

A História da Ciência na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química: envolvendo alunos do ensino médio e superior

Andréa Aparecida Ribeiro Alves
Renato Drummond Tapioca Neto
Alyson Axl Barcelos Lopes Fontes

Resumo

No Ensino Médio, é fácil observar os alunos desmotivados. Os fatores para tal são vários, porém, no contexto educacional, podemos citar os conteúdos curriculares descontextualizados e a falta de “diálogo” entre as disciplinas escolares. Esta realidade atinge diretamente a compreensão e a aprendizagem dos adolescentes, visto que estes não relacionam as ciências ao contexto histórico, gerando conceitos e concepções errôneas no que tange o espaço-tempo e as descobertas científicas. Neste trabalho buscou-se promover uma relação mais tênue entre Ciências: Química e a História: Dinastia Tudor, para compreensão das descobertas químicas e alquímicas desenvolvidos neste período tão importante da Idade Moderna. Esse entrelaçar das disciplinas visou promover para os alunos do Ensino Médio uma maior valorização deste momento histórico e para os universitários visou envolvê-los na evolução da descoberta das ciências e da Química. A História da Ciência se pautou no viés da epistemologia, historiografia e ciências e sociedade e buscou-se um diálogo interdisciplinar em prol de um conhecimento mais consolidado e significativo. Observou-se ao final da execução deste trabalho que a busca literária foi difícil, pois as fontes primárias e secundárias focam-se muito no contexto histórico ou no científico, não fazendo uma interface entre ambos, e no que concernem as discussões em sala de aula desta temática com as mídias cinematográficas observou-se grande participação dos alunos e maior entendimento da importância das descobertas científicas desta Dinastia, uma vez que algumas perduram até os dias atuais, porém acredita-se que deveria ter mais tempo pra explorar essa interação entre as áreas.

Palavras-chave: Dinastia; Ciências; Mídias.

Abstract

In high school, it is easy to observe students with no motivation. The factors for this are several, however, in the educational context, we can mention the decontextualized curricular contents and the lack of “dialogue” between school subjects. This reality directly affects the understanding and learning of adolescents, since they do not relate science to the historical context, generating misconceptions and concepts regarding space-time and scientific discoveries. In this work we sought to promote a more tenuous relationship between Sciences: Chemistry and History: Tudor Dynasty, to understand the chemical and alchemical discoveries developed in this very important period of the Modern Age. This intertwining of the disciplines aimed to promote for High School students a greater appreciation of this historical moment and for university students it aimed to involve them in the evolution of the discovery of science and Chemistry. The History of Science was guided by the epistemology, historiography and sciences and society bias and an interdisciplinary dialogue was sought in favor of a more consolidated and meaningful knowledge. It was observed at the end of the execution of this work that the literary search was difficult, since the primary and secondary sources focus a lot on the historical or scientific context, not making an interface between both, and with regard to the discussions in the classroom of this theme with the cinematographic media there was a great participation of the students and a greater understanding of the importance of the scientific discoveries of this Dynasty, since some persist until the present days, however it is believed that there should be more time to explore this interaction between the areas.

Keywords: Dynasty; Sciences; Media.

INTRODUÇÃO

A História da Ciência (HC) relata o desenvolvimento do conhecimento humano no decorrer do tempo, isto é, busca compreender o conhecimento científico sob os aspectos sociais, culturais, econômicos e filosóficos no decorrer da vivência da humanidade.

A HC possui duas abordagens: conceitual - na qual discute evidências, fatos científicos, relacionados a um determinado assunto ou problema, e não conceitual – na qual trabalha influências políticas e sociais, luta por poder, fatores psicológicos, de forma a buscar fatores extra-científicos¹.

O uso da HC é previsto em documentos oficiais, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a fim de mostrar aos alunos que a ciência é uma atividade social construída em contextos inerentes à vida humana, compreender a ciência em relação a outros campos do conhecimento, desvelando crenças, valores e disputas, além de promover relações entre conteúdos e envolver seu papel crítico e humanístico para a vida social atual².

Apesar de previsto no PCN, muitas escolas de Ensino Médio não adotam a HC em suas disciplinas, e o que se têm observado são alunos desinteressados e desmotivados, cujo problema é provocado por inúmeros fatores. Conteúdos curriculares descontextualizados e sem correlação entre as disciplinas escolares³ é um deles, gerando dificuldades de compreensão e de aprendizagem, pois não associam a ciência ao contexto histórico no espaço-tempo e em suas descobertas científicas.

No que diz respeito à Química, é de suma importância inserir o momento histórico em que os cientistas se encontravam, pois este momento influenciava direta e indiretamente todas as descobertas e anseios pelo saber.

Callegario e colaboradores⁴ (2015) comentam que:

(...) a História da Ciência pode motivar e seduzir os alunos, tornando as aulas mais interessantes, humanizar a visão de Ciência mostrando-a como processo e não como um produto acabado e promover uma compreensão melhor da construção do conhecimento científico ao longo do tempo e sua dinamicidade. Dessa maneira, utilizar o passado como uma ferramenta para a compreensão do presente pode ser uma

¹ Martins, L. A-C. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*. (2005), V. 11, n. 2, p. 305 – 317.

² Peduzzi, L.O.Q., Martins, A.F.P., Ferreira, J.M.H. (Org.) *Temas de Filosofia da Ciência no Ensino*. Natal: EDUFRRN (2012), 372p.

³ Morales, M.L., Alves, F.L. O desinteresse dos alunos pela aprendizagem. *Cadernos PDE*. (2016), v.1 Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_a_rtigo_ped_unioeste_marciadelourdesmorales.pdf> Acesso 30/05/2020.

⁴ Callegario, L.J., Hygino, C.B., Alves, V.L.O., Luna, F. J., Linhares, M.P. A História da Ciência no Ensino Médio: uma revisão. *Revista Virtual de Química*. (2015), v.7, n. 3, 977 – 991.

alternativa pedagógica eficaz na busca de tornar as aulas de Química mais estimulantes e desafiadoras para os alunos⁴.

Neste artigo buscou-se promover uma relação mais tênue entre Ciências: Química e a História: Dinastia Tudor, para a compreensão das descobertas deste período tão importante da Idade Moderna, pois entrelaçar as disciplinas de Química e História no contexto da Dinastia Tudor visa promover maior compreensão da memória histórica no viés científico. A História da Ciência se pautou no viés da epistemologia, historiografia e ciências e sociedade e buscou um diálogo interdisciplinar em prol de um conhecimento mais consolidado e significativo.

Prestes e Caldeira⁵ (2009) destacam as razões para a HC estar nos programas curriculares:

A História promove melhor compreensão dos conceitos científicos e métodos; as abordagens históricas conectam o desenvolvimento do pensamento individual com o desenvolvimento das ideias científicas. (...) A História é necessária para entender a natureza da ciência; a História neutraliza o cientificismo e dogmatismo que são encontrados frequentemente nos manuais de ensino de ciências e nas aulas. A História (...) humaniza a matéria científica, tornando-a menos abstrata e mais interessante aos alunos. A História favorece conexões a serem feitas dentro de tópicos e disciplinas científicas, assim como com outras disciplinas acadêmicas; a história expõe a natureza integrativa e interdependente das aquisições humanas⁵.

O objetivo deste artigo foi desenvolver uma pesquisa sobre a História da Ciência na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química e buscou-se proporcionar ao aluno de iniciação científica a proximidade com a pesquisa, promover a interdisciplinaridade entre Química e História, envolver os alunos de nível médio do Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ Campus Pinheiral e universitários da Universidade Federal Fluminense – UFF na execução do projeto, para que se beneficiasse desta pesquisa, além de participarem dos debates englobando o que é real e o que não é nas versões exibidas pelas diversas mídias, a exemplo de séries e filmes sobre a Dinastia Tudor e focar nas contribuições científicas ao longo do século em poder da Casa Tudor.

Para Martins¹ (2005) para fazer pesquisa em HC

(...) o pesquisador deve refletir sobre o problema estudado e procurar novas fontes. (...) é preciso fazer levantamentos, selecionar e localizar documentos, buscar ou obter cópias e analisar. Precisa escrever, elaborar boa argumentação, discutir trabalhos historiográficos anteriores sobre o assunto e fundamentar bem as conclusões. Tudo

¹ Martins, L. A-C. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*. (2005), V. 11, n. 2, p. 305 – 317.

⁴ Callegario, L.J., Hygino, C.B., Alves, V.L.O., Luna, F. J., Linhares, M.P. A História da Ciência no Ensino Médio: uma revisão. *Revista Virtual de Química*. (2015), v.7, n. 3, 977 – 991.

⁵ Prestes, M.E.B., Caldeira, A.M.A. A importância da História da Ciência na educação científica. *Filosofia e história da biologia*. (2009), v.4, p. 1 - 16.

isso exige um trabalho intenso, cansativo, e pressupõe o conhecimento de técnicas de pesquisa. (...) uma pesquisa em História da Ciência são utilizados documentos de vários tipos. Costuma-se classificá-los em fontes primárias (material da época estudada escrito pelos pesquisadores estudados) e fontes secundárias (estudos historiográficos e obras de apoio a respeito do período e dos autores investigados). Embora geralmente a distinção entre fontes primárias e secundárias seja simples, há casos em que esta vai depender do objeto de estudo da pesquisa. Tanto as fontes primárias quanto as secundárias podem ser “publicadas” ou “inéditas”¹.

Assim, este trabalho apresentou o levantamento das fontes primárias, com documentos, imagens e textos, de fontes confiáveis sobre os acontecimentos históricos no período da Dinastia Tudor - 1485 a 1603; bem como dos procedimentos alquímicos e iatroquímicos desenvolvidos na Inglaterra neste período, e o levantamento das fontes secundárias que são os artigos e textos de autores da literatura para reflexões acerca da interdisciplinaridade dos contextos históricos e científicos, pautando-se na epistemologia das ciências, na historiografia e nas ciências e sociedade.

Após estes levantamentos bibliográficos foi realizada uma avaliação crítica de filmes e séries que retratam em sua narrativa os monarcas da Dinastia Tudor, e que mostram atividades alquímicas e iatroquímicas no século governado pela família estudada.

Os levantamentos bibliográficos visam

(...) possibilitar certo conhecimento metodológico, permitindo refletir sobre as relações e diferenças entre observação e hipóteses, leis e explicações e, principalmente, resultados experimentais e explicação teórica; compreender os termos que envolvem o debate científico e a ciência como parte de sua cultura envolvendo julgamentos de valor; conhecer não apenas os conteúdos científicos, mas também seus pressupostos e limites de validade postos pelo seu contexto histórico².

Após as etapas supracitadas elaborou-se uma apresentação em slides (figura 1 a 10), envolvendo a história dos monarcas, as substâncias químicas relatadas na literatura e datadas deste período e um panorama mais crítico sobre como as mídias filmicas apresentam a história dos Tudors e sua proximidade com o conhecimento científico. Estes slides foram apresentados em dois momentos: 1º momento, no Coloquínho do Instituto de Ciências Exatas - ICEX na Universidade Federal Fluminense, para universitários dos cursos de Química, Física e Matemática e num 2º momento, aos alunos da turma de Ensino Médio do IFRJ. No momento da apresentação foram distribuídos um pequeno questionário aos

¹ Martins, L. A-C. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. *Ciência & Educação*. V. 11, n. 2 (2005), p. 305 – 317.

² Peduzzi, L.O.Q., Martins, A.F.P., Ferreira, J.M.H. (Org.) *Temas de Filosofia da Ciência no Ensino*. Natal: EDUFERN (2012), 372p.

(Figura 11) para verificação semi-quantitativa do conhecimento e envolvimento dos alunos frente conhecimentos químicos na Dinastia Tudor, bem como uma avaliação do envolvimento destes temas em filmes e séries.



Figura 1: Slides 1 e 2 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 2: Slides 3 e 4 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 3: Slides 5 e 6 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 4: Slides 7 e 8 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 5: Slides 9 e 10 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 6: Slides 11 e 12 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 7: Slides 13 e 14 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.

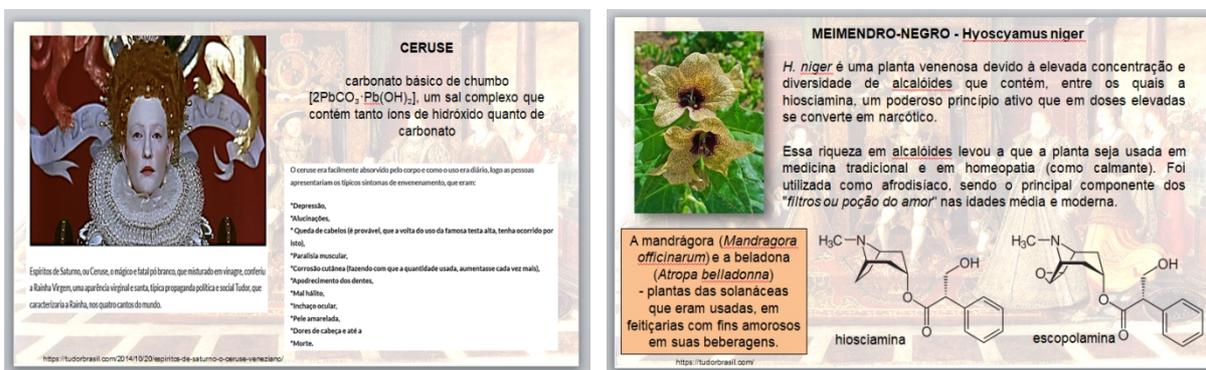


Figura 8: Slides 15 e 16 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 9: Slides 17 e 18 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.



Figura 10: Slides 19 e 20 da Apresentação para Inserção da História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química. Fonte: Autores.

Questionário – A história das Ciências na Dinastia Tudor

1) Você gosta de séries e filmes que envolvam a história e temas vinculados a química (alquimia, iatroquímica, venenos, bruxarias)?
 sim, muito não às vezes

2) Você vê coerência com a história da humanidade com o que é visto nas séries e filmes?
 sim, muito não às vezes

3) Nos filmes e séries da Dinastia Tudor (Inglaterra, período 1485 a 1603) vocês conseguem identificar fenômenos químicos, eventos alquímicos dentre outros?
 não sim, Cite um _____

4) Muitos chás, remédios, procedimentos de laboratórios e processos químicos são provenientes deste período da história e os monarcas desta Dinastia contribuíram muito para que isso ocorresse, você consegue identificar o porquê?

5)

Considere sua apresentação exposta, você considera que foi: (pode marcar mais de uma)
 chata interessante complicada atraente sem aplicação com aplicação
 interdisciplinar confusa breve instigadora esclarecedora envolvente

6) Comentários (livre):

Figura 11: Questionário para verificação semi-quantitativa sobre os conhecimentos relativos à Química na Dinastia Tudor frente as mídias cinematográficas. Fonte: Autores.

Após a apresentação “A História das Ciências na Dinastia Tudor e suas contribuições à Química”, foi promovido um debate, de aproximadamente 50 min., mediado pelo orientador deste trabalho, sobre o que é real e o que não é nas versões exibidas pelas diversas mídias sobre a Dinastia Tudor e sobre a os conhecimentos científicos neste período da História, levando em conta os erros e acertos no contexto do momento vivido pelos cientistas.

Os dados dos questionários foram tabulados e os resultados discutidos, sendo bem marcante a participação dos alunos, tanto do Ensino Superior quanto do Ensino Médio.

RESULTADOS

Para a pesquisa teve duas etapas iniciais: o levantamento das fontes primárias, com

documentos, imagens e textos, dos procedimentos alquímicos e iatroquímicos desenvolvidos na Inglaterra neste período, e o levantamento das fontes secundárias (artigos e textos de autores da literatura com reflexões acerca da interdisciplinaridade dos contextos históricos e científicos), que foram realizados e organizados em slides por um aluno de iniciação científica em consonância com os orientadores, para apresentação a estudantes do Ensino Médio e Ensino Superior.

a) Fontes Primárias

Os estudos em História da Ciência possuem textos oriundos de diversos tipos de textos, registros estes que estão vinculados às observações da natureza e de técnicas desenvolvidas, muitas destas escritas outrora em pergaminhos e em papiros, ao longo da história da vida humana. Além disso, enfatiza-se o caráter interdisciplinar da História da Ciência como fator importante nos estudos epistemológicos da evolução das Ciências, especialmente da Química, além do domínio de conhecimentos em um contexto cultural e histórico, enfatizando o período da Dinastia Tudor que foi tão significativa para a Humanidade⁶.

Rosa (2012)⁷ relata que o

O peso do misticismo, do dogmatismo e da superstição de alguns setores importantes da Sociedade, e da estrutura de poder da época, foi um óbice terrível que retardaria o desenvolvimento de um espírito científico e a evolução de diversos ramos da Ciência (...) no entanto, poderiam retardar, mas não impedir o desenvolvimento da Ciência⁷.

A Dinastia Tudor governou a região que hoje compreende a Inglaterra, País de Gales e Irlanda por mais de um século. Assumindo a coroa inglesa em 1485 com Henrique VII, sendo seguido pelos monarcas: Henrique VIII, Eduardo VI, Maria I e finalizando em 1603 com Elizabeth I⁸.

O período governando pelos monarcas da Casa Real dos Tudor foi um dos mais conturbados na história da Inglaterra e da Europa. No plano religioso, vivia-se a reforma protestante e a contrarreforma católica. Ao submeter à Igreja ao poder da Coroa, Henrique VIII se tornou o primeiro rei absoluto da Idade Moderna, dando assim prosseguimento a uma política expansionista na França, financiada pelo dinheiro confiscado com a dissolução dos mosteiros e bens da Igreja Católica. O soberano também patrocinou pesquisas nas áreas da medicina e da alquimia, sendo ele próprio um cientista amador, a procura de

⁶ Beltran, M. H.R., Saito, F., Trindade, L. S. P. História da Ciência para formação de professores. (2014), Ed. Livraria da Física, 128p.

⁷ Rosa, C.A.P. História da Ciência: da antiguidade ao Renascimento científico. (2012), 2ª Ed., Brasília: FUNAG, 475p.

⁸ Rodrigues, V. Os Tudor: um século de poder. Aventuras na História para viajar no Tempo. (2009). Disponível em <<http://origin.guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/tudor-seculo-poder-476690.shtml>> Acesso 30/05/2020.

ervas e unguentos com propriedades curativas para as enfermidades que lhe causavam incômodo constante. Esse interesse pela iatroquímica foi uma das características mais singulares de seu reinado, motivada pelo espírito humanista e antropocêntrico do Renascimento no século XVI⁸.

Com efeito, o interesse de Henrique VIII pela pesquisa também era compartilhado pelos seus três filhos e sucessores, Eduardo VI, Maria I e Elizabeth I, respectivamente. Esta última, por sua vez, era uma notória usuária de cosméticos produzidos à base de enxofre e o que de melhor existisse para disfarçar os sinais de envelhecimento, conforme sua idade avançava. Os reinados de Henrique VIII e Elizabeth I deixaram um profundo legado na área das ciências, da arte, da literatura e da religião, o que torna o período em que governaram bastante rico em temas de pesquisa, fato esse que é corroborado pelas várias publicações que anualmente enchem as prateleiras de livrarias ao redor do mundo.

Enfim, esta dinastia apresentou grande impacto na História da Humanidade devido a vários eventos, como: o rompimento de Henrique VIII com a Igreja Católica e posterior fundação da Igreja Anglicana – Reforma Protestante; e o alto nível de desenvolvimento da Inglaterra nos âmbitos político, econômico, científico e cultural. Este período foi marcado pela expansão no comércio e nas finanças inglesas, na expansão marítima, na independência religiosa e no desenvolvimento do renascimento e das ciências, sendo esta última representada principalmente pela alquimia (ainda remanescente da Idade Média) e da iatroquímica (medicina através do uso de minerais e de ervas)⁹.

Rosa (2012)⁷ ressalta que

Carlos V, D. Manuel, Henrique VIII, Francisco I, Elizabeth I, Felipe II e Catarina de Medicis foram exemplos da concentração do poder, em detrimento da nobreza e dos senhores feudais (...) Aos importantes avanços técnicos (relógio mecânico, bússola, lentes, papel, pólvora, novas fontes de energia) ocorridos na Idade Média e nos séculos XIII e XIV, se seguiria, na segunda fase do Renascimento Científico, com uma série de fundamentais invenções e inovações técnicas que contribuiriam decisivamente para a expansão do conhecimento científico, a formação de um espírito inquisitivo e o progresso nas pesquisas⁷.

No Século XVI a alquimia ainda era uma atividade bem comum nas abadias e laboratórios subterrâneos. Com o Renascimento doutrinando que nada existe sem uma razão, a alquimia começa a mudar de forma, deixando de ser dogmática e mística para buscar conhecimento fundamentado na ciência

⁷ Rosa, C.A.P. História da Ciência: da antiguidade ao Renascimento científico. (2012), 2ª Ed., Brasília: FUNAG, 475p.

⁸ Rodrigues, V. Os Tudor: um século de poder. Aventuras na História para viajar no Tempo. (2009). Disponível em <<http://origin.guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/tudor-seculo-poder-476690.shtml>> Acesso 30/05/2020.

⁹ Neves, L. S., Farias, R. F. História da Química – um livro-texto para a graduação. (2011) 2ª Ed. Editora Átomo, 134p.

experimental. Nesse contexto surge o filósofo inglês Francis Bacon que acreditava que a alquimia desenvolveria promissoras formas de conhecimento para as Ciências, e Roger Bacon e São Tomas de Aquino que realizaram alguns experimentos, os quais relatavam a criação de um homem mecânico e a obtenção de ouro através de outras substâncias⁹.

No trabalho de Rosa (2012)⁷ diz que

Se não houve contribuição teórica e conceitual da Alquimia à formação da Química, não resta dúvida de que no campo experimental, técnico, de manipulação e instrumental a tradição alquimista foi de grande valor. A experimentação laboratorial desenvolveu preciosa técnica alquímica, relacionada por Roger Bacon como chaves da Arte: solidificação, dissolução, amolecimento, purificação, proporção, separação, destilação, calcinação e fixação. Graças, ainda, à Alquimia, foram inventados, aperfeiçoados e utilizados instrumentos de trabalho, como a retorta, o tubo de ensaio, o alambique, o forno, a balança. (...) O interesse estava na confecção de produtos, no uso prático do conhecimento da Química: tinturaria, cerâmica, vidraçaria, metalurgia, pigmentos, perfumes. Nessas preparações e nas experimentações (...) na Alquimia foram criados laboratórios e desenvolvidos aparelhos e instrumentos de trabalho (fornos, retorta, alambique). A Alquimia foi utilizada, também, nas preparações medicinais⁷.

No início da Idade Moderna surgiu a iatroquímica, que apesar de ter ligação com a alquimia, tinha como finalidade a preparação de medicamentos apropriados para combater as doenças por meio de fontes minerais, por ervas, entre outros. Os principais representantes foram o médico suíço-alemão Paracelso (Phillipus Aureolus Theophrastus Bombast Von Hohenheim) e o belga Jean Baptista Van Helmont.

Na iatroquímica, o corpo era um conjunto de substâncias químicas que interagiam harmonicamente e que, se a pessoa estivesse doente, isso significaria que havia uma alteração dessa composição química, que podia ser eliminada por meio de produtos químicos – teoria enxofre-mercúrio – no qual estas substâncias, juntamente com o sal, eram usadas para curar o corpo, a alma e o espírito numa tríade em forma de cruz¹⁰.

A iatroquímica se expandiu pela Europa, principalmente as ideias do médico Van Helmont que, assim como os médicos responsáveis pela saúde da Família Tudor, diziam que o corpo humano era feito de quatro “humores”: o sangue, a linfa, a bile amarela e a bile negra que deveriam estar equilibrados, e

⁷ Rosa, C.A.P. História da Ciência: da antiguidade ao Renascimento científico. (2012), 2ª Ed., Brasília: FUNAG, 475p.

⁹ Neves, L. S., Farias, R. F. História da Química – um livro-texto para a graduação. (2011) 2ª Ed. Editora Átomo, 134p.

¹⁰ Bensaude-Vicent, B., Stengers, I. História da Química. (1992). Instituto Piaget – Histórias e Biografias. 401p.

que estes, estariam vinculados às doenças quando em falta ou excesso de um dos mesmos. Os médicos Tudor associavam doenças infecciosas a vapores venenosos presentes no ar, e que eram absorvidos pela pele. Para ajuste dessa desarmonia corporal eram recomendados medicamentos que purgassem o corpo desses humores indesejados¹¹.

Rosa (2012)⁷ comenta que a iatroquímica

Foi utilizada na Medicina, na produção de remédios químicos, na preparação de drogas específicas para o tratamento de doenças específicas. Paracelso propôs uma Farmacopeia clara e precisa, com a descrição do preparo dos remédios. Ele estudou extensamente os compostos químicos: sais de zinco e cobre, compostos de chumbo e magnésio, preparados de arsênio; descreveu as propriedades de dois elementos: bismuto e cobalto. Aceitava a teoria dos quatro elementos, mas acrescentava a estes os da Alquimia: enxofre, mercúrio e sal⁷.

Além dos compostos químicos minerais, as plantas (ervas) eram relacionadas à cura para doenças físicas e/ou solução para combater pessoas indesejáveis, na forma de venenos⁶. Em geral, as jovens da Casa Tudor aprendiam poções e as propriedades curativas de diferentes ervas, a exemplo da cura de dor de cabeça, a qual preparavam uma poção com ervas aromáticas com lavanda, rosas e outras¹¹.

Henrique VIII patrocinou pesquisas nas áreas da medicina e da alquimia, sendo ele próprio um cientista amador, a procura de ervas e unguentos com propriedades curativas para as enfermidades que lhe causavam incômodo constante. Esse interesse pela iatroquímica foi uma das características mais singulares de seu reinado, motivado pelo espírito humanista e antropocêntrico do Renascimento no século XVI. Com efeito, o interesse de Henrique VIII pela pesquisa também era compartilhado pelos seus três filhos e sucessores, Eduardo VI, Maria I e Elizabeth I.

b) Fontes secundárias

A História da Ciência estabelece interfaces entre a história, a filosofia e a ciência nas esferas da Epistemologia, da Historiografia e da Ciência e Sociedade, por isso estudou-se a interface sob as fontes

⁶ Beltran, M. H.R., Saito, F., Trindade, L. S. P. História da Ciência para formação de professores. (2014), Ed. Livraria da Física, 128P.

⁷ Rosa, C.A.P. História da Ciência: da antiguidade ao Renascimento científico. (2012), 2ª Ed., Brasília: FUNAG, 475p.

¹¹ Jones, H. S. Medicina, Magia e Música: tipos de doença, misticismo e práticas curativas na Inglaterra Tudor – Parte I. Rainhas Trágicas. (2016). Disponível em <<https://rainhastragicas.com/2016/10/10/medicina-magia-e-musica-parte-i>> Acesso 30/05/2020.

primárias onde textos, imagens e documentos são importantes para a verificação dos fatos e, as fontes secundárias cujos textos e trabalhos de autores na área podem contribuir para o levantamento do tema⁶.

Beltran & Barp (2017)¹² consideram que

As possibilidades de estabelecimento de interfaces entre História da Ciência e Ensino vem sendo consideradas por variadas abordagens: “História e Filosofia da Ciência” que enfatiza a relevância de se ensinar sobre ciência (natureza da ciência) além de conteúdos científicos, a abordagem cultural da História da Ciência e a aproximação entre História da Ciência e Ensino com base na construção de diálogos coerentes ligando pontos comuns entre tendências pedagógicas assumidas no currículo e perspectivas historiográficas atuais que privilegiam a visão de ciência como conhecimento historicamente e socialmente construído. Essa última abordagem que leva ao estabelecimento de interfaces entre História da Ciência e Educação em Ciências, duas áreas interdisciplinares¹².

No cunho da historiografia foi importante observar que os acontecimentos não eram meras narrativas, pelo contrário, foram descobertas importantes na evolução da sociedade da época e as futuras. O conhecimento químico vinculado à alquimia, a iatroquímica e ao uso de ervas e poções também foram cruciais para o entendimento de enfermidades, da cosmética e até para questões diplomáticas tendo em vista que também eram utilizadas para eliminar inimigos e desafetos¹³.

A Historiografia dentro do contexto da Ciência e Sociedade verificou a narrativa da ciência linear dando ênfase aos erros e acertos num período da história definido, além de distinguir a ciência da pseudociência. No que concerne a Epistemologia da ciência, analisou-se as condições e limites da validade dos conceitos e conhecimentos científicos que foram, em geral, reescritas à medida que se evoluía cientificamente, pois surgiam novas interpretações e explicações dos fenômenos¹⁴. Cabe ainda ressaltar que as ciências somente evoluíram ao longo da história porque existiram os erros, provenientes de pouco conhecimento e/ou falta de recursos, e de cientistas que buscavam fundamentos mais sólidos para compreender a natureza, criando assim hipóteses a fim de validá-las, resultando em novas teorias.

A explicação dos textos da história até então obscuros e /ou discutíveis quanto ao uso de conhecimentos químicos nos reinados da Dinastia Tudor, fazem parte da historiografia conhecida como “exegética” que é aquela que expõe fatos e comentários de fontes primárias de forma a serem explicadas ou interpretadas pelos leitores, provocando-os a refletir e ter suas visões particulares¹⁵.

¹² Beltran, M.H.R, Barp, E. A história da ciência na formação continuada de professores de ciências: alguns desafios e perspectivas. (2017), XI ENPEC, Florianópolis – SC – 3 a 6 de julho de 2017.

¹³ Acot, P. História das Ciências. (2001). Edições 70 LDA, 142p.

¹⁴ Silva, A. P. B., Guerra, A. História da Ciência e Ensino – Fontes primárias e propostas para sala de aula. (2015). Editora Livraria da Física. 287p.

¹⁵ Abrantes, P. C. C. Epistemologia e Ensino de Ciências. (2002). Ed. Arcadia, 50-91pp.

O termo epistemologia em geral se relaciona com a filosofia das ciências, que analisa a teoria do conhecimento e atua na diversidade das ciências e dos objetos. Ela trata da pluralidade das ciências (instabilidade e provisório de ideias e teorias), do desenvolvimento descontínuo do conhecimento científico (marcado por mudanças e rupturas, dissolução da imagem das ciências como verdade absoluta) e da ciência como produto da história e da filosofia. A epistemologia no período da Dinastia Tudor é envolto a um período de misticismo, ciência incipiente, erros, acertos e impulsionada pela descoberta de novas terras¹⁵.

Abrantes¹⁵ (2002 apud Lebrum 1977¹⁶) diz que a epistemologia compreende os aspectos de:

- a) **Pluralidade das ciências:** a epistemologia considera cada ciência particular como “um território autônomo, regido por normas intrínsecas, fruto de um consenso provisório e instável”.
- b) **Desenvolvimento descontínuo do conhecimento científico:** a história da ciência é marcada por rupturas, mudanças radicais no consenso, nas normas, nas estratégias que caracterizam o trabalho científico numa determinada área, em certo período.
- c) **Dissolução da imagem tradicional do conhecimento científico enquanto conjunto de verdades:** as ciências passam a ser vistas como “aventuras contingentes” legitimando, desse modo, uma investigação *histórica* (os produtos teóricos das ciências sendo tratados como acontecimentos) e *filológica* (a análise de tais produtos, enquanto textos visam exibir uma estratégia, fruto de escolhas e decisões tomadas num trabalho coletivo)¹⁶.

Tolvanen e colaboradores (2014)¹⁷ citam que quando os estudantes estão familiarizados com os acontecimentos históricos, eles se tornam mais receptivos ao aprendizado de detalhes mais complexos do fato científico e também das questões associadas à natureza da Ciência. O autor ressalta que os estudos de caso em HC podem ajudar aos alunos a desenvolverem seus próprios conceitos e contribuir para tornar mais compreensivas as relações entre História e Ciência, promovendo uma melhor construção do conhecimento científico.

c) Mídias e a História das Ciências

Desde 2010, a mídia e a indústria cinematográfica têm explorado cada vez mais temas da idade média e moderna, bem como Reis e Rainhas que marcaram estes períodos. Como a Dinastia Tudor foi extensa e com vários conflitos religiosos e sociais/econômicos, é bem relatada em filmes e séries. A série

¹⁵ Abrantes, P. C. C. Epistemologia e Ensino de Ciências. Problemas metodológicos em História da Ciência. (2002). Ed. Arcadia, 50-91pp.

¹⁶ Lebrun, G. L’Idée d’épistémologie. Manuscrito. (1977), v. 1, p. 7 – 25.

¹⁷ Tolvanen, S. et al. How to use historical approach to teach nature of Science in chemistry education? Science and Education. (2014), v. 23, p. 1605.

THE TUDORS (da BBC TWO Londres, 2007 – 2017) e HENRY VIII (da ITV Britânica, 2003) mostram cenas de perfumes afrodisíacos elaborados à base de flores e ervas; cenas de envenenamento em massa utilizando-se de extratos e poções. A minissérie RAINHA VIRGEM (da BBC ONE Londres, 2006) mostra o uso do Ceruse (carbonato básico de chumbo – $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$) pela monarca Elizabeth para ter a pele alva, relatados também no filme ELIZABETH produzido no ano de 1998¹⁸.

Peduzzi e colaboradores (2012)² mencionam que “os episódios históricos da ciência tem como ponto de partida documentos e fatos relacionados à ciência, porém vale ressaltar que essa análise histórica pode estar carregada de crenças e filosofias do historiador, pois a leitura que ele faz dos documentos pode ser direcionada pela sua própria formação”, analogamente os filmes e séries podem relatar o parecer do diretor ou escritor enfocando em temas que agradam mais o público, como o romance e as lutas.

No que se refere ao uso de plantas, há filmes que relatam o uso de meimendo-negro (*Hyoscyamus niger*), mandrágora (*Mandragora officinarum*) e beladona (*Atropa belladonna*), sendo a primeira uma planta venenosa devido à elevada concentração e diversidade de alcalóides que contém, entre os quais a hiosciamina, um poderoso princípio ativo que em doses elevadas se converte em narcótico. Essa alta concentração em alcalóides fez com que essa planta fosse usada na medicina tradicional e em homeopatia como calmante e como afrodisíaco, sendo o principal componente dos “filtros ou poção do amor” nas idades média e moderna. Já as outras duas são plantas da família das solanáceas que eram usadas em feitiçarias para fins amorosos como sedução e flagrantes de traição¹⁹.

d) Questionário e Debate

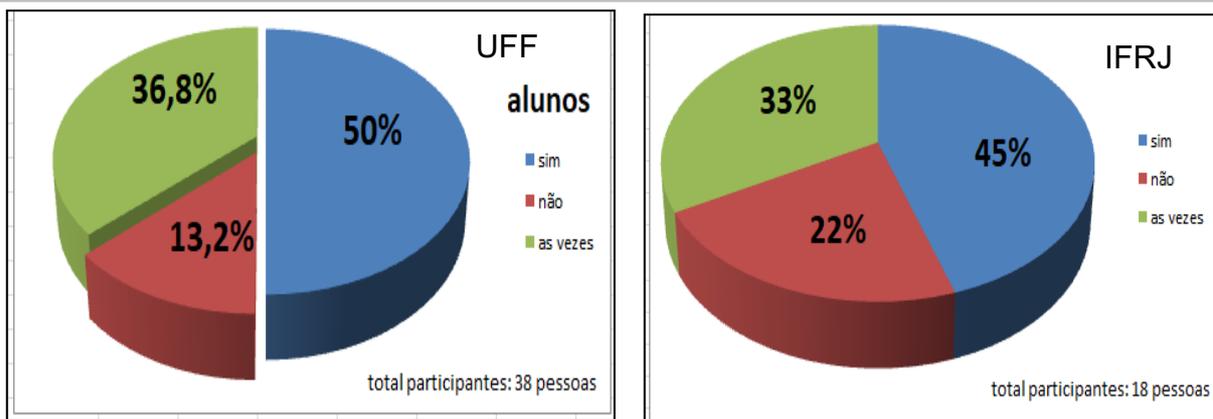
As sinopses das séries e filmes foram apresentadas junto com os slides (figura 1 a 10), e foram pontos de partida para um pequeno debate sobre a história da ciência contida em mídias cinematográficas e o conhecimento científico e histórico abordado nas produções. Aproveitou-se o ensejo da discussão e entregou-se um questionário (figura 11) para que se fizesse uma avaliação semi-quantitativa sobre a compreensão dos participantes da apresentação e favorecer o debate sobre a HC na Dinastia Tudor. Após a exposição da apresentação e o debate, os dados dos questionários foram tabuados e estão apresentados a seguir.

Na primeira questão foi perguntado “Você gosta de séries e filmes que envolvam história e temas vinculados a Química?”, os resultados podem ser observados na Figura 12.

² Peduzzi, L.O.Q., Martins, A.F.P., Ferreira, J.M.H. (Org.) Temas de Filosofia da Ciência no Ensino. Natal: EDUFRRN (2012), 372p.

¹⁸ Netflix. Filmes e Séries. (2020) Disponível em <<https://www.netflix.com/br>> Acesso 30/05/2020.

¹⁹ Azevedo, E. Guia de Plantas medicinais. (2017). Ed. Vegetall, 109p.

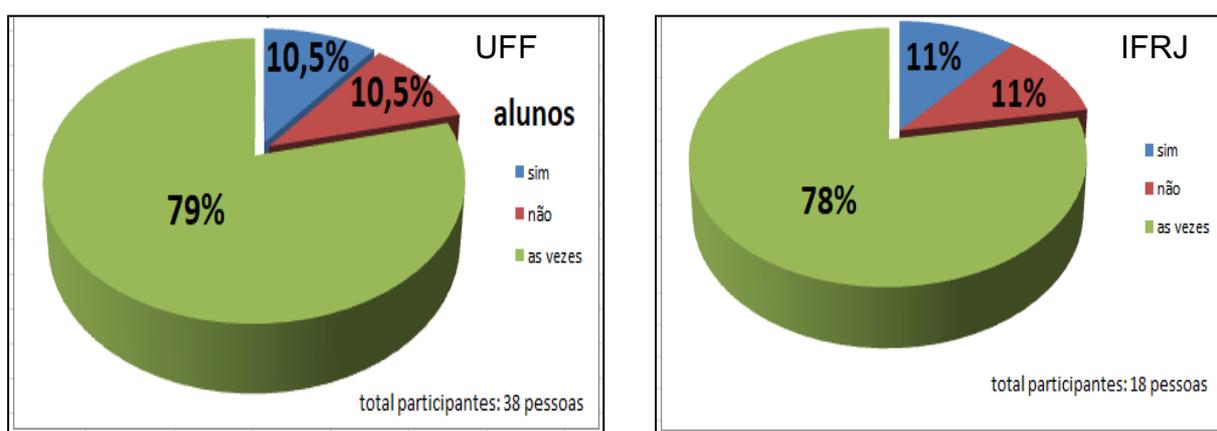


Legenda: UFF – Universidade Federal Fluminense, IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro.
 Figura 12: Gráficos de Respostas à pergunta 1 “Você gosta de séries e filmes que envolvam história e temas vinculados a Química?” Fonte: Autores.

Pode-se observar que nos dois grupos cerca de 50 % gostam deste tipo de relação entre a História e a Química. Essa observação é bem importante para as próximas questões dos questionários, pois já leva ao entendimento da interdisciplinaridade de conteúdos, de forma que a epistemologia que associa os conhecimentos e informações está diretamente vinculada à historiografia e aos fatos inerentes da formação da sociedade.

Gaston Bachelard, filósofo, em seus trabalhos relata que a ciência não se desenvolveu de maneira contínua, mas sofreu algumas modificações em seu caminho, no entanto há certa cronologia das descobertas e da busca de solucionar “erros” oriundos de teorias anteriores¹.

Na pergunta 2 objetivou-se saber dos participantes se eles viam coerência entre a história da humanidade e o que era visto em séries e filmes. Na figura 13, observam-se os resultados.



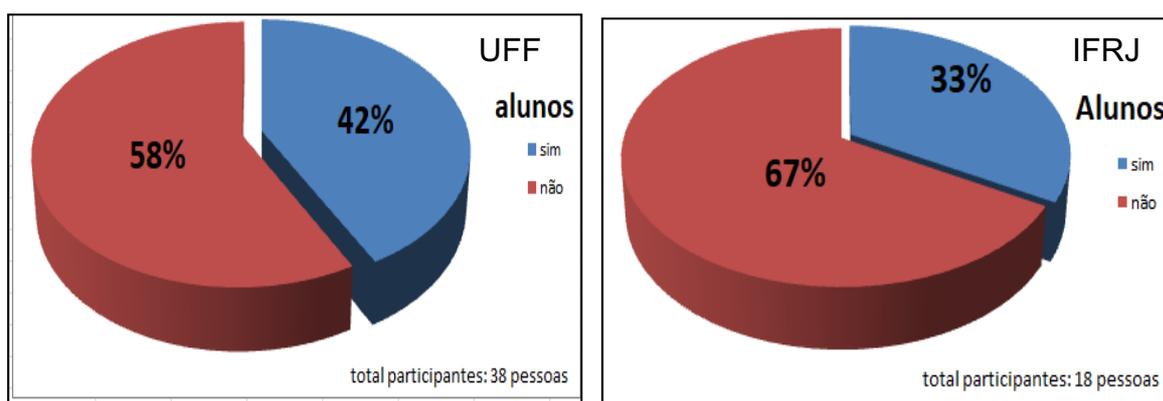
Legenda: UFF – Universidade Federal Fluminense, IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro.
 Figura 13: Gráficos de Respostas à pergunta 2 “Você vê coerência no que é visto em séries e filmes com a história da humanidade?” Fonte: Autores.

¹ Martins, L. A-C. P. História da Ciência: objetos, métodos e problemas. Ciência & Educação. (2005), v. 11, n. 2, p. 305 – 317.

Podemos verificar que quase 80 % dos entrevistados veem coerência entre as mídias cinematográficas e a história, tal resposta possui duas visões distintas, a primeira, positiva, que mostra que na busca por conteúdo preferem fatos da vida real à ficção científica, contribuindo para a aprendizagem de conteúdos pertinentes à formação crítica e participativa, em contrapartida, como visão negativa, é que se a mídia não for fidedigna aos fatos da história o cinéfilo será levado a acreditar no que lhe é passado em imagens, uma vez que boa parte das pessoas não se dão ao trabalho de verificar a autenticidade e veracidade de tais informações, isso é bem evidente na série “The Reign” que fala sobre a Rainha Marie da Escócia na qual o foco de 3 temporadas é o romance e as traições envolvendo-a e seu esposo, Francis, príncipe da França, sendo que na história, este morreu ainda adolescente e poucos meses após um casamento juvenil¹⁸.

Beltran e colaboradores (2014)⁶ relatam que quando se adota uma perspectiva da história é comum contextualizar o conhecimento científico buscando compreender a ciência do passado e não como ela poderia ter sido, buscando assim uma visão pré-concebida de cunho filosófico e/ou epistemológico.

Na pergunta 3, foi questionado se os participantes identificavam nos filmes fenômenos químicos, e pode-se observar na figura 14, que 58 % dos alunos de curso superior e 67 % dos alunos de ensino médio responderam que sim. Essa diferenciação pode ser por questões vinculadas ao conhecimento mais apurado da ciência nos alunos do superior que já identificam de maneira mais crítica o que consideram como fenômenos. Quando solicitados a descrever qual(is) fenômeno(s) estes referem-se à práticas alquímicas, reações com metais recém descobertos e afins, já os alunos de ensino médio referem-se a rituais vinculados a bruxarias e poções, além desenhos vinculados a práticas religiosas pagãs da época, não inferindo o cunho mais científico.



Legenda: UFF – Universidade Federal Fluminense, IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro.

Figura 14: Gráficos de Respostas à pergunta 3 “Nos filmes e séries da Dinastia Tudor (Inglaterra, período 1485 a 1603) vocês conseguem identificar fenômenos químicos, eventos alquímicos dentre outros?” Fonte: Autores.

⁶ Beltran, M. H.R., Saito, F., Trindade, L. S. P. História da Ciência para formação de professores. (2014), Ed. Livraria da Física, 128p.

¹⁸ Netflix. Filmes e Séries. (2020) Disponível em <<https://www.netflix.com/br>> Acesso 30/05/2020.

A utilização da História da Ciência é recomendada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio prevendo inter-relações entre a ela e o Ensino de forma a proporcionar um ensino mais amplo e participativo, a fim de compreender as interfaces entre pelo menos duas áreas distintas, como a história e a química⁶.

Na pergunta 4 buscou-se propor que o participante descrevesse um pouco sobre a importância para a Ciência do período da história que compreende a Dinastia Tudor (1485 a 1603), e dizia “Muitos chás, remédios, procedimentos de laboratórios e processos químicos são provenientes deste período da história e os monarcas desta Dinastia contribuíram muito para que isso ocorresse, você consegue identificar o porquê?”. A seguir podemos ver algumas respostas de alguns participantes:

‘Sim, pois a partir das tentativas com ou sem erros desta Dinastia é que foi possível desenvolver curas e tratamentos atuais’ (IFRJ – Aluno A)

‘Havia uma necessidade de se proteger de inimigos’ (IFRJ – Aluno X)

‘O teste das substâncias era facilitado pelo poder da família real, facilitando a documentação das mesmas’ (IFRJ – Aluno Z)

‘Porque se não houve-se o início, hoje nós não teríamos toda essa tecnologia’ (UFF - Aluno B)

‘Sim, porque eles investiam nestes estudos para benefício próprio, levando conseqüentemente a uma aprimoração da ciência’ (UFF – Aluno R)

‘Vaidade, Poder e Vitalidade’ (UFF – Aluno Z)

Pode-se observar em algumas respostas o intuito de poder e eliminação de inimigos, além de curas e evolução das ciências. A História da Ciência estuda a elaboração, transformação e transmissão de conhecimentos sobre a natureza, as técnicas e a sociedade em diferentes momentos da História da Humanidade⁷.

A última questão do questionário, a pergunta 5, refere-se à apresentação como um todo, tentando trazer as impressões acerca da clareza, compreensão e interesse sobre o conteúdo abordado.

A figura 15 refere-se às respostas dadas aos participantes do Ensino Superior e a figura 16 aos alunos do Ensino Médio. Pode-se observar que as palavras “envolvente”, “esclarecedora”, “interdisciplinar”, “atraente” e “interessante” foram as mais citadas. É importante frisar que o participante podia marcar mais de opção, porém tais respostas nos levam a ver que é um assunto que instiga a curiosidade e a busca de respostas. Vale ressaltar ainda as palavras “breve” e “sem aplicação” mostram

⁶ Beltran, M. H.R., Saito, F., Trindade, L. S. P. História da Ciência para formação de professores. (2014), Ed. Livraria da Física, 128p.

⁷ Rosa, C.A.P. História da Ciência: da antiguidade ao Renascimento científico. (2012), 2ª Ed., Brasília: FUNAG, 475p.

que o tempo de apresentação de 50 minutos não foi suficiente para expor dados e informações de um período tão longo quanto da Dinastia Tudor, deixando ainda em aberto muitos dados que poderiam ser melhor trabalhados se houvesse tempo e que interações entre as disciplinas principalmente no que se refere ao período de descobertas do novo mundo e das especiarias. Cabe ainda ressaltar que os alunos do Ensino Médio apontaram as palavras “confusa” e “chata” que podem estar relacionadas ao nervosismo e a ansiedade apresentada pelo aluno de iniciação científica frente aos colegas da sua própria turma, não ocorrendo na exposição aos alunos de Ensino Superior.

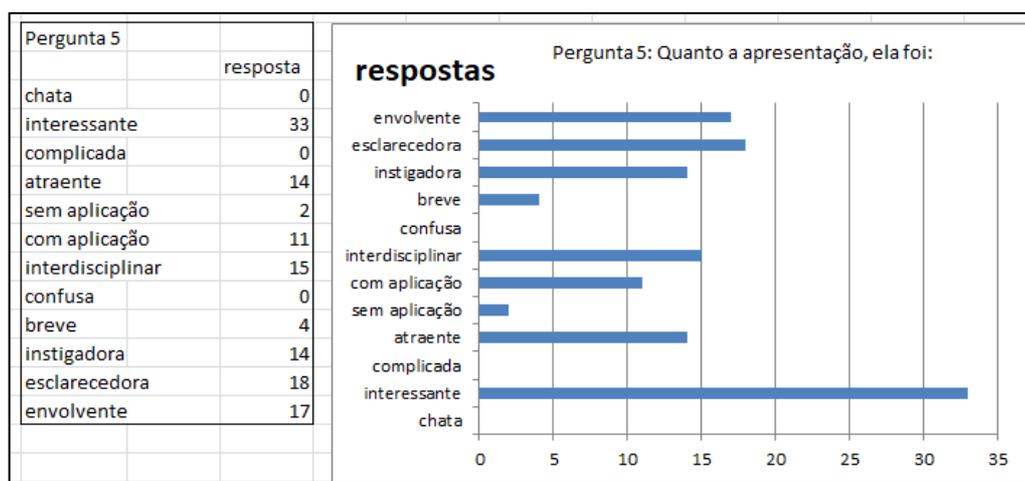


Figura 15: Gráfico de barras com as respostas dos alunos de Ensino Superior da enquete “Considere a apresentação exposta, você considera que foi (pode marcar mais de uma opção)”, onde são sugeridas as opções expostas à esquerda da figura. Fonte: Autores.

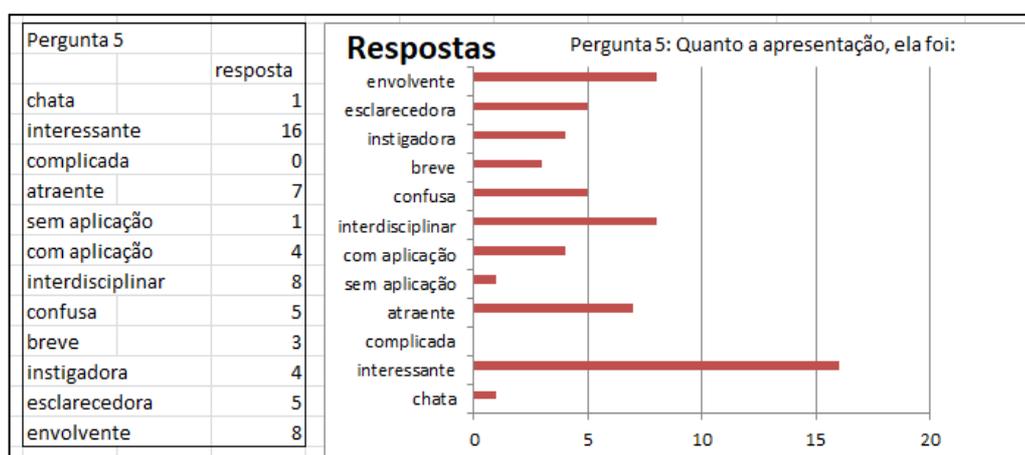


Figura 16: Gráfico de barras com as respostas dos alunos de Ensino Médio da enquete “Considere a apresentação exposta, você considera que foi (pode marcar mais de uma opção)”, onde são sugeridas as opções expostas à esquerda da figura. Fonte: Autores.

É importante ressaltar a importância da busca bibliográfica das fontes primárias e secundárias que foram decisivas para novas interpretações e envolvimento com as temáticas da Dinastia Tudor e as ciências envolvidas na época. A contextualização dos conceitos científicos sem expurgá-los do contexto

histórico foi muito importante para a interdisciplinaridade dos conteúdos acadêmicos e a exposição de interpretações, por vezes errôneas, da história e/ou das ciências, apresentados em mídias cinematográficas foram decisivos para desmistificar a ideia de magia e ocultismo junto aos participantes das apresentações.

De forma geral, a inserção da História da Ciência nos currículos das disciplinas de Ensino Médio e Superior podem melhorar as concepções que professores e alunos possuem sobre a natureza do conhecimento científico, e assim compreender as transformações da Ciência, bem como das suas teorias, além de perceber a persistência para aceitação de uma teoria, e desmistificar o saber dogmático e místico da Ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que a História da Ciência com o tema da Dinastia Tudor e os princípios da alquimia e iatroquímica (antecessoras da Química teórica e inspiradoras da Química experimental) teve grande interesse pelos alunos. Observou-se que este trabalho contribuiu para ampliar os conhecimentos do aluno de iniciação científica e dos participantes nas duas apresentações, além de buscar interfaces entre a história e os conhecimentos científicos no período Tudor, porém o tempo foi pouco para melhor exposição das informações e para o debate. Outro ponto importante foi verificar pelo questionário que os participantes conseguiram atuar ativamente na discussão sobre o uso de filmes e séries no contexto da história da ciência, sobre o que estava vinculado aos fatos reais da história e o que era apenas entretenimento. Por fim, a reflexão sobre o tema auxiliou a desmistificar o caráter “mágico” e “sobrenatural” que a ciência traz consigo e valorizar temáticas de História da Ciência no contexto do Ensino de Química.

SOBRE OS AUTORES:

Andréa Aparecida Ribeiro Alves (Pesquisadora PQ - docente Química/UFF)
Instituto de Ciências Exatas/ Departamento de Química – Universidade Federal Fluminense – Campus Volta Redonda - Volta Redonda RJ.
aaralves@id.uff.br

Renato Drummond Tapioca Neto (Pesquisador PQ - professor História/ Ensino Médio)
Colégio Estadual Lauro Farani Pedreira de Freitas - Içu BA.
drummond.renato@yahoo.com.br

Alyson Axl Barcelos Lopes Fontes (Aluno de iniciação científica IC - Ensino Médio/IFRJ – Pinheiral)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ/Campus Nilo Peçanha – Pinheiral RJ.
axlfontes@gmail.com

Artigo recebido em 03 de abril de 2020
Aceito para publicação em 01 de junho de 2020