

Misticismo e ciência na representação cinematográfica da mandrágora: uma possibilidade interdisciplinar para o ensino de Química e Biologia

Marcelo Araujo Gaudêncio, Shirlyjaine da
Silva Francisco Ribeiro, Ayane de Souza
Paiva, Graciela da Silva Oliveira e
Graziele Borges de Oliveira Pena

Marcelo Araujo Gaudêncio

Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, MT, Brasil
e-mail: marcelogaudencio2001@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1097-4970>

Shirlyjaine da Silva Francisco Ribeiro

Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, MT, Brasil
e-mail: shirlyribeiro.sr@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6691-1299>

Ayane de Souza Paiva

Universidade Federal de Mato Grosso – Pontal do Araguaia, MT, Brasil
e-mail: ayane.paiva@ufmt.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9963-0621>

Graciela da Silva Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, MT, Brasil
e-mail: graciela.ufmt@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0609-8558>

Graziele Borges de Oliveira Pena

Universidade Federal de Mato Grosso – Pontal do Araguaia, MT, Brasil
e-mail: grazieleborges@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1131-7789>

Resumo: A mandrágora é uma planta medicinal cuja história é rica em conexões com práticas mágicas e terapêuticas. Este trabalho tem como objetivo analisar a representação da mandrágora no cinema como instrumento de interdisciplinaridade curricular, considerando aspectos botânicos e fitoquímicos, assim como místicos, para o ensino de Química e Biologia. Para alcançar esse objetivo, foi realizada a Análise Documental (AD) das produções “Harry Potter e a câmara secreta” e “O labirinto do Fauno”. Foi possível observar que as representações cinematográficas conservam alguns dos conceitos morfológicos e fitoquímicos da planta real. Assim, mostram-se materiais ricos para trabalhar a interdisciplinaridade entre química e biologia.

Palavras-chave: *Mandragora officinarum*; interdisciplinaridade; misticismo; cinema.

Mysticism and science in the cinematographic representation of the mandrake: an interdisciplinary possibility for teaching Chemistry and Biology

Abstract: The mandrake is a medicinal plant with a rich history of connections to magical and therapeutic practices. This study aims to analyze the representation of the mandrake in cinema as a tool for interdisciplinary teaching, considering botanical, phytochemical, and mystical aspects for chemistry and biology education. To achieve this objective, a Document Analysis (DA) was conducted on the films “Harry Potter and the chamber of secrets” and “Pan’s labyrinth”. It was observed that the cinematic representations retain some morphological and phytochemical concepts of the real plant. Thus, they offer valuable material for exploring interdisciplinary approaches between Chemistry and Biology.

Keywords: *Mandragora officinarum*; interdisciplinarity; mysticism; cinema.

Misticismo y ciencia en la representación cinematográfica de la mandrágora: una posibilidad interdisciplinaria para la enseñanza de la Química y la Biología

Resumen: La mandrágora es una planta medicinal con una rica historia de conexiones con prácticas mágicas y terapéuticas. Este estudio busca analizar la representación de la mandrágora en el cine como instrumento de interdisciplinariedad curricular, considerando aspectos botánicos, fitoquímicos y místicos para la enseñanza de la química y la biología. Para lograr este objetivo, se realizó un Análisis Documental (AD) de las producciones “Harry Potter y la cámara secreta” y “El laberinto del Fauno”. Se observó que las representaciones cinematográficas conservan algunos de los conceptos morfológicos y fitoquímicos de la planta real. Por lo tanto, ofrecen material valioso para explorar el enfoque interdisciplinario entre la Química y la Biología.

Palabras clave: *Mandragora officinarum*; interdisciplinariedad; misticismo; cine.

Introdução

Na história da humanidade, as práticas medicinais e místicas entrelaçam-se com o significado de ciência, especialmente no Ocidente. A Idade Média é marcada por um período em que a intensa busca pelo conhecimento é paralela às superstições e crenças populares que costumavam se sobrepor à lógica científica (Rodrigues, 2008). As plantas eram habitualmente associadas a um poderoso recurso, ervas e flores poderiam representar tanto aplicações medicinais quanto significar uma fonte das práticas de ocultismo em rituais e feitiços (Burreson; Couteur, 2006).

As combinações entre conhecimentos botânicos e tradições esotéricas geravam fascínio e temor. Ervas como a beladona e o estramônio, por exemplo, eram valorizadas por suas propriedades medicinais, mas seu uso em poções e feitiços as tornavam alvo de desconfiança e perseguições. Isso resultou em uma ambivalência cultural em relação à natureza, em que o que poderia curar também tinha o potencial de causar dano, refletindo as tensões sociais e religiosas da época (Burreson; Couteur, 2006). Esse complexo contexto moldou a percepção das plantas e de suas propriedades químicas, contribuindo para uma rica tapeçaria de crenças que influenciou a botânica e a medicina por séculos.

A *Mandragora officinarum*, comumente chamada de mandrágora, é uma planta medicinal originária da região mediterrânea, cuja história é rica em conexões com práticas mágicas e terapêuticas. Suas raízes, com formas que evocam silhuetas humanas, inspiraram inúmeros mitos e narrativas, ao longo do tempo, tornando-se um emblema de proteção e força em várias tradições culturais. Na medicina popular, foi utilizada com moderação devido às suas propriedades sedativas e ao perigo de intoxicação em altas doses (Rodrigues, 2008). Além disso, a mandrágora desempenhou um papel central nos rituais de feitiçaria e ocultismo, especialmente durante a Idade Média, fortalecendo sua reputação como uma planta intrigante e cheia de mistérios (Burreson; Couteur, 2006).

Embora o conhecimento sobre plantas medicinais tenha uma forte base popular, ainda há pessoas que desconhecem sua relevância na história da ciência, intrinsecamente vinculada aos simbolismos e práticas culturais, assim como aspectos importantes relacionados aos riscos e benefícios à saúde. Dessa forma, este tipo de recurso medicinal inspira pesquisas voltadas à interdisciplinaridade de áreas, como química e biologia, que integram conhecimentos referentes à botânica, à fitoquímica e à história da ciência, visto que as instituições educacionais podem ser espaços preparados para promover tais discussões, realizando-as de maneira dialógica, integrando conhecimentos populares, científicos e tecnológicos (Maciel et al., 2002; Rodrigues; Soares; Ribeiro, 2022).

A interdisciplinaridade, prática que busca a integração de saberes multidisciplinares, consta em documentos que orientam a educação no país, tais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que, mesmo diante de críticas importantes à sua elaboração, institui a grande área das ciências da natureza e suas tecnologias, a partir da congregação epistemológica entre as disciplinas de Química, Física e Biologia (Brasil, 2018). Logo, tematizar as plantas medicinais, como a mandrágora, por exemplo, é potencial para um ensino menos fragmentado entre as disciplinas da Educação Básica, à medida que contempla as competências e habilidades previstas pela própria BNCC, articulando, ainda, os conhecimentos científicos e as cosmovisões dos saberes populares e tradicionais.

A mandrágora é apresentada de forma recorrente nas artes, sendo destacada em algumas produções cinematográficas. No filme “Harry Potter e a câmara secreta”, dirigido por Chris Columbus e lançado em 2002, a coleta da planta é apresentada no contexto do universo mágico do jovem bruxo, Harry Potter, repleto de fantasia (Marthe, 2017). Já em “O labirinto do Fauno”, longa-metragem de 2006, dirigido por Guillermo del Toro, a raiz retorcida da mandrágora desempenha um papel simbólico no filme que, ambientado em 1944, durante a Guerra Civil Espanhola, combina fantasia e realidade para narrar a história de Ofélia, uma menina doce, mas marcada pela tristeza, devido à perda do pai, enfrentando a falta de compreensão de sua mãe, que está grávida, enquanto vive sob a constante ameaça de ser cruelmente maltratada por seu padrasto, capitão do exército que se dedicava a erradicar os últimos focos de resistência ao regime ditatorial de Francisco Franco (Sabbadini, 2014).

O cinema, como manifestação artística capaz de interpretar o mundo sob perspectivas histórico-sociais, filosóficas, estéticas, éticas, poéticas e existenciais, configura-se como um recurso importante na educação, pois, quando usado de forma estratégica, potencializa-se como uma ferramenta pedagógica capaz de gerar debates, divulgar conteúdos, aumentar o estudo de temas específicos e facilitar a compreensão de processos complexos (Scheid, 2013).

Durante anos, nas escolas de Educação Básica, os filmes foram frequentemente tratados como simples entretenimento, ou usados para ocupar o tempo, em momentos de ausência dos professores (Scheid, 2013). No entanto, suas narrativas, roteiros e abordagens oferecem oportunidades para explorar diversos assuntos, como a própria interdisciplinaridade a respeito das plantas medicinais – um tema ainda pouco abordado nos currículos escolares. Faz-se necessário, então, a mediação docente para a utilização do cinema como recurso pedagógico, suscitando a análise prévia do material fílmico, sendo amplamente estudado.

Dessa forma, o presente artigo tem por objetivo analisar a representação da mandrágora no cinema, como instrumento de interdisciplinaridade curricular, considerando aspectos botânicos e fitoquímicos, assim como místicos, para o ensino de Química e Biologia.

A intrínseca relação das plantas medicinais com a história e as ciências da natureza

Os saberes do homem relacionados às plantas entrelaçam-se com a origem de sua história, visto que, segundo Almeida (2011), o surgimento de tais conhecimentos deve-se às práticas empiristas que contemplavam as garantias de suas necessidades básicas, a partir das observações, casualidades e tentativas necessárias. Destarte, para o homem primitivo, sobreviver significava utilizar-se dos recursos naturais como principais meios para o tratamento de enfermidades. Com o passar do tempo, novas abordagens terapêuticas foram surgindo, à medida que a humanidade progrediu em informação. Contudo, até 1828, quando a ureia foi sintetizada pela primeira vez mediante o cianato de amônio, um composto inorgânico, a humanidade não havia conhecido a origem de nenhuma substância orgânica que não fosse proveniente de fontes animais, vegetais ou minerais. Logo, anteriormente ao século XX, as plantas medicinais e os recursos minerais representavam a principal referência em tratamentos.

A eficiência dos compostos químicos de origem vegetal é reconhecida desde as civilizações antigas que contemplam as áreas ocidentais. No Egito antigo, uma grande parte das substâncias medicinais era importada de outras regiões. Naquele período, a comercialização de drogas vegetais era intensa, e as cidades do Reino de Sabá, localizadas no extremo sudoeste da Península Arábica, tornaram-se conhecidas por seus jardins exuberantes, onde floresciam ervas com propriedades químicas particulares (Almeida, 2011).

Assim como no Egito, os sumérios, por volta de 3000 anos a.C., dominavam conhecimentos que foram compartilhados com as civilizações, por meio da escrita cuneiforme gravada em placas de argila. Essas placas revelaram diversas receitas elaboradas a partir do uso de drogas vegetais, incluindo a beladona, fonte de atropina, e do cânhamo indiano (*Cannabis sativa* L.), recomendado para aliviar dores, tratar bronquite e combater a insônia. Uma das placas descreve a coleta do GIL, termo que significa prazer, referindo-se ao uso ritualístico da papoula (*Papaver somniferum* L.). O herbário assírio também registrava inúmeros remédios provenientes de plantas, como meimendro, junco, tomilho e da própria mandrágora (Almeida, 2011).

Após o colapso do Império Romano, a Europa enfrentou uma extensa era de estagnação científica entre os séculos V e XV, período conhecido como Idade Média (Almeida, 2011). Desde tempos antigos, crenças em rituais mágicos e feitiçaria, por meio de plantas medicinais, sempre fizeram parte da cultura popular, muito antes de surgirem perseguições às bruxas, no final do período medieval, visto que várias plantas, como a mandrágora, a beladona e o meimendro, foram levadas para a Europa por meio das navegações de Cristóvão Colombo (1451-1506). Entretanto, conforme a doutrina cristã espalhava-se pela Europa, práticas pagãs repletas de misticismo, como a bruxaria, por exemplo, foram criminalizadas e pessoas foram condenadas à tortura, enforcamento ou, o mais famoso entre todos os tipos de extermínio, morte na fogueira (Burreson; Couteur, 2006).

Diversas mulheres apontadas como bruxas eram herboristas experientes no uso de plantas nativas para o tratamento de doenças e alívio de dores. Além disso, frequentemente preparavam poções do amor e desenfeitiçavam outras pessoas. Porém, o uso e a recomendação de remédios à base de ervas sempre foi, tanto no passado quanto hoje, uma prática perigosa. As diferentes partes das plantas contêm níveis variados de substâncias ativas, e as plantas colhidas em locais distintos podem ter propriedades curativas diferentes. A quantidade necessária para uma dose eficaz pode variar, conforme a estação do ano. Algumas plantas têm pouca utilidade em elixires, enquanto outras, intensamente potentes, também podem ser mortais. Esses compostos químicos, além de aumentarem a reputação das herboristas como praticantes de magia, podiam ser responsáveis por sua morte (Burreson; Couteur, 2006).

A Inquisição, tribunal criado pela Igreja Católica no século XIII para investigar heresias, especialmente no sul da França, ampliou suas funções para perseguir práticas de bruxaria. Sempre que desastres naturais ocorriam – como enchentes, secas ou colheitas arruinadas –, surgiam testemunhas afirmando terem visto mulheres, ou grupos delas, participando de rituais orgíacos, como os sabás, ou voando em vassouras pelos campos, acompanhadas por demônios. Algumas dessas mulheres eram submetidas à chamada “prova da água”. Amarradas e jogadas em poços, aquelas que realmente

praticavam bruxaria flutuavam, sendo então retiradas para serem enforcadas. Se, ao contrário, afundassem e morressem, eram consideradas inocentes da acusação (Burreson; Couteur, 2006).

Durante a Europa Medieval, as herboristas, perseguidas devido às acusações de bruxarias, preservavam o valioso saber sobre plantas medicinais, assim como diversas culturas indígenas de outras regiões do mundo. Sem esses conhecimentos a respeito dos recursos naturais, talvez nunca houvesse o desenvolvimento do vasto leque de medicamentos conhecidos atualmente (Burreson; Couteur, 2006).

Diversas representações artísticas da mandrágora, planta medicinal afrodisíaca, conhecida em torno de misticismos, são datadas desde o início da modernidade. Na peça cômica *Mandrágora*, de 1515, Maquiavel satirizou a hipocrisia religiosa e a corrupção que marcavam a sociedade italiana no período renascentista. A trama tem como elemento central a mandrágora, planta mística associada à fertilidade. Shakespeare também fez referência a ela, em diálogos das personagens Julieta e Cleópatra. A planta corrobora mitos desde aquele período, frequentemente ligada a poções, unguentos usados por bruxas e rituais que prometiam trazer fertilidade, prazer e felicidade duradoura (Almeida, 2011).

Dessa forma, faz-se evidente o quanto as propriedades das plantas medicinais foram notáveis desde a antiguidade pelos diversos hábitos culturais. Contudo, apenas no fim do século XVIII foi possível desenvolver uma abordagem científica consistente para o uso de fitoterápicos, com o avanço no isolamento e análise de compostos metabólicos específicos. Os primeiros compostos químicos foram extraídos de plantas, começando pela identificação de ácidos orgânicos, como oxálico, málico e tartárico. No começo do século XIX, muitos outros compostos bioativos foram isolados, como morfina e narcotina do ópio, estricnina da planta *Strychnos nux-vomica*, quinina da *Cinchona* e cafeína do *Coffea* (Almeida, 2011). Logo, o estudo das plantas medicinais tomava uma nova perspectiva na época.

Atualmente, estudiosos de campos relacionados buscam destacar a importância de abordagens interdisciplinares, com foco principal para substâncias bioativas (Almeida, 2011). Assim, plantas medicinais ganham destaque, na tentativa de um ensino das ciências da natureza que supere a defasagem entre áreas correlatas, contemplando ramos epistemológicos, como botânica e fitoquímica, simultaneamente (Braz Filho, 2010; Santos et al., 2021).

A Química de Produtos Naturais (QPN) de plantas, ou fitoquímica, comumente caracterizada atualmente, concentra-se, principalmente, em identificar e avaliar as propriedades dos processos biossintéticos das substâncias naturais geradas pelo metabolismo secundário dos seres vivos, responsáveis por desempenhar papéis mais específicos na interação entre o vegetal e o ambiente, nas relações planta-planta e planta-animal, como em funções antioxidantes, defesa contra predadores, atração de polinizadores, entre outros. Os metabólitos secundários incluem uma grande variedade de compostos, como alcaloides, flavonoides, terpenos, taninos e glicosídeos (Braz Filho, 2010).

A botânica também abrange uma área importante na integração das plantas medicinais e suas complexidades, considerando aspectos como taxonomia, filogenia, morfologia, fenologia e a distribuição geográfica dos vegetais, fatores que se agregam ao aprendizado conceitual, crítico e cultural das dimensões que o ensino de biologia busca potencializar dentro das ciências da natureza (Ursi et al., 2018).

Reconhecer a importância das áreas de Química e Biologia, com base em seu desenvolvimento, ao longo do tempo e em diferentes conjunturas sociais, favorece a construção do conhecimento acerca das ciências da natureza, proporcionando a valorização dos saberes envolvidos em determinados contextos culturais, para além dos científicos (Luca et al., 2014). Assim, os conhecimentos a respeito das plantas medicinais são resultado das práticas humanas, ao longo da história, o que torna essencial explorar e compreender as ciências da natureza, de forma significativa, para promover um currículo contextualizado social, cultural e historicamente, favorecendo aspectos da interdisciplinaridade.

Interdisciplinaridade na educação

Ao longo dos anos, a especialização nas diversas áreas do conhecimento trouxe proveitosos avanços tecnológicos para as sociedades humanas e, conseqüentemente, melhoria na qualidade de vida do ser humano. São inegáveis as diversas melhorias na área da saúde, por exemplo, o fato da queda drástica da taxa de mortalidade por doenças antes intratáveis. Entretanto, esse processo de especialização resultou em um isolamento descabido entre as áreas do conhecimento, caracterizado por objetivos cada vez mais positivistas e tecnicistas, servindo a interesses econômicos e políticos, distanciando-se cada vez mais de questões sociais mais complexas e sistêmicas (Silva; Sá; Gomes, 2023).

Pensando na educação como, além de outros aspectos, um processo de integração dos educandos na sociedade, em vista de seus papéis sociais como indivíduos críticos e emancipados (Freire, 1996), este distanciamento entre os conhecimentos técnicos e as discussões sociais dificulta a formação de estudantes capazes de contribuir para a solução de problemas sociais globais, cada vez mais urgentes. Cria-se uma disjunção entre as ciências e a humanidade, podendo levar à perda da responsabilidade e da solidariedade, como postula Morin (2000, p. 40-41):

Nestas condições, as mentes formadas pelas disciplinas perdem suas aptidões naturais para contextualizar os saberes, do mesmo modo que para integrá-los em seus conjuntos naturais. O enfraquecimento da percepção do global conduz ao enfraquecimento da responsabilidade (cada qual tende a ser responsável apenas por sua tarefa especializada), assim como ao enfraquecimento da solidariedade (cada qual não mais sente os vínculos com seus concidadãos).

Nas últimas décadas, em vista de problemas cada vez mais urgentes que exigem um olhar global, tais como crise climática, pandemias e conflitos sociais, é evidente a necessidade de metodologias de ensino que fomentem a promoção de um ensino conectado, que leve em consideração as interações entre os conhecimentos científicos e sociais. Para tal, pesquisadores, seja na dimensão epistemológica e/ou pedagógica, têm discutido a interdisciplinaridade como possibilidade.

O termo interdisciplinaridade é variável, podendo se apresentar de diferentes formas, a depender da linha trabalhada pelo autor/a que a aborda. Para a pesquisadora Heloísa Luck (2003, p. 64):

Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual.

Com base nessa definição e nas discussões promovidas por Fazenda (2011), compreendemos que, de maneira geral, a interdisciplinaridade se constitui em um movimento de dimensões epistemológicas e metodológicas, pelo qual se propõe uma mudança na forma de pensar e fazer conhecimento e na forma de ensinar e aprender, passando de uma abordagem isolada das diferentes áreas do conhecimento para uma relação de cooperação e interação dialógica entre elas.

Apesar de ter como meta a superação da disciplinarização, o fenômeno da interdisciplinaridade não propõe a eliminação das disciplinas, mas, sim, a promoção de relações dinâmicas entre elas, de modo a abarcar os problemas sociais globais a partir de uma visão mais completa e planetária. Tal abordagem busca uma mudança de atitude em que seja possível um movimento de cooperação e diálogo entre as disciplinas, com o estabelecimento de uma intersubjetividade, ato de “um estágio compreensivo, em que se passa a aceitar e incorporar as experiências dos outros, a ver na experiência do outro a complementação da sua própria” (Fazenda, 2011, p. 82).

Nesse contexto, é necessário citar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento normativo que define e apresenta um conjunto de aprendizagens, definidas como “aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver” (Brasil, 2018, p. 15). A homologação e implantação da BNCC têm dividido opiniões entre os pesquisadores da área da educação. Dentre essas opiniões, há aqueles que apoiam a prática da BNCC e acreditam que seja a melhor solução para a Educação Básica; há aqueles que criticam a BNCC em seus diversos momentos e aspectos, desde o processo de elaboração até o momento da prática, e há aqueles que não a rejeitam totalmente, mas buscam estratégias que minimizem efeitos negativos no processo educativo, recorrendo a práticas flexíveis (Teixeira; Branco, 2021). Entretanto, independente da diversidade de opiniões e recepção ao documento, é factível que a BNCC seja a norma que define os caminhos tomados para a educação no Brasil, atualmente.

A respeito da interdisciplinaridade, a BNCC propõe a organização dos conteúdos programáticos de forma transdisciplinar. Já em sua apresentação, expõe como foco o desenvolvimento de 10 Competências Básicas que “inter-relacionam-se e desdobram-se no tratamento didático proposto para as três etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio), articulando-se na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB” (Brasil, 2018, p. 8).

A BNCC expõe, ainda, em seu corpo textual o compromisso com o que é chamado de “Formação integral”, visando à formação de um estudante global, cujo desenvolvimento promove habilidades que auxiliem a resolver “desafios da sociedade contemporânea” (Brasil, 2018, p. 14). Desse modo, incorpora, em teoria, princípios da interdisciplinaridade. Também, separa sua rede de conteúdos em cinco grandes

eixos interdisciplinares: ciências humanas, ciências da natureza, linguagens e Ensino Religioso, no Ensino Fundamental, ou formação técnica no Ensino Médio. O eixo de ciências da natureza compreende as ciências, no Ensino Fundamental, e Biologia, Física e Química, no Ensino Médio (Brasil, 2018).

Entretanto, o ensino de ciências é muito mais que o desenvolvimento de competências e habilidades. Para além do conteúdo e da metodologia, o ensino de ciências conta com outro eixo importante: o papel do professor. O docente precisa estar aberto para a incorporação de novas atitudes e práticas em sua didática da ciência, adotando atividades inovadoras que contribuam para a mudança processual e atitudinal nesse ensino (Carvalho, 2004). É nessa linha que a presente pesquisa propõe uma articulação entre as áreas de Química e Biologia, a partir de uma atitude docente metodológica interdisciplinar.

Procedimentos metodológicos

Abordar e contextualizar plantas medicinais, como a mandrágora, por exemplo, nas disciplinas curriculares das áreas mencionadas, representa um desafio semelhante ao de integrar tecnologias no desenvolvimento de atividades relacionadas a essa temática. Assim como a ciência é construída, ao longo da história, incluindo os dias atuais, as ferramentas tecnológicas fazem parte da vida cotidiana das pessoas. Os estudantes têm contato crescente com os recursos da internet e reconhecem o potencial inserido nos espaços digitais. Nesse contexto, torna-se essencial incorporar essa forma inovadora de construção do conhecimento às aulas curriculares, o que demanda esforços, tanto na busca quanto na capacitação dos professores para atuarem como intensificadores do processo interdisciplinar (Luca et al., 2014).

Recursos fílmicos, muitas vezes disponíveis em meios digitais com acesso à internet, ampliam os espaços educacionais, à medida que os espectadores estudantes, como sujeitos sociais, interagem assiduamente formando sentidos concomitantes às informações presentes em longas-metragens (Duarte, 2002). Além disso, a linguagem cinematográfica possibilita a ampliação de olhares lançados ao mundo e suas diversidades históricas, visto que “ver filmes é uma prática social tão importante, do ponto de vista da formação cultural e educacional das pessoas, quanto a leitura de obras literárias, filosóficas, sociológicas e tantas mais” (Duarte, 2002, p. 17).

Assim, este estudo foi realizado com base em princípios metodológicos qualitativos, adequados a estudos que analisam fenômenos sociais e suas transformações, buscando solucionar as problemáticas observadas no processo de investigação (Poupart et al., 2008). Dentro desse escopo, considerando nossa pergunta de investigação e para alcançar o objetivo proposto, utilizaremos da estratégia de pesquisa de Análise Documental (AD).

A AD caracteriza-se pela análise de diversos documentos que ainda não passaram por trabalho de análise e/ou que podem ser reexaminados. Além disso, a AD difere da pesquisa bibliográfica, pois, no caso da última, há a análise de materiais já analisados, como no caso de relato de pesquisas, entre outros. Os documentos abordados na AD podem corresponder a uma diversa gama de tipos de materiais, que

carregam informações e sentidos, sendo qualquer fonte sem tratamento analítico (Lima Junior et al., 2021). Para Godoy (1995) os documentos podem ser:

Materiais escritos (como por exemplo, jornais, revistas, diários, obras literárias, científicas e técnicas, cartas, memorando, relatórios), as estatísticas (que produzem um registro ordenado e regular de vários aspectos da vida de determinada sociedade) e os elementos iconográficos (como, por exemplo, sinais, grafismos, imagens, fotografias, filmes) (Godoy, 1995, p. 21-22).

A AD é vantajosa para pesquisas qualitativas pois os documentos são fontes estáveis, de baixo custo financeiro e normalmente permitem maior acessibilidade. A análise é realizada em três etapas: a seleção dos documentos a serem analisados, a análise preliminar e a análise propriamente dita. A seleção dos documentos delimita o universo amostral da pesquisa, bem como será peça principal para atingir os objetivos propostos. Na análise preliminar, há o estudo dos documentos pré-selecionados, em que se observam elementos, como o contexto em que se insere o documento, os autores do documento, a natureza e confiabilidade do documento e os conceitos principais presentes nele. Na análise propriamente dita, são analisadas e obtidas as informações diretamente relacionadas com o objetivo da análise, informações que auxiliam a responder o problema de pesquisa proposto (Lima Junior et al., 2021).

Na primeira fase, foi realizada a escolha dos filmes. Pautado na perspectiva de Almeida (2017), faz-se vantajosa a correspondência entre cinema e educação, sobretudo em estudos que analisam filmes hollywoodianos, mesmo reservando críticas aos interesses mercadológicos e ideológicos de tais produções, visto que o autor reconhece a importância do impacto mundial que essas obras possuem, à medida que alcançam os mais diversos olhares. Assim, os filmes “Harry Potter e a câmara secreta”, responsável por arrecadar cerca de 7,81 bilhões em bilheteria no mundo inteiro (Santos, 2022), e “O labirinto do Fauno”, conhecido pelo prestígio mundial, ao vencer três Oscars e ser um sucesso em vendas (Nascimento, 2022; Sabbadini, 2014), tornam-se excelentes objetos para análise diante dos critérios considerados anteriormente.

Na segunda fase, foram analisadas as informações preliminares. A obra cinematográfica “Harry Potter e a câmara secreta”, dirigida por Chris Columbus e lançada em 2002, faz parte dos oito filmes que compõem a saga Harry Potter, apresentando um mundo em que as práticas de bruxaria fazem parte da cultura popular, integrando temáticas que tangenciam feitiços, mitologias e criaturas mágicas. O longa-metragem “O labirinto do Fauno”, lançado em 2006, sob a direção de Guillermo del Toro, é descrito como um conto de fadas gótico, pois se encontra imerso em um ambiente marcado por confrontos militares, opressão institucional e relações pessoais destrutivas, contrastando com um mundo mitológico atemporal, repleto de fábulas e fantasia, com poderes sobrenaturais e criaturas místicas vistas por Ofélia. Ambas as obras possuem a mandrágora representada em suas narrativas, além de contemplarem universos místicos característicos das lendas intrínsecas à planta (Marthe, 2017; Sabbadini, 2014).

As plataformas de streaming Max e ClaroTV+ tornam-se lócus estratégicos para a coleta de dados da presente pesquisa, tendo em vista a disponibilidade de acesso aos filmes “Harry Potter e a câmara secreta” e “O labirinto do Fauno” em seus catálogos, respectivamente.

Resultados e discussões

Os dados dispostos a seguir (Tabela 1) dizem respeito à seleção de trechos que fomentem discussões sobre a representação cinematográfica da mandrágora, considerando seus aspectos místicos, botânicos e fitoquímicos.

Imagem 1: Trechos selecionados nos filmes objetos desta pesquisa

Cena	Filme	Tempo
1	O labirinto do Fauno	[0h 52min 07s]
2	O labirinto do Fauno	[1h 04min 39s]
3	O labirinto do Fauno	[1h 21min 42s]
4	Harry Potter e a câmara secreta	[0h 31 min 18s]
5	Harry Potter e a câmara secreta	[0h 47 min 17s]
6	Harry Potter e a câmara secreta	[1h 34 min 18s]
7	Harry Potter e a câmara secreta	[2h 07 min 16s]
8	Harry Potter e a câmara secreta	[2h 27 min 56s]

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Aspectos místicos da *Mandragora officinarum* L. e sua representação cinematográfica

O nome mandrágora, tendo origem a partir do significado grego “prejudicial ao gado” (Hanus et al., 2005), é mencionado nas cenas 01, 04, 05, 06, 07 e 08. O visual da planta pode ser visto nas cenas 01, 02, 03 e 04, destacando as ramificações e contorções de uma raiz humanoide que se movimenta e emite rangidos, fatores que, segundo Martinez, Almeida e Pinto (2009), faziam dela tão popular e consumida na época medieval. Devido aos elevados custos para adquirir a mandrágora, o roubo da planta era uma prática recorrente.

Para desencorajar os frequentes furtos, espalharam-se histórias aterrorizantes sobre sua colheita. Dizia-se que, ao ser arrancada do solo, a mandrágora emitia um grito agudo e letal, capaz de causar a morte de quem o escutasse, pois acreditava-se que um espírito maligno habitava suas raízes. Tais aspectos místicos podem ser delimitados durante a cena 04, quando numa aula de herbologia, na escola para bruxos de Hogwarts, a personagem Hermione Granger contextualiza as emissões sonoras que fazem da mandrágora uma planta fatal; ainda no mesmo trecho, o discente Neville Longbottom acaba desmaiando, ao escutar o som estridente causado pela mandrágora, quando retirada do solo pela professora Sprout que, segundo ela mesma, trata-se de gritos que podem matar quando emitidos por plantas mais velhas da mesma espécie.

Os elementos macabros associados à raiz da mandrágora possuem relação com os mistérios tétricos a respeito de sua origem, pautados na crença de que a planta nasceria, a partir de secreções respingadas em patíbulos, pertencentes a homens enforcados. Especialistas em botânica do período medieval acreditavam que, para driblar os efeitos do grito intenso da planta, ao ser retirada da terra, seria necessário amarrá-la a um cão faminto, afastar-se do local com comida e ouvidos tampados, e forçá-lo a correr em direção à refeição, fazendo-o arrancar sua raiz; entretanto, o cachorro viria a falecer, inevitavelmente (Martinez; Almeida; Pinto, 2009; Marthe, 2017).

Para liberar todo o poder mágico da mandrágora, outro guia sugeria que a raiz fosse retirada numa noite de segunda-feira, sob a luz da lua cheia. Após isso, a raiz deveria ser guardada em um ambiente

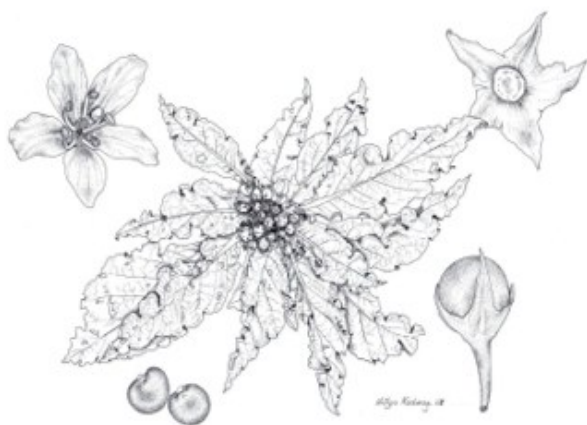
escuro e imersa por trinta dias no leite de vaca que tinha sido utilizado para afogar três morcegos. Na trigésima primeira noite, a raiz deveria ser desidratada em um forno aquecido com galhos de verbena, uma planta famosa por suas qualidades terapêuticas. Depois, bastava envolver a mandrágora em um pedaço de tecido pertencente a um homem que havia falecido recentemente e usá-la como um talismã de grande poder (Marthe, 2017).

A referência entre a utilização do leite de vaca e o misticismo sobre a planta ser um amuleto podem ser identificados nas cenas 01, 02 e 03, quando o personagem Fauno entrega uma mandrágora para Ofélia e solicita que a garota mergulhe a raiz em leite fresco e a deixe embaixo da cama onde sua mãe está, visando à melhora das dores que ela está sentindo, visto que a lua cheia se aproxima, segundo ele.

Morfologia da *Mandragora officinarum* L. e sua representação cinematográfica

A *Mandragora officinarum* L. é classificada como Herbácea, ou Erva, por apresentar estrutura não lenhosa e flexível, não suportando o próprio peso verticalmente, tendo crescimento rasteiro. Compõe a mesma família que o tomate, o pimentão e a berinjela. Está taxonomicamente incluída dentro do Reino *Plantae*, na Divisão *Tracheophyta*, na Classe *Magnoliopsida*, na Ordem *Solanales*, na Família *Solanaceae* e no gênero *Mandragora*. É conhecida como Mandrágora Mediterrânea, ou simplesmente Mandrágora Europeia, sendo encontrada na região ocidental do Mediterrâneo, da Turquia à Espanha e no Marrocos. É uma planta que floresce durante a primavera, não possui caule e suas folhas são simples, organizadas em uma roseta basal densa (Imagem 1), de onde suas flores emergem em um cacho no centro e, normalmente, apresenta uma coloração roxo-azulada (Imagem 2) (Fakir; Özçelik, 2009; Monadi et al., 2021).

Imagem 1: Folha, flor e fruto da *Mandragora officinarum* L.



Fonte: Fakir e Özçelik (2006).

Imagem 3: Folha e flor da *Mandragora Officinarum* L.



Fonte: Royal Botanic Gardens Kew [s. l.].

Trata-se de uma herbácea hermafrodita, ou seja, desenvolve ambas as estruturas sexuais: o Gineceu (feminina) e o Androceu (masculina) no mesmo indivíduo. A reprodução é realizada por polinização cruzada com outros indivíduos da mesma espécie, ou pode haver autofecundação, por insetos diversos. O fruto resultante desse processo tem um formato bagoso e cor esverdeada, com sabor

pouco agradável (Imagem 3). Uma característica particular da espécie são as raízes tubulares densas, geralmente ramificadas 3 vezes, com cor acinzentada a vermelho-marrom (Imagem 4), lembrando os apêndices superiores e inferiores do ser humano (Fakir; Özçelik, 2009; Monadi et al., 2021), o que alimenta muito o misticismo popular da mandrágora.

Imagem 3: Fruto da *Mandragora officinarum* L.



Fonte: Monadi et al. (2021).

Imagem 4: Raízes da *Mandragora Officinarum* L.



Fonte: Monadi et al. (2021).

No filme “Harry Potter e a câmara secreta” a morfologia da mandrágora é mostrada a partir da minutagem 0h31min18s. Na cena, a personagem Professora Pomona Sprout, que ensina na disciplina de Herbologia, realiza com os alunos o reenvasamento (passagem da planta de um vaso para outro) de mandrágoras officinarums jovens, com o objetivo de acelerar seu desenvolvimento e fazer uma poção que curaria alunos paralisados misteriosamente naquele contexto. É possível observar que a representação da mandrágora, no filme, focaliza em suas raízes, que mantêm o formato tubuloso e denso, ramificado em 04 partes, porém assumem um formato mais humano (Imagem 5), principalmente na sua parte superior, que detém características faciais humanas (Imagem 6), com olhos, nariz e boca, com expressões faciais marcadas.

Imagem 5: Representação da planta mandrágora no filme “Harry Potter e a câmara secreta”



Fonte: (Harry Potter [...], 2002).

Imagem 6: Representação da planta mandrágora no filme “Harry Potter e a câmara secreta”



Fonte: (Harry Potter [...], 2002).

Também, é possível ver que as folhas da mandrágora, no filme, não correspondem à da planta, pois aparecem bem maiores e firmes em posição vertical, além de terem formato de borda diferente (Imagem 7). Apesar de a morfologia real registrada da espécie *Mandragora officinarum* L. apresentar uma pequena semelhança com os membros superiores e inferiores do ser humano, lembrando vagamente um corpo pequeno (Monadi et al., 2021), a representação em “Harry Potter e a câmara secreta” é marcada pela atribuição de características morfológicas humanas à planta, o que eleva a percepção mística.

Imagem 7: Representação da planta mandrágora na no filme “Harry Potter e a câmara secreta”



Fonte: (Harry Potter [...], 2002).

No filme “O labirinto do Fauno”, a representação morfológica da mandrágora pode ser percebida a partir da minutagem 0h52min07s e não foi representada a planta por inteiro, apenas a raiz. A forma representada mantém as ramificações tuberosas e densas (Imagem 8), mas, na parte superior, tem uma parte arredondada, que lembra o formato de uma cabeça (Imagem 9).

Imagem 8: Representação da mandrágora no filme “O labirinto do Fauno”



Fonte: (O labirinto [...], 2006).

Imagem 9: Representação da mandrágora no filme “O labirinto do Fauno”



Fonte: (O labirinto [...], 2006).

Diferente de “Harry Potter e a câmara secreta”, “O labirinto do Fauno” mantém em maior parte as características das raízes da *mandrágora officinarum*, representando mais fielmente a raiz tuberosa (Monadi et al., 2021). Contudo, também atendendo ao objetivo do filme, a representação da planta apresenta características humanas, de forma a parecer um bebê, com um corpo pequeno, braços, pernas e cabeça (Imagem 9), não só na aparência, mas também em seus movimentos.

Fitoquímica da *Mandragora officinarum* L. e sua representação cinematográfica

A inserção da mandrágora num contexto de ocultismo, sendo utilizada por bruxas, pode ser referenciada nas cenas 04, 05, 06, 07 e 08, considerando que as personagens presentes no filme “Harry Potter e a câmara secreta”, sendo praticantes de bruxaria, demonstram conhecer profundamente a planta, utilizando-a, inclusive, para poções.

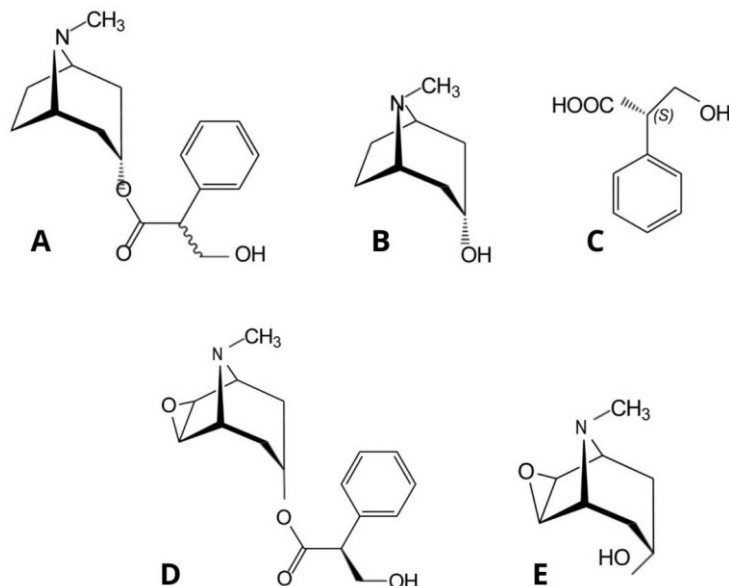
O conhecimento a respeito dessa planta medicinal e a relação com as bruxas são intrínsecos à fitoquímica. Segundo Burreson e Couteur (2006), a mandrágora costumava ser empregada em rituais orgíacos das mulheres na Idade Média, entretanto, a presença de alcaloides tropânicos – metabólitos secundários bicíclicos que possuem um ou mais átomos de nitrogênio pertencentes a um anel de átomos de carbono – em sua constituição química, ocasionava alucinações. Tais alcaloides estimulavam efeitos alucinógenos que poderiam ser interpretados como reais por quem fosse exposto aos compostos (Martinez; Almeida; Pinto, 2009).

Consequentemente, a utilização da mandrágora possibilita explicar um dos mitos mais difusos sobre as bruxas: a ideia de que eram capazes de voar, geralmente em vassouras, para participar de reuniões chamadas sabás. Esses encontros, realizados à meia-noite, foram descritos como rituais que satirizavam cerimônias cristãs. Sob tortura instituída pela Inquisição Católica, muitas mulheres acusadas de bruxaria declararam terem voado para esses eventos, uma confissão expressa diante do terror a que foram submetidas. Entretanto, o fato de algumas dessas mulheres confessarem espontaneamente, antes mesmo de serem torturadas, que realizavam tais feitos, como voos sobre vassouras, reforçam os impactos dos efeitos alucinógenos ocasionados pelos alcaloides tropânicos, visto que, ao consumirem as propriedades químicas da mandrágora, poderiam de fato acreditar terem realizado todos aqueles atos de que sofrem acusações (Burreson; Couteur, 2002).

A atropina [A] e escopolamina [D] (Imagem 10) são alguns dos alcaloides mais comuns encontrados na mandrágora. A mistura racêmica de (R)- e (S)-hiosciamina resulta na atropina, tendo sua estrutura geral esclarecida na síntese realizada pelo químico alemão Richard Martin Willstätter. O ácido trópico [C] possui configuração (S). O anel ciclopentano da tropina [B] está na conformação envelope, à medida que o anel peridina possui configuração cadeira, formas adotadas visando minimizar a tensão esférica e angular. A hidroxila presente na tropina é trans, em relação ao grupo N-CH₃. Além disso, há dois centros assimétricos caracterizados pelos carbonos quirais C-1 e C-5, sendo o carbono C-3 pró-quiral. Neste caso, apenas dois estereoisômeros podem ser considerados, visto que a ponte de metilamina conecta C-1 e C-5 somente em cis, atribuindo configuração (S) e (R) a esses carbonos, ou vice-versa. Apesar disso, o isômero (R) é o mais eficiente entre os opticamente ativos (Hanus et al., 2005).

Em relação à escopolamina, a molécula é constituída a partir de um éster do ácido trópico e do álcool básico escopina [E]. Este composto difere-se da atropina apenas pela presença de uma ponte epóxido, entre os carbonos C-6 e C-7, na posição *cis*, em relação ao grupo metilamina. A escopolamina é utilizada, de maneira análoga à atropina, entretanto, costuma ser mais eficaz para efeitos midriáticos (Hanus et al., 2005).

Imagem 10: Alcalóides tropânicos e seus grupos constituintes.



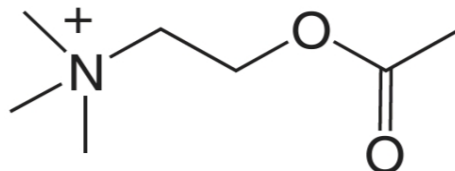
Fonte: Adaptado de Hanus et al. (2005).

A absorção da atropina faz-se via oral e, após 24 horas, 25% a 33% do composto é excretado pela urina (Kalser, 1971). A escopolamina também é absorvida oralmente, a concentração máxima do composto no sangue é atingida em 30 minutos e metabolizada por meio da desmetilação oxidativa realizada pelas enzimas CYP3A, tendo 2,6% do alcaloide eliminado pelo trato urinário (Renner; Oertel; Kirch, 2005). Ambos os compostos podem representar grande risco sob intoxicação, causando amnésia, sonolência profunda e confusão da realidade ao enxergar seres e objetos inexistentes. Uma dose de 0,5 mg de atropina pode diminuir a frequência cardíaca, ressecar a boca e inibir a transpiração. Entretanto, a partir de 2,0 mg, observa-se aumento da frequência cardíaca, ressecamento intenso da boca, palpitações, dilatação das pupilas e dificuldade para enxergar em pequenas distâncias. Quantidades iguais ou superiores a 10 mg intensificam esses efeitos, além de causar contração da íris, batimento cardíaco acelerado, perda de coordenação motora, excitação, percepções sensoriais distorcidas, estados de confusão mental e, em situações extremas, coma (Martinez; Almeida; Pinto, 2009).

Apesar dos relatos históricos referentes aos efeitos tóxicos ocasionados pela ingestão e contato com componentes químicos da mandrágora, os alcalóides tropânicos presentes na planta também são usados medicinalmente sob determinadas doses. A atropina funciona como antídoto na intoxicação por pesticidas organofosfatos, como paration, inibindo os receptores muscarínicos da acetilcolina (Imagem 11), visto que são antagonistas competitivos, assim como o seu subsequente acúmulo resultante da supressão da enzima acetilcolinesterase induzida pelo pesticida (Burreson; Couteur, 2002). A

escopolamina é comumente empregada na prevenção de náuseas e vômitos, agindo no bloqueio dos receptores muscarínicos de acetilcolina no sistema nervoso central e periférico, o que contribui para diminuir a atividade do sistema nervoso parassimpático (Rodrigues, 2008).

Imagem 11: Neurotransmissor acetilcolina



Fonte: Adaptado de Martinez, Almeida e Pinto (2009).

O filme “O labirinto do Fauno” faz referência à utilização da mandrágora como planta medicinal e, consecutivamente, à ação fitoterápica de seus compostos químicos, visto que, na Cena 2, a personagem Ofélia deixa uma raiz de mandrágora embaixo da cama onde sua mãe está, visando ao alívio das dores causadas pelas náuseas da gravidez. A cena pode ser interpretada como uma metáfora aos efeitos benéficos dos alcaloides citados, entretanto, o potencial tóxico da atropina restringiu o seu uso clínico na forma bruta (Moulton; Fryer, 2011).

Possibilidades interdisciplinares

Por meio da análise realizada até aqui e, considerando o contexto escolar, o professor(a) de Química e/ou de Biologia pode utilizar a representação cinematográfica da mandrágora para promover estudos dessas disciplinas, por meio de uma atitude interdisciplinar, como defende Fazenda (2011), estabelecendo um diálogo entre os conhecimentos específicos de cada área, respeitando as especificidades de cada uma e reconhecendo o conhecimento prévio dos estudantes, de modo a aumentar a curiosidade pelo tema estudado, visto que o cinema está inserido na cultura popular e a familiaridade com essas produções potencializa a dinamicidade das abordagens.

Nessa linha de pensamento, é possível fomentar discussões sobre as estruturas da planta mandrágora pelo professor, através das produções cinematográficas “Harry Potter e a câmara secreta”, nos trechos destacados anteriormente, e na obra “O labirinto do Fauno”, nos trechos supracitados (Tabela 1), nos quais estão disponíveis elementos para articular tanto os conhecimentos de biologia (formato da mandrágora, disposição de suas raízes, tamanho e formato das folhas, classificação filogenética da mandrágora) quanto os conhecimentos de química (funções orgânicas presentes nos compostos da mandrágora, estereoquímica dos alcaloides tropânicos encontrados nela, metabolização e toxicologia resultante da exposição à mandrágora).

Enquanto as informações referentes à biologia vinculam-se à percepção visual das informações apresentadas em ambos os filmes, o conteúdo químico depende de uma análise interpretativa conduzida pelo professor, visando à identificação dessas referências científicas de forma metafórica pelo espectador. Para além dos conteúdos particulares das disciplinas destacadas, tais obras cinematográficas fornecem elementos contextuais para a discussão da história das ciências, área comum

à química e à biologia, uma vez vistas as relações entre o tribunal da Inquisição e as consequências da exposição à mandrágora a partir da falta de informação científica na época.

Considerações finais

A misticidade presente nas representações cinematográficas analisadas carrega muito das lendas e conhecimentos populares registrados ao longo da história, seja nas propriedades de cura, presentes no filme “O labirinto do Fauno”, seja nas propriedades tóxicas e perigosas, como no caso do grito mítico fatal da planta, bem representado no filme “Harry Potter e a câmara secreta”. Nesse sentido, pensada a utilização dessas produções no ensino de química e biologia, são potenciais materiais para discutir temáticas em comum no campo de estudo da História das Ciências.

Quanto à morfologia representada nas duas produções, ambas as representações mantêm foco na estrutura das raízes, com formato tubular e denso, contando com 3 ramificações. Este formato confere ao sistema radicular uma vaga semelhança com o corpo humano, com os apêndices superiores e inferiores, o que alimenta o misticismo por trás da origem e sobrenaturalidade da planta, a exemplo de “O labirinto do Fauno”, que apresenta a mandrágora como “uma planta que queria se tornar humana”.

No que tange à fitoquímica da mandrágora, sua representação nos filmes limita-se a aspectos similares aos efeitos fitoterápicos ocasionados por seus alcaloides tropânicos, tais como atropina e escopolamina, além da vinculação direta da planta com as práticas místicas de mulheres consideradas bruxas, na era medieval, correlatas às percepções alucinógenas desencadeadas pelo seu consumo. Entretanto, por não serem informações explicadas, durante a narrativa, faz-se importante a presente pesquisa para potencializar a mediação docente durante a utilização dos recursos fílmicos, na tentativa de promover a interdisciplinaridade no estudo das plantas medicinais.

Portanto, ambas as produções se mostram materiais ricos para a abordagem de botânica, no caso da Biologia, e a abordagem da fitoquímica, no caso da Química, em virtude da referência a temas, como morfologia e fisiologia vegetal, taxonomia, história da ciência, funções orgânicas, quiralidade, farmacologia, bioquímica etc. Considerando o alcance de bilheteria de ambos os filmes e seu público-alvo, além dos aspectos místicos intrínsecos a essas temáticas, eles podem ser uma possibilidade interessante para realizar o movimento de interdisciplinaridade entre as duas disciplinas, visando estratégias de ensino atraentes para os alunos do Ensino Médio.

Fontes

HARRY POTTER E A CÂMARA SECRETA. Direção: Chris Columbus. Califórnia: Warner Bros, 2002.

O LABIRINTO DO FAUNO. Direção: Guillermo del Toro. Califórnia: Warner Bros, 2006.

Referências

ALMEIDA, Maria Zélia. *Plantas medicinais*. Salvador: EDUFBA, 2011.

ALMEIDA, Rogério de. Cinema e educação: fundamentos e perspectivas. *Educação em Revista*, v. 33, p. e153836, 2017.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRAZ FILHO, Raimundo. Contribuição da fitoquímica para o desenvolvimento de um país emergente. *Química Nova*, v. 33, n. 1, p. 229-239, 2010.

BURRESON, Jay; COUTEUR, Penny Le. *Os Botões de Napoleão*: as 17 moléculas que mudaram a história. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2006.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Critérios estruturantes para o ensino de ciências. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa. *Ensino de Ciências-unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thomson Learning, 2004, p. 1-17.

DUARTE, Rosália. *Cinema & Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FAKIR, Hüseyin; ÖZÇELİK, Hasan. Mandragora officinarum L. (Solanaceae): a new record for the flora of Turkey. *African Journal of Biotechnology*, v. 8, n. 15, p. 3.560-3.564, 2009.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*: efetividade ou ideologia. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

HANUS, Lumir et al. Substances isolated from Mandragora species. *Phytochemistry*, v. 66, p. 2.408-2.417, 2005.

KALSER, Sarah Chinn. The fate of atropine in man. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 179, n. 1, p. 667-683, 1971.

LIMA JUNIOR, Eduardo Brandão et al. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. *Cadernos da Fucamp*, v. 20, n. 44, p. 36-51, 2021.

LUCA, Anelise Grünfeld de et al. A história da ciência num blog: a química e a biologia num projeto interdisciplinar. *História da Ciência e Ensino*, v. 9, p. 92-106, 2014.

LUCK, Heloísa. *Pedagogia interdisciplinar*: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2003.

MACIEL, Maria Aparecida et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. *Química Nova*, v. 25, n. 3, 429-438, 2002.

MARTHE, Marcelo. Fatos e mitos sobre a mandrágora, planta mágica de Hogwarts. *Veja*. 2017. Disponível em: <https://encurtador.com.br/nHsV>. Acesso em: 16 fev. 2026.

MARTINEZ, Sabrina; ALMEIDA, Márcia; PINTO, Angelo. Alucinógenos naturais: um voo da Europa Medieval ao Brasil. *Química Nova*, v. 32, n. 9, p. 2.501-2.507, 2009.

MONADI, Taha et al. A comprehensive review on the ethnopharmacology, phytochemistry, pharmacology, and toxicology of the Mandragora genus; from folk medicine to the modern. *Current Pharmaceutical Design*, v. 27, n. 34, p. 3.609-3.637, 2021.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Brasília: UNESCO, 2000.

MOULTON, Bart; FRYER, Allison. Muscarinic receptor antagonists, from folklore to pharmacology; finding drugs that actually work in asthma and COPD. *British Journal of Pharmacology*, v. 163, n. 1, p. 44-52, 2011.

NASCIMENTO, Adriana Rodrigues do. 'O labirinto do Fauno' – Cornelia Maria Funke e Guillermo Del Toro. *Leitor Cabuloso*. 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/TDmZ>. Acesso em: 19 fev. 2026.

POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa*: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.

RENNER, Ulf; OERTEL, Reinhard; KIRCH, Guilherme. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in clinical use of scopolamine. *The Drug Monit*, v. 27, n. 5, p. 655-665, 2005.

RODRIGUES, João Vicente Jorge; SOARES, Elane Chaveiro; RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno. Educação em ciências em destaque: pesquisa e proposta de uma sequência didática interdisciplinar com o tema plantas medicinais. In: RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno; PEREIRA, Bárbara Cortella (Orgs.). *Pluriverso educativo nas reinvenções científicas e socioambientais*. Curitiba: Editora CRV, 2022, p. 55-72.

RODRIGUES, Mônica Peduto Pecoraro. *Mandragora officinarum*. 51f. Especialização em Homeopatia para Médicos pela Associação Paulista de Homeopatia. São Paulo, 2008.

SABBADINI, Andrea. O labirinto do Fauno. *Jornal de Psicanálise*, v. 47, n. 87, p. 287-294, 2014

SANTOS, Ana Carolina. Franquia Harry Potter faturou bilhões nos cinemas; veja números. *Poupar Dinheiro*. 30 nov. 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/ZDCx>. Acesso em: 19 fev. 2026.

SANTOS, Camila Reis dos Santos et al. O ensino de botânica na formação de professores de biologia: por que é urgente reformular teoria e prática. *Actio: Docência em Ciências*, v. 6, p. 1-22, 2021.

SCHEID, Neusa Maria John. A história da ciência no cinema: subsídios para a aplicação no ensino. *Revista da SBEnBio*, v. 1, n. 6, p. 109-121, 2013.

SILVA, Thiago da; SÁ, Ivo Ribeiro de; GOMES, Wagner Cotrim. A fragmentação do conhecimento e as escolas a partir do século XX. *Revista Vértices*, v. 25, n. 2, p. e25219084, 2023.

TEIXEIRA, Paola Cristine; BRANCO, Juliana Cordeiro Soares. BNCC: Convergências e Divergências. *Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 22, n. 5, p. 693-701, 2021.

URSI, Suzana et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.