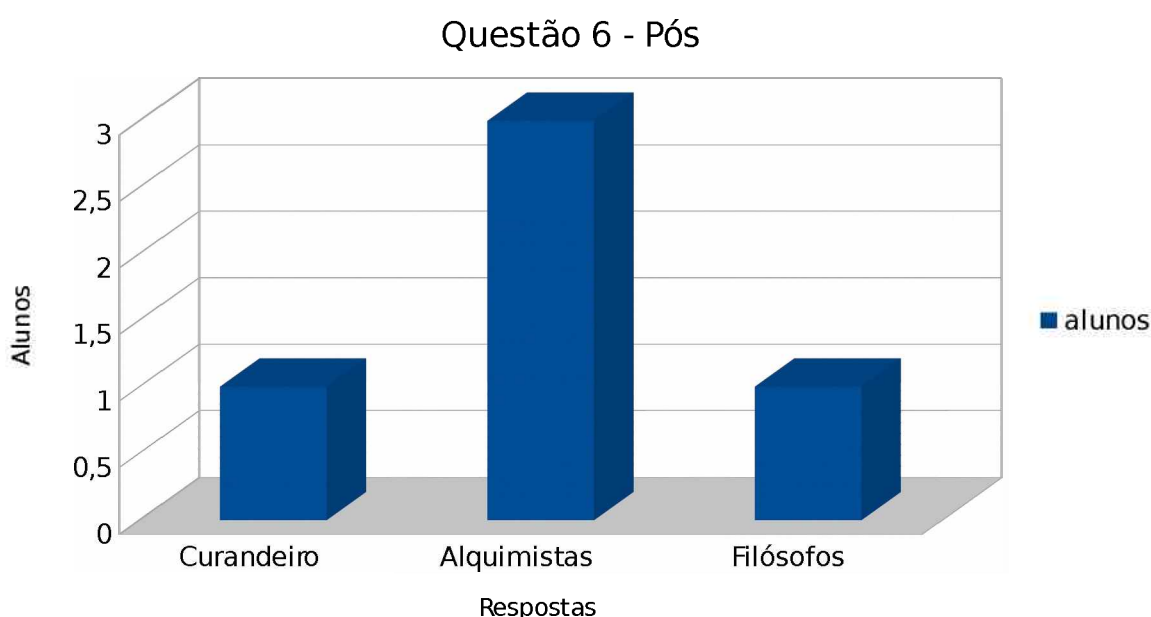


Figura 7. Referente a questão 6 (questionário pós projeto) Conhecimento sobre a História da Química

Em relação aos conhecimentos da História da Química serem importantes, 80% dos alunos consideraram significativo saber, mesmo desconhecendo sobre o assunto, e 20% dos alunos validaram, por considerarem o estudo dos elementos, conforme indicado na figura 8. Já ao final do projeto 100 % dos alunos certificaram a importância da História da Química, porém não justificaram suas respostas. Nesse contexto, não pode-se inferir que as discussões dos encontros contribuíram para essa maior significação de conhecimentos.

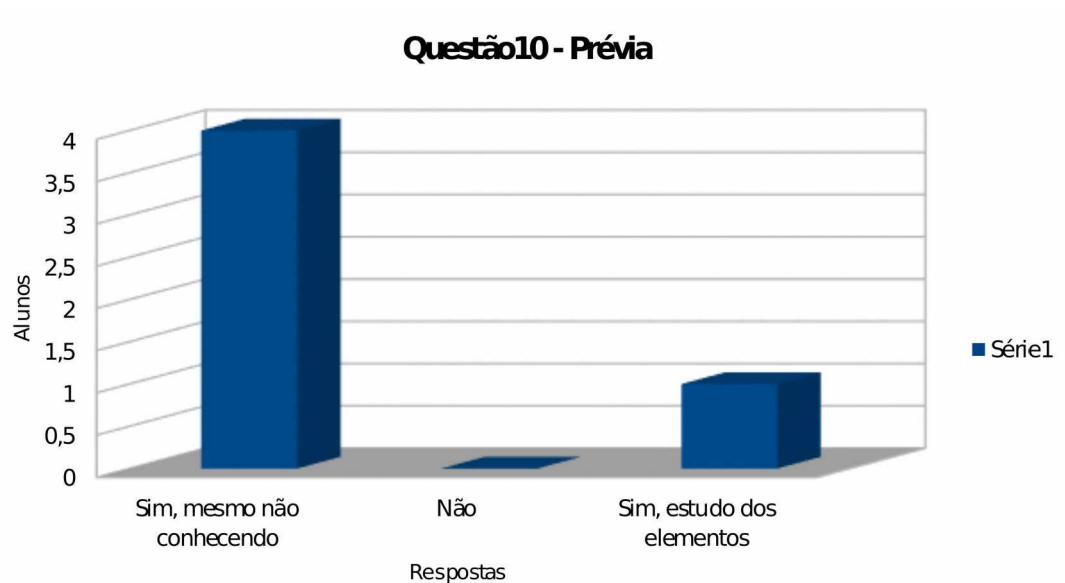


Figura 8. Referente a questão 10 (Prévia) – Importância da História da Ciência

Adentrando nos conceitos Químicos, a Alquimia foi mencionada no questionário, nas questões de 7 a 9. A figura 9 mostra os resultados da questão 7, na qual se pergunta a diferença entre alquimista e químico, no início do projeto (prévia). Já a figura 10 tem-se os resultados para a mesma questão (número 7) ao final dos encontros.

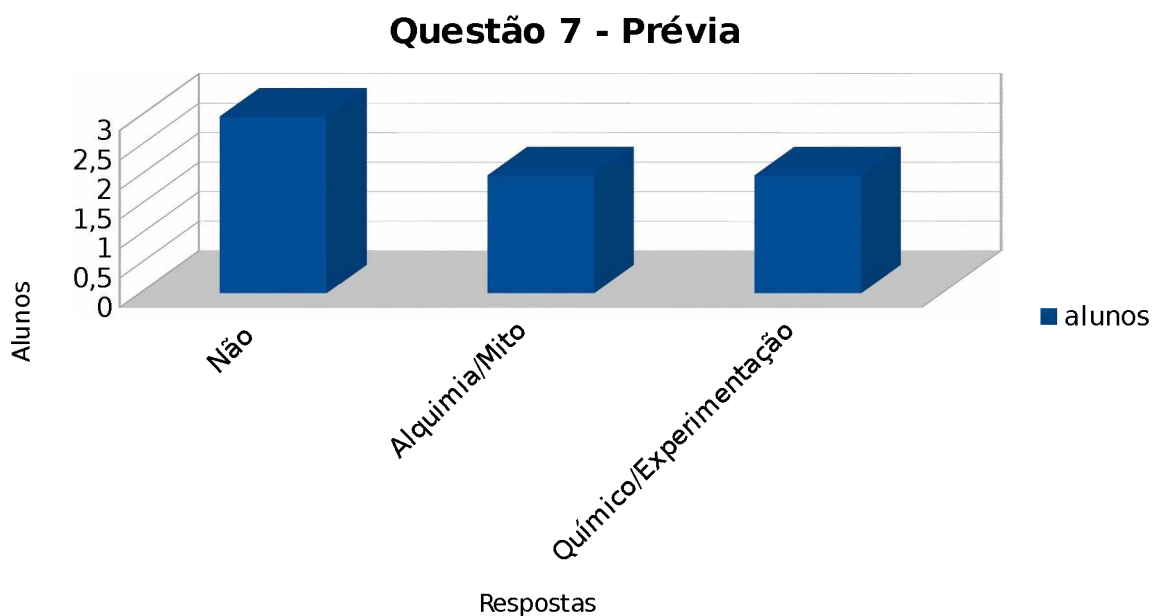


Figura 9. Referente a questão 7 (Prévia) - Diferença entre Químico e Alquimista

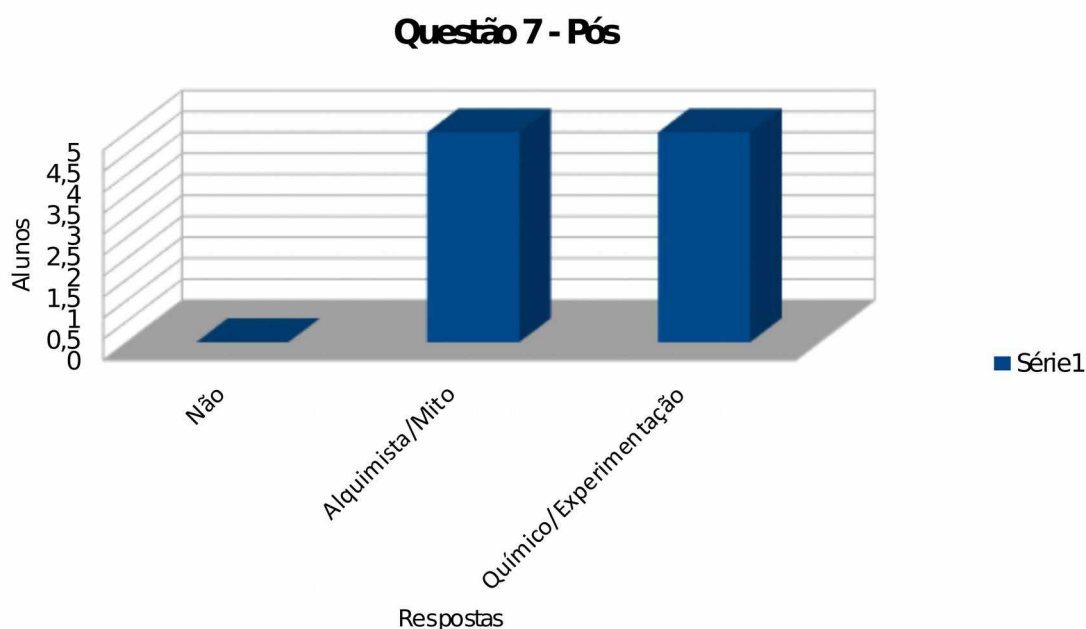


Figura 10. Referente a questão 7 (Pós) - Diferença entre Químico e Alquimista

Analisando os resultados, pode-se observar que 60% dos alunos desconheciam a diferença, e 30% correlacionando à Alquimia ao misticismo, justificando suas respostas tendo em vista a transmutação e a pedra filosofal, e que os Alquimistas se baseavam em mitos e crenças. Já o Químico, os alunos responderam que estava interligado ao mundo físico, de teorias e experimentação.

Após a aplicação do projeto, pode-se perceber que os alunos desconsideram a diferenciação entre alquimista e químico, porém mantiveram suas justificativas. Para exemplificar, em destaque a Al J: *“...os alquimistas são aqueles que faziam remédios naturais e pequenas experiência durante a idade média, já os químicos são mais científicos, fazem experimentos mais complexas e buscam compreender os elementos naturais.”* conseguiram responder corretamente. De modo geral, os alquimistas se baseavam em mitos e crenças religiosas e os Químicos em teorias e formulação de leis, e, na experimentação.

As discussões nos encontros corroboraram para que os alunos validassem os conhecimentos sobre a História da Química e Alquimia, sendo importantes na construção do raciocínio lógico, pois os alunos precisam dessa percepção ao assimilar que um conceito científico é fruto do trabalho humano. A discussão da História da Química, deste modo, possibilitou a compreensão do desenvolvimento do processo dessa Ciência (OKI; MORADILHO, 2008). Foi visível a facilidade de compreensão do aluno quando se deparava com algum conceito químico novo, visto que perceberam a lógica dessa Ciência no seu contexto histórico, na importância do desenvolvimento da sociedade, permitindo a reflexão da disciplina em sua vida, ficou mais prazeroso ao discente a compreensão da matéria.

Na verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, de caráter científico, inseridos nos livros da saga *Harry Potter*, direcionados ao Ensino de Química, quando comparado ao ensino de poções no livro, foi identificado de acordo com as respostas da questão 11, o reconhecimento de reações químicas e misturas como exemplos de caráter científico/químico. Na figura 11, mostra as respostas referente a questão 11 prévia.

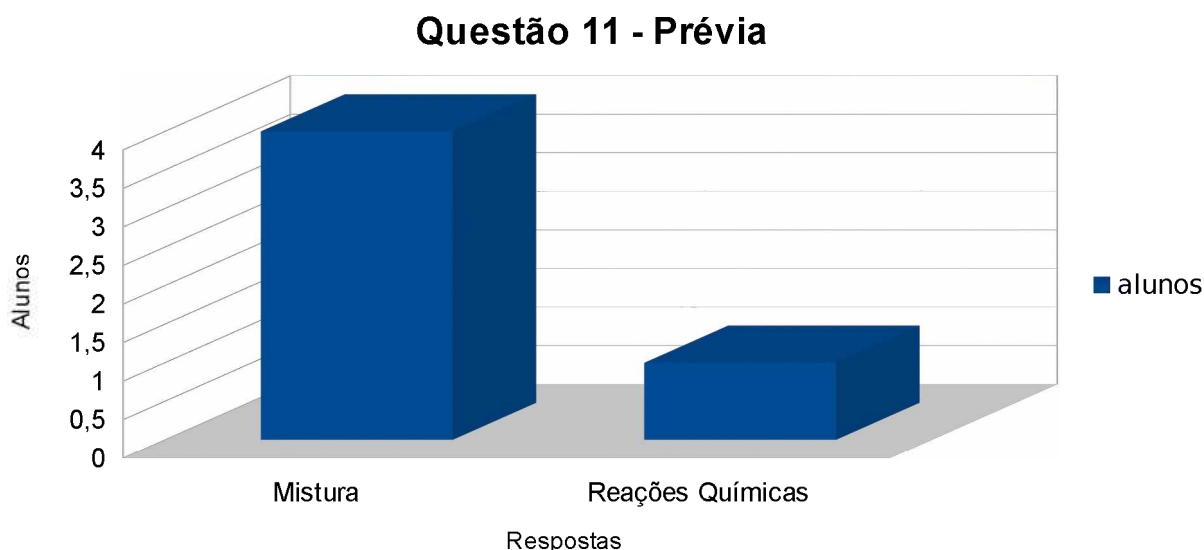


Figura 11. Refente a questão 11 (prévia) – Assimilação do ensino de poções ao ensino de Química.

Após o projeto, os alunos conseguiram identificar a resposta da questão 11 anteriormente dada como “mistura”, agora em “soluções químicas”. Também foi reconhecido pelos alunos no questionário pós que, nas soluções ocorrem ou não

reações químicas, como foi expressado por um aluno na coleta de dado (figura 11). As repostas à questão 11, no questionário pós ficaram de acordo com a figura 12.

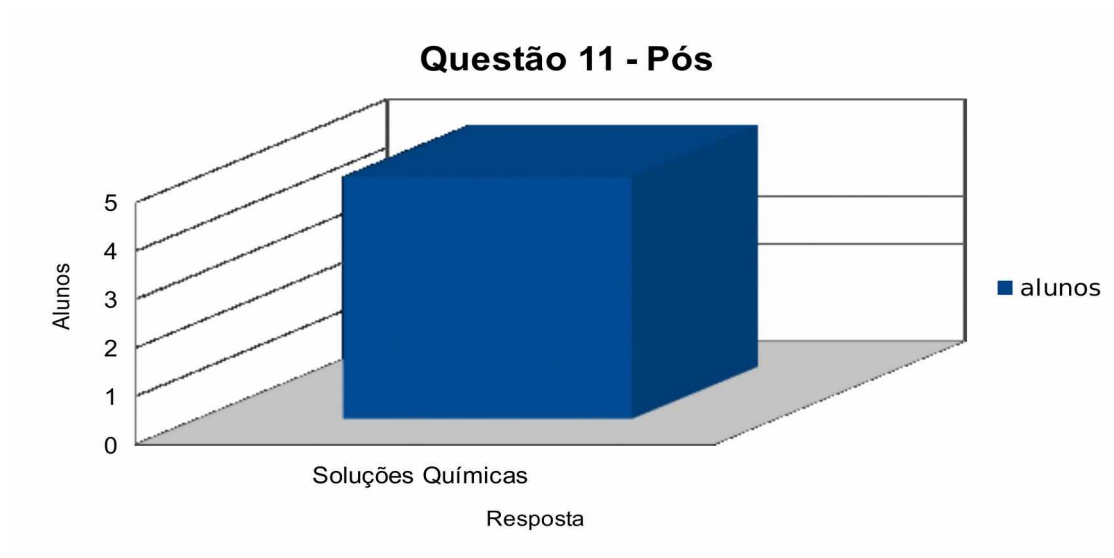


Figura 12. Refente a questão 11 (pós) - Assimilação do ensino de poções ao ensino de Química.

Ainda sobre a identificação de conhecimento científicos, na questão 13, sobre *“Quais outros assuntos científicos inseridos na saga do livro Harry Potter podemos citar?”*, os alunos indicaram, os estudo biológico e paleontólogos, além da química. A figura 13 representa as repostas dos alunos referente a questão 13 prévia.

Questão 13 - Prévia

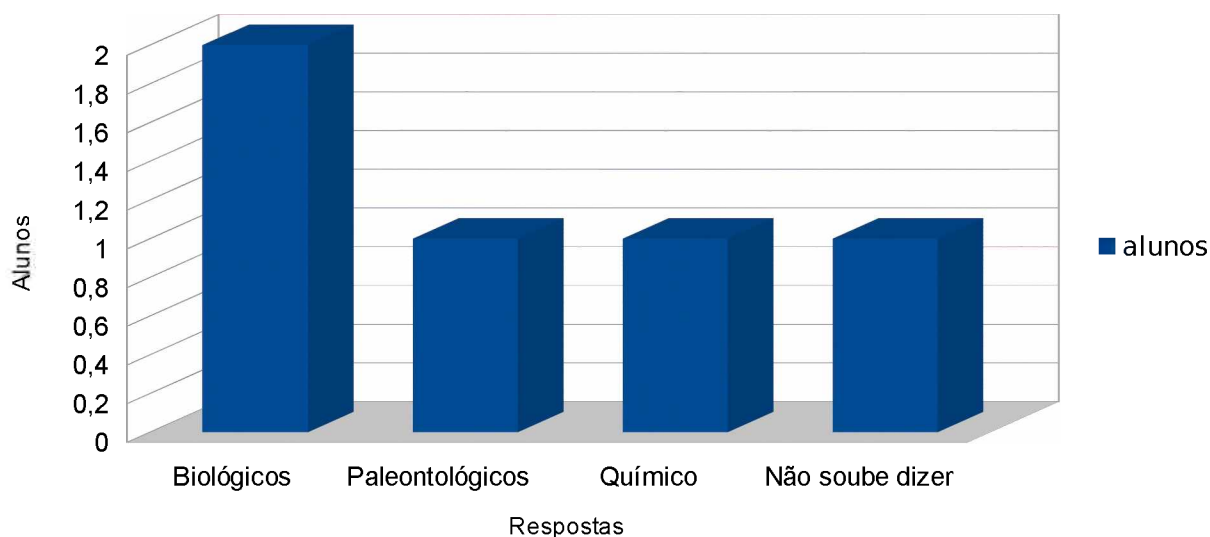


Figura 13. Referente à questão 13 (Prévia) – Identificação de assuntos científicos.

No final do projeto, ficou mais fácil para os alunos a visualização de outros assuntos de caráter científico presente na saga. Como comentado nos encontros, História, Filosofia, Sociologia, também fazem parte dos livros, e sendo considerados como Ciência. Desse modo, as respostas pós a questão 13 estão agrupadas na figura 14. De acordo com a figura 14, todos os alunos conseguiram apontar as ciências comentadas: História, Filosofia, Sociologia, Biologia e Química.

Questão 13 - Pós

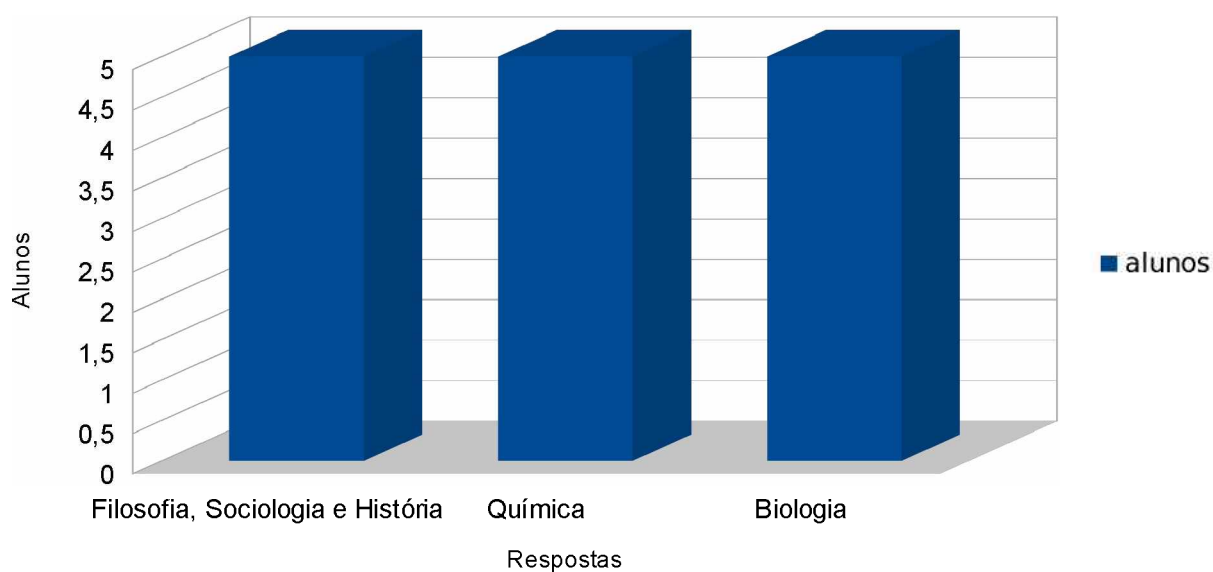


Figura 14. Referente a questão 13 pós – Identificação de assuntos científicos.

As questões 8 e 9 não serão analisadas, pois seus conhecimentos estão agregados as questões referente a História da Química. Já a questão 12, não apresentou relevância para os objetivos do trabalho.

Já a última questão, procurou-se averiguar quais os conhecimentos presentes na saga Harry Potter, e discutidos nos encontros. Como as respostas não apresentaram uma resposta comum, ou seja, não se observou uma categoria, decidiu-se transcrever na íntegra as colocações dos alunos. Lembrando que Al D não respondeu à pergunta: Al C – *“Aprendi que os bruxos podem ser pessoas boas, que não estão diretamente relacionadas com o mal”*; Al E – *“Harry Potter é uma saga que envolve o conhecimento “mitológico” com o social, e traz a tona a reflexão, além de ser escrita de forma esplendente”*; Al F - *“É uma saga muito boa, ela nos ensina muito e esse ensinamento vem de diferentes direções deixando as causas sempre amplas”*; Al J – *“Fantástico, simples assim, mistura as realidades, de modo que você acha possível viver em um mundo cheio de magia”*.

Analisando as respostas dos alunos, pode-se inferir que a saga não apresenta somente estória, mas sim conhecimento, mesmo que de maneira fictícia, que não é percebida pelos leitores. As histórias da saga, ampliaram o conhecimento pré existente dos alunos, provocaram reflexões pessoais e de âmbito coletivo, como previsto por Farias (2006). Além disso, saga permitiu extrapolar os limites da compreensão lógica sobre o mundo, rompendo com o modelo proposto na educação escolar.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados, o objetivo foi alcançado. A inserção da literatura no ensino da Química desmistificou o conhecimento pré existente do aluno e ampliou-o. Também proporcionou um entendimento sobre essa Ciência de modo mais amplo e não fragmentado, como afirmado por Galvão (2006). Segundo o autor, apesar de possuírem linguagens próprias, tanto a Ciência como a Literatura, essas se amplificam quando colocadas em

interação, devido aos diferentes tipos de abordagens que a leitura permite fazer, e por estar inserida no dia a dia dos jovens. Como pode ser observado nos gráficos, os alunos que não conheciam sobre alguns conceitos químicos, após a aplicação do projeto conseguiram responder ao questionário sem nenhuma dificuldade. A culminância maior, o projeto foi o script elaborado e apresentado pelos alunos, cuja a criatividade e os conhecimentos superaram todas as expectativas (Anexo IV).

Desse modo, pode-se perceber o envolvimento daqueles alunos no projeto de forma significativa, não somente durante os encontros, mas também reprodução dos resultados para a comunidade escolar, desde a exposição em no estande (Figura 15), como no teatro.

Esses resultados alcançados corroboram com as ideias de Farias 2006:

As histórias são importantes porque ensinam; educam; ampliam o conhecimento; provocam reflexões pessoais e coletivas; despertam sentimentos adormecidos; comovem; propiciam momentos de ludicidade; alimentam a cognição, o espírito e a alma; transmitem valores; recriam a memória; ativam a imaginação; aliviam as dores do coração, auxiliando na transformação pessoal e na cura dos ferimentos psíquicos; mantêm viva a tradição e expandem a linguagem, enriquecendo o vocabulário. Elas permitem, ainda, extrapolar os limites da compreensão lógica sobre o mundo, rompendo, assim, com o nosso modelo de educação escolar (FARIAS, 2006, p.30).

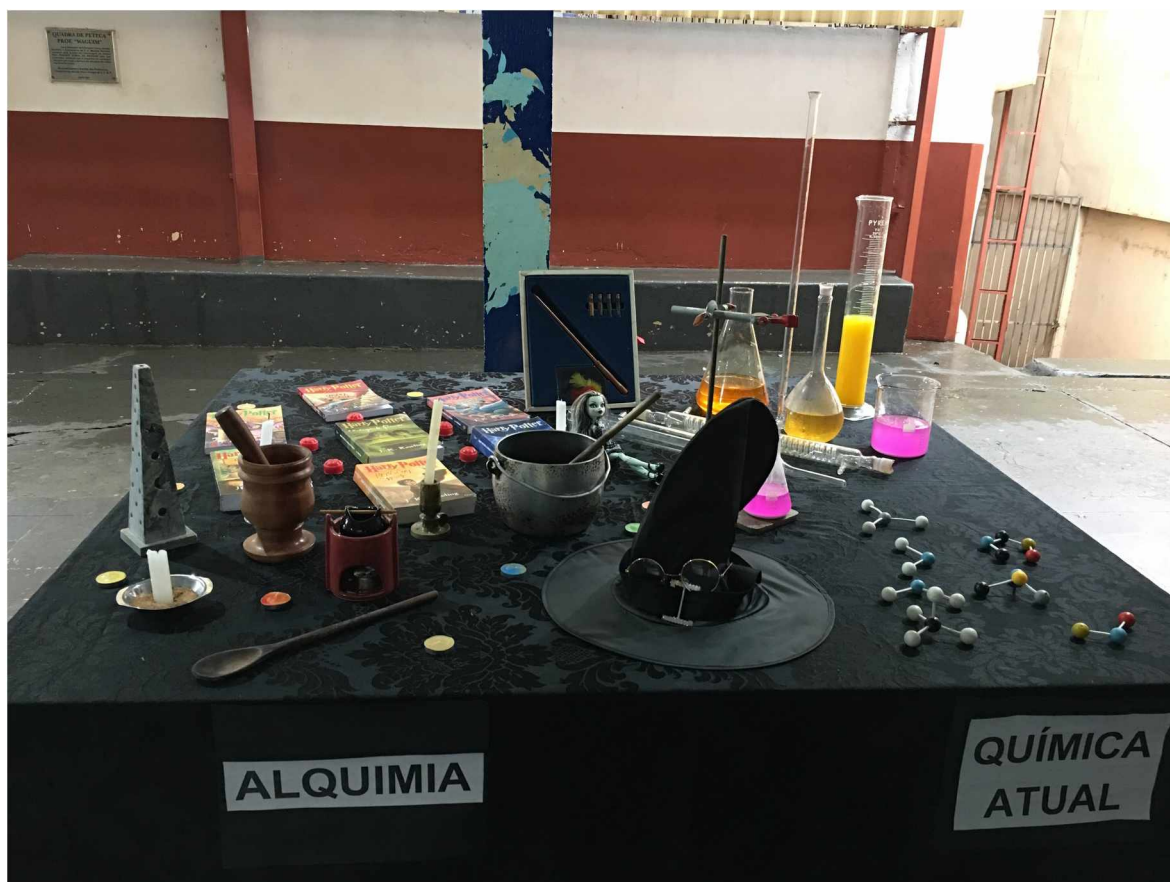


Figura 15: Stand montado pelos alunos, na apresentação final.

8 – REFERÊNCIAS

BELTRAN, M. H. R. . Destilação: a arte de extrair virtudes. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 4, p. 24-27, 1996.

CAVALHEIRO, M. T. A literatura contextualizada e interdisciplinar no ensino de química na educação de jovens e adultos. Caderno PDE, Paraná, v.1, p.1-35, 2014.

CARVALHO, R. S.; SILVA, A. C. S. Estórias do Harry Potter: Um Catalisador para o estudo da alquimia. Ponto de Vista, S.N., v. 5, p. 113-125, 2008.

CEBULSKI, E. S.; MATSUMOTO, F. M. A História da Química como Facilitador da Aprendizagem no Ensino de Química, 2009. p. 1-15.

CARDOSO, S. P; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. Quím. Nova v.23 n.3 São Paul maio/jun. 2000

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

FILGUEIRAS, C. A. L. A história da ciência e o objeto de seu estudo: confronto entre a ciência periférica, a ciência central e a ciência marginal. **Química Nova**. Vol 24, n. 5, 709-712. 2001.

GALVÃO, Cecília. Ciência na Literatura e Literatura na Ciência. Interacções, Lisboa, v. 02, n. 03, p.32-51, 2006. Disponível em: <<http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/305/261>>. Acesso em: 12/ 12/ 17.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Cancer Causes & Control, 1999, Volume 10, Number 1, Page 43

GOLDFARB, Ana Maria. **Da alquimia a química**. São Paulo. SP: Nova Stella. EDUSP. 1987. 279 p.

HOSSAKA, A. P. O uso da Literatura no ensino de química por meio da leitura do livro O Perfume. Caderno PDE, Paraná, v.1, p.1-35, 2014.

MARTELO DAS BRUXAS, disponível em: <http://videoteca.inconsciente coletivo.net/malleus-maleficarum-o-martelo-das-bruxas-documentario/> Acesso em: 21/01/18.

OKI, M. C. M.; MORADILHO, E. F. O ensino de História da Química: contribuindo para compreensão da natureza da ciência. Ciência e Educação, Bauru, vol.14, n.1, pp67-88, 2008.

RAMOS, S. J. M. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FISSÃO E FUSÃO NUCLEAR PARA O ENSINO MÉDIO. 2015. 45 p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Física)- Universidade Federal de Fluminense, [S.l.], 2015. 1.

ROWLING, Joanne K. **Harry Potter e a pedra filosofal**. tradução de Lia Wyler. -Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

ROWLING, Joanne K. **Harry Potter e o cálice de fogo**. :tradução de Lia Wyler. -Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

ROWLING, Joanne K. **Harry Potter e a ordem da Fênix**. :tradução de Lia Wyler.- Rio de Janeiro: Rocco, 2003.

ROWLING, Joanne K. **Harry Potter e o enigma do príncipe**. :tradução de Lia Wyler.-Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

STRATHERN, Paul. **O sonho de Mendeleiev**: a verdadeira história da química; tradução, Maria Luiza X. de A. Borges. - Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002. 264p.

ANEXOS

ANEXO I

ESCOLA ESTADUAL _____

Endereço: _____ - Bairro: _____

Telefone: (34) _____

FICHA DE INSCRIÇÃO PARA SAGAS LITERÁRIAS 2017

Nome: _____

E-mail: _____

Série/Turma/Turno: _____

Disponibilidade de horário: _____

Telefone/WhatsApp: _____

Professor de Química: _____

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Eu, _____
responsável pelo (a) aluno (a)

_____, matriculado
nesta instituição de ensino autorizo-o (a) a participar do Projeto de Química –
Descobrimos a ciência existente na literatura sob a supervisão dos Professores
_____ e _____, elaborado pelos bolsistas do
Subprojeto PIBID-Química à realizar-se na Escola Estadual
_____ em horários extra classe.

Assinatura do Responsável: _____

Uberlândia, 05 de Setembro de 2017

ANEXO II

QUESTIONÁRIO - HARRY POTTER

Bolsista: Isabela Moura

1. Quantos livros você leu em 2016? _____
2. Você tem o hábito de leitura fora da escola?
() sim () não
3. Qual tipo de leitura você tem preferência?
() Revistas. Quais? _____
() Livros. Quais? _____
() Histórias em quadrinhos. Quais? _____
() Conteúdos da internet. Quais? _____
() Outros. Quais? _____
4. Você já leu os livros ou assistiu aos filmes saga Harry Potter?
() sim () não
5. Você considera possível encontrar conhecimentos científicos em um livro de literatura? Comente sua resposta.
6. Você sabe ou já ouviu falar da história da química? Se sim, o quê?
7. Você sabe a diferença entre alquimista e químico? Comente.
8. Em relação a transmutação da matéria, acha que hoje seria possível?
9. Você já tinha algum conhecimento sobre instrumentos de laboratório?
10. Em sua opinião, a história da química é importante?

11. Uma matéria obrigatória em Hogwarts é o ensino de poções. Você consegue assimilar o ensino desta disciplina com o ensino de Química? Comente sua resposta.
12. Em Harry Potter, umas das poções mais poderosas é a poção do amor, ela causa uma forte paixão ou obsessão. Podemos relacionar os efeitos da poção do amor com nossos hormônios quando estamos apaixonados. Você concorda com esta afirmação? Tem algum conhecimento sobre o assunto? Comente.
13. Quais outros assuntos científicos inseridos na saga de livros Harry Potter podemos citar?
14. Deixe um comentário de sua experiência adquirida em relação a saga literária.

ANEXO III

ROTEIRO EXPERIMENTAL DESTILAÇÃO SIMPLES E FRACIONADA

Nomes: _____ N^{os} _____

Introdução

Alambiques, retortas e fornos estão sempre presentes em imagens para caracterizar alquimistas e químicos em seus laboratórios. Isso indica que tais instrumentos, utilizados no processo de destilação, têm papel destacado no imaginário relativo tanto à alquimia quanto à química. Essa idéia não deixa de ter fundamento, pois a destilação há muito tempo vem sendo utilizada tanto nas artes que envolvem o tratamento e a transformação de materiais quanto por estudiosos que buscavam afirmar ou elaborar idéias sobre a composição da matéria.

Hoje em dia, a destilação, processo baseado nas diferenças entre os pontos de ebulição das substâncias, é adequadamente explicada pela idéia de que a matéria é formada por partículas que se movimentam e interagem. O fracionamento do petróleo, a obtenção de alcoóis e a extração de essências são apenas alguns exemplos de processos em que a destilação é empregada na indústria. Além disso, a destilação é um dos principais métodos de purificação de substâncias utilizados em laboratório. Assim, a importância desse processo tão bem conhecido e claramente interpretado por meio de modelos sobre as partículas que constituem a matéria justifica sua inclusão em qualquer curso de química de nível médio.

Entretanto, nem sempre a destilação foi considerada uma operação tão trivial. Desde suas origens e durante um longo período, a destilação estaria ligada à preparação de poderosas 'águas' e à obtenção da 'pedra filosofal', do maravilhoso 'elixir' que promoveria a cura de todas as doenças dos metais e dos homens. Seria também por meio da destilação que os iniciados extrairiam as 'quintessências' de vegetais, minerais e partes de animais, obtendo-se dessa forma puríssimos e poderosos medicamentos.

A destilação é o método mais importante e comum para a separação ou purificação de líquidos, sendo muito aplicada na indústria química em geral, principalmente, na petrolífera e na de bebidas. De modo geral, o princípio básico da destilação consiste em aquecer uma mistura de líquidos voláteis com pontos de ebulição diferentes num sistema denominado de destilação.

São conhecidos, em geral, quatro tipos principais de destilação: simples, fracionada, à pressão reduzida e a por arraste de vapor.

Na **destilação simples**, os vapores formados pelo aquecimento da mistura de líquidos são mais ricos no componente mais volátil enquanto que na fase líquida, a composição é mais rica no componente menos volátil.

Os vapores ascendem do balão pela junta conectante até atingir a saída lateral alcançando o condensador (**Fig. 1**) onde sofrem a troca de calor com a água que circula entres os tubos deste, o que provoca a condensação dos vapores. O condensado é recolhido no frasco ou balão coletor.

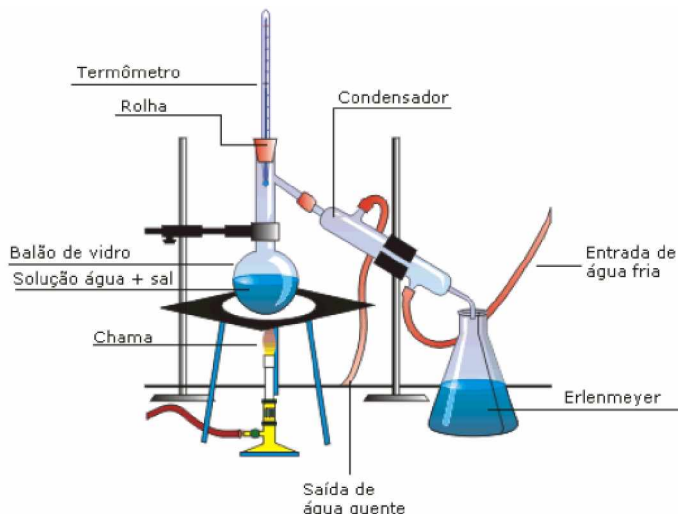


Fig. 1. Aparelhagem utilizada na de destilação simples.

Na destilação simples, geralmente não se verifica a separação dos líquidos destilados. Ocorre, não entanto, o enriquecimento na composição do mais volátil no frasco coletor, e do menos volátil no frasco da destilação. Quando coletadas diferentes frações até esgotar o conteúdo do balão da destilação numa destilação simples, obtem-se frações com faixas de ebulição cada vez maiores em cada fração,

o que pode ser observado por meio do termômetro do sistema. A destilação simples é um dos métodos mais triviais para a separação de líquidos de suas impurezas não voláteis que, porventura estejam presentes na mistura, ou, para separar líquidos de pontos de ebulição muito afastados (pelo menos com uma diferença entre eles de 100°C).

Nas refina-rias de petróleo obtém-se seus derivados (óleo, lubrificante, querosene, gasolina etc.), através da destilação fracionada.

A **destilação fracionada** é uma técnica onde se realiza uma série completa de pequenas separações (destilações simples), em uma única operação contínua, utilizando-se para isto, uma **coluna de fracionamento**. Esta coluna é construída de tal modo que, pela extremidade conectada ao condensador, escapam somente os vapores do líquido mais volátil, enquanto que, os vapores do líquido menos volátil **regressam por refluxo** ao balão, onde está contida a mistura de líquidos, para sofrer uma reedestilação. De maneira geral, a destilação fracionada destina-se à separação de líquidos com pontos de ebulição muito próximos (aproximadamente, de 2 a 30 °C de diferença).

Durante a destilação, o superaquecimento da massa líquida poderá ocorrer à chamada “ebulição tumultuosa”, o que pode ser evitada com facilidade, adicionando à mistura a ser destilada e antes de se iniciar o aquecimento, algum material poroso inerte, tais como fragmentos de porcelana não vitrificada, pedra-pomes, fita de teflon etc. Estes materiais retêm minúsculas bolhas de ar em seus poros e/ou em sua superfície rugosa, que servem de “núcleos” para a formação das bolhas de vapor da substância que está em ebulindo e assim, promovendo uma ebulição regular.

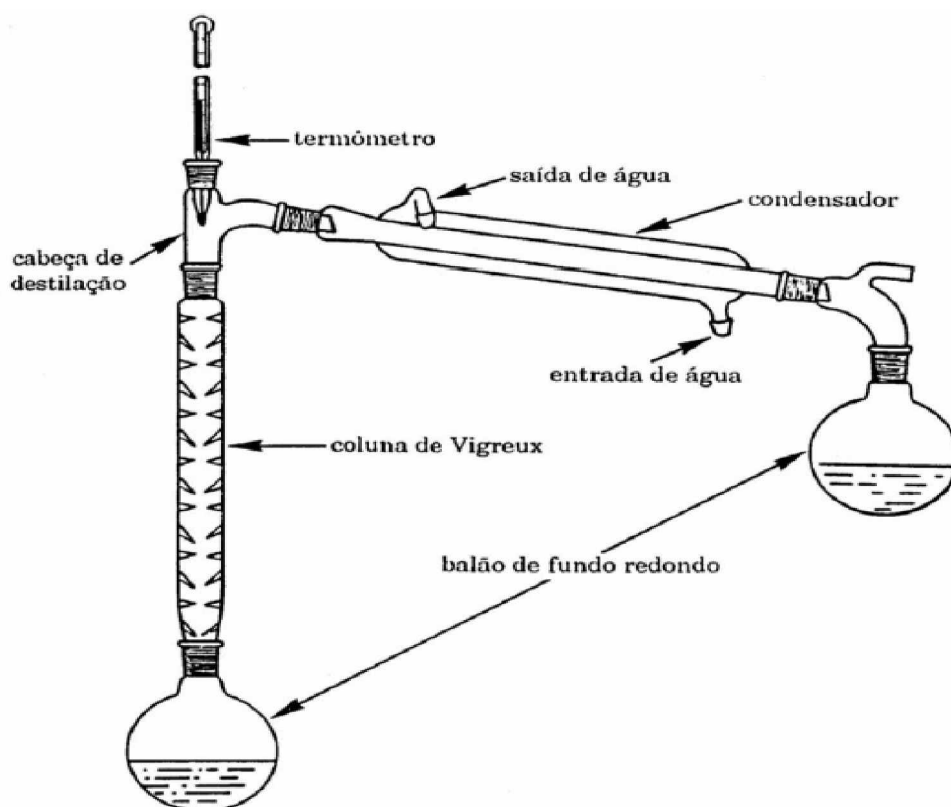


Fig. 2. Aparelhagem utilizada na destilação fracionada.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Materiais e Reagentes

- água, propanona (acetona);
- proveta, tubos de ensaio e equipamentos para destilação simples e fracionada (Figs. 1 e 2).

Procedimento geral para a realização dos dois tipos de destilação

A destilação simples será realizada em uma aparelhagem como a indicada na figura 1. A mistura água-acetona (60 mL) é adicionada ao balão “A” de destilação. Esta aparelhagem é a mesma a ser utilizada na destilação fracionada, exceto, que nesta última, haverá a necessidade de acoplar a coluna de fracionamento entre o condensador e o balão (veja a figura 2). O líquido condensado (destilado) será coletado em 5 frações de 10 mL, cada uma, verificando sempre as temperaturas inicial e final de cada fração. Analise os seus resultados.

Referência

BELTRAN, Maria Helena Roxo et al. Destilação: a arte de “extrair virtudes”. Química Nova na Escola: HISTÓRIA DA QUÍMICA, São Paulo, p.1-4, nov. 1996.

ANEXO IV

SCRIPT ELABORADO PELOS ALUNOS

HARRY POTTER E O MUNDO MÁGICO DE CONHECIMENTO

Cenário: Biblioteca

NARRADOR: Hermione e Rony vão a sessão reservada na biblioteca e procura algo a respeito da Pedra Filosofal. Eles encontram um livro que relata a lenda.

HERMIONE: ☾ Nicolau Flamel foi um alquimista famoso do século XIV que, segundo a lenda, teria fabricado a pedra filosofal, o elixir da longa vida e realizado a transmutação de metais em ouro por meio de um livro misterioso. Segundo a lenda, em torno de 1370, Flamel encontrou um antigo livro com textos intercalados com desenhos enigmáticos. Com a ajuda de um judeu, Nicolau conseguiu traduzir o livro, que se tratava da alquimia, possuindo a fórmula para a pedra filosofal. Flamel então começou a se dedicar à alquimia prática, e através do livro conseguiu produzir a pedra filosofal, que era capaz de realizar a transmutação de qualquer metal em ouro. Ele utilizava essas riquezas para realizar obras de caridade. Segundo a lenda, a pedra filosofal também poderia ser usada para criar o Elixir da Vida, que tinha a propriedade de prolongar a vida da pessoa que o bebesse.

RONY: Como era feita essa produção da pedra?

HERMIONE: Os ingredientes para se fabricar a Pedra Filosofal tinham de ser totalmente puros, portanto, foi por meio da destilação que Nicolau Flamel extraiu a essência de todos os ingredientes para obter a Pedra.

RONY: Afinal, onde está o Harry?

HERMIONE: Na enfermaria, caiu da vassoura no jogo de Quadribol.

NARRADOR: Hermione e Rony vão visitar o Harry na enfermaria.

NARRADOR: A destilação é um dos métodos físicos de separação de misturas homogêneas. Baseia-se na diferença de temperatura de ebulição entre as substâncias que compõem a mistura. Quando possui pontos de ebulição distintos utiliza-se a destilação simples e quando esses pontos são bem próximos utiliza-se a destilação fracionada. "Mudança de cenário" – Harry está deitado na enfermaria

HERMINE: Tenho algo para o seu braço que vai melhorar rapidinho.

Hermione manipula uma poção de cura e entrega pro Harry beber.

HARRY: Uau! Meu braço está curado! Obrigado, Hermione! Maaaas... O que vocês andaram fazendo?

RONY: Acho que descobrimos o que o Snape está armando. Ele está atrás da Pedra Filosofal!

HARRY: Vamos lá buscar essa pedra antes que seja tarde demais.

HERMIONE: Espere Harry! Seu óculos está quebrado. Hermione lança um feitiço

HERMIONE: Óculos Reparo **RONY:** Uuaauu!! Harry seus óculos virou ouro.

NARRADOR: A transformação de átomo em outro consiste no processo de Fissão e Fusão nuclear, no qual o a Fissão é o processo em que se “bombardeia” o núcleo de um elemento radioativo, com um nêutron. Essa colisão resulta na criação de um isótopo do átomo, totalmente instável, que se quebra formando dois novos elementos e liberando grandes quantidades de energia. E a fusão nuclear ocorre quando dois ou mais núcleos de um mesmo elemento se fundem e formam outro elemento, liberando energia.

“Mudança de cenário” - Campo de batalha

HARRY: Você? Não, não pode ser... O Snape era o...

PROFESSOR QUIRRELL: Sim, ao lado do Snape quem suspeitaria do pobre professor Quirrell?

HARRY: Mas aquele dia no jogo de Quadribol, o Snape tentou me matar.

PROFESSOR QUIRRELL: Não, meu caro, eu que tentei! Se o manto do Snape não tivesse pegado fogo e quebrado o contato visual eu teria conseguido, mesmo com o Snape conjurando um contra feitiço.

HARRY: O Snape estava tentando me salvar?

VALDEMORT: Deixe-me falar com ele.

PROFESSOR QUIRRELL: Você ainda não está reestabelecido, mestre.

VALDEMORT: Tenho força suficiente para isso... “Professor Quirrell tira o tubante”

VALDEMORT: Harry Potter... Voltamos a nos encontrar, viu só o que me tornei? O sangue de Unicórnio pode me sustentar, mas não pode devolver meu corpo. Mas há algo que pode. Algo que, por coincidência, está no seu bolso! ME DÊ A PEDRA FILOSOFAL, HARRY!

HARRY: NUNCA! “Valdemort saca a varinha e lança um feitiço contra Harry”

“Harry e Voldemort duelam”

NARRADOR: A energia liberada pelos feitiços lançados pela varinha, excita os elétrons de átomos do ambiente a sua volta. Esses elétrons ao receber a energia, saltam para uma órbita mais externa. O elétron excitado, entretanto, apresenta tendência a retornar ao seu estado natural, emitindo um quantum de energia (fóton) quando em seu retorno ao subnível de menor energia, que é uma quantidade de energia bem definida e única. A absorção de energia promove os elétrons periféricos para um estado de mais alta energia (estado excitado), no momento em que cessa essa adição de energia, esses elétrons retornam à sua posição de origem, devolvendo a energia recebida sob a forma de luz (que nós percebemos como cor).

“Voldemort cai derrotado”

FIM DO TEATRO